



G. Hornung. F. xx.

~~259~~

LIBRARY
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
BRONX, NEW YORK 10458

G. Homing. 50

F. 22.





Lehrbuch

der

forstlichen Naturkunde

von

Dr. Ferdinand Senft,

Professor am Großherzoglichen Realgymnasium und an der Großherzoglichen
Forstlehranstalt zu Eisenach, Mitglied der Kaiserlichen Leopold.-Carolinischen
Akademie der Naturforscher u. s. w.

Zweiter Band:

Forstliche Botanik.

Jena,

Druck und Verlag von Friedrich Mauke.

1857.

Lehrbuch

der

forstlichen Botanik

von

Dr. Ferdinand Senft,

Professor am Großherzoglichen Realgymnasium und an der Großherzoglichen Forstlehranstalt zu Eisenach, Mitglied der Kaiserlichen Leopold.-Carolinischen Akademie der Naturforscher u. s. w.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Mit 6 lithographirten Tafeln und 1 Tabelle.

Z e n a,

Druck und Verlag von Friedrich Mauke,

1857.

OK
46
.S35

V o r r e d e .

Indem ich den 1. Band meiner forstlichen Naturgeschichte *) — die forstliche Botanik — der Oeffentlichkeit übergebe, erlaube ich mir, nur einige Worte über den Zweck und die Einrichtung derselben voranzusenden.

Was zunächst den Zweck der forstlichen Botanik betrifft, so hege ich die Ansicht, daß derselbe kein anderer sein kann, als den Forstmann mit denjenigen Pflanzen der forstlichen Gebiete genau bekannt zu machen, welche für ihn als Forstmann von Interesse sein müssen. Indem aber hiermit von vorn herein bestimmt wird, daß in einer forstlichen Pflanzenkunde nicht alle Gewächse der Wälder aufgezählt werden dürfen, so entsteht zugleich auch die Frage: Welche Pflanzen müssen

*) Der 1. Band, welcher die forstliche Zoologie umfaßt, ist noch unter der Presse, ebenso wie der 3. Band, welcher die Chemie, Gebirgs- und Bodenkunde enthält.

als interessant für den Forstmann in einer solchen Pflanzenkunde aufgenommen werden? Diese Frage glaube ich nun dahin beantworten zu müssen, daß in eine forstliche Flora vor allen Dingen diejenigen Holzgewächse, welche der Forstmann cultivirt und diejenigen Sträucher und Kräuter gehören, welche entweder seinem Streben hinderlich entgegentreten (also Unkräuter sind) oder irgend einen Zustand oder Bestandtheil des von ihm zu cultivirenden Bodens charakterisiren und ihm hierdurch eine Andeutung geben, welche Holzgewächse er auf dem fraglichen Boden zu erziehen hat und wie er diesen Boden behandeln muß, um ihn culturfähig zu machen. — Da indessen die letztgenannte Abtheilung von Pflanzen oft mit ganz forstlich bedeutungslosen Gewächsen große Aehnlichkeit hat und folglich auch mit den letzteren verwechselt werden kann, so ist es nothwendig, daß in einer forstlichen Pflanzenkunde wenigstens noch diejenigen — an sich bedeutungslosen — Pflanzenarten kurz erwähnt werden, welche mit forstlich bedeutsamen verwechselt werden können, damit der Forstmann sich vor — oft zu seinem Schaden gereichenden — Irrungen wahren kann. — Endlich aber dürfen noch überhaupt die in Deutschland wildwachsenden Holzgewächse und von den Krautgewächsen des Waldes wenigstens diejenigen, welche entweder durch ihre Tracht oder Menge in's Auge fallen, oder giftig sind oder eine technische Bedeutung haben, dem gebildeten Forstmann nicht unbekannt sein.

Nach diesem Allen soll also die forstliche Pflanzenkunde den Forstmann einerseits mit den gleichsam zu seinem Amte gehörenden Gewächsen und andererseits mit den in seinem

Bereiche vorkommenden, merkwürdigen oder technisch interessanten Pflanzen, — welche für ihn häufig eine nicht zu verwerfende „Nebennutzung“ abgeben, — bekannt machen.

Um nun diesen Zweck zu erreichen, so habe ich der vorliegenden Arbeit folgende Einrichtung gegeben: Nach Mittheilung der wichtigsten Lehren aus der Morphologie, Physiologie und Systemkunde folgt zunächst eine Uebersicht der forstlichen Pflanzenfamilien in leicht zu handhabenden Bestimmungstafeln, in denen zugleich die für den Forstmann unbedeutenden oder minder wichtigen Familien durch gesperrte Schrift angedeutet sind. An diese Uebersicht reiht sich nun die nähere Betrachtung der einzelnen Gattungen und Arten in jeder Familie, in welcher jedoch nur diejenigen Arten ganz speciell beschrieben worden sind, welche nach meinem Dafürhalten für den Forstmann von besonderem Interesse erscheinen. Ob ich nun hierbei wirklich alle bedeutsamen Arten speciell durchgenommen habe und ob meine — in Thüringen, am Harz, in Franken, Baiern und auf den Alpen — gemachten und seit 23 Jahren wiederholt geprüften Erfahrungen und Angaben über das „forstliche Verhalten“ dieser Gewächse für alle Boden- und Terrainverhältnisse durchweg gültig sind, das wünsche und hoffe ich sehr. Sollte ich mich indessen hie und da in meinen Beobachtungen geirrt haben, so bitte ich nicht bloß um gütige Rücksicht, sondern auch um eine gründliche, aber freundliche Belehrung und bemerke nur noch, daß ich mich sehr freuen würde, wenn ich durch meine Angaben über das forstliche Verhalten der Krautgewächse den denkenden Forstmann zum weiteren For-

schon in diesem bis jetzt noch ziemlich brach liegenden Gebiete angeregt hätte.

Schließlich erwähne ich noch, daß ich bei der Bearbeitung dieser Pflanzenkunde alle bedeutenderen Werke, welche über das Verhalten und das Leben der Pflanzen im Walde handeln, sorgfältig benutzt habe.

Eisenach, am 16. August 1856.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

A. Abtheilung.

Die Lehre vom Bau und den Lebensäußerungen der Pflanzen.

I. Unterabtheilung: Der Bau des Pflanzenkörpers.

§. 1. Producte der anatomischen Zergliederung der Pflanzenkörpers im Allgemeinen.

— 2. Schema der Zerlegung des Pflanzenkörpers.

A. Die Elementarorgane.

— 3. Angabe der Grundformen dieser Organe.

a) Die Zelle. 1) Die einfache Zelle.

— 4. Bau der einfachen Zelle.

— 5. Leben der einfachen Zelle.

— 6. Verschiedene Formen der Zelle.

2) Das Gewebe der Zellen.

— 7. Entstehung und verschiedene Abänderungen desselben.

3) Die Intercellular-, Saft- und Luftgänge.

— 8. Entstehung und Saft derselben.

b) Die Gefäße.

— 9. Beschaffenheit derselben im Allgemeinen.

— 10. Wesen der Spiralgefäße und Abänderungen in der Form derselben in verschiedenen Pflanzentheilen.

— 11. Die Lebens- oder Milchsaftgefäße.

— 12. Ihr Verlust im Pflanzenkörper und ihre Berrichtung (Cyklose des Lebensaftes).

B. Verbindung der Elementarorgane zu innern zusammengesetzten Organen.

§. 13. Uebersicht desselben im Allgemeinen.

a) Durch das Zellengewebe gebildete innere Organe.

§. 14. Angabe und Vorkommen derselben in dem Pflanzenkörper.

— 15. Zusammensetzung des Markes (Korn und Kreisschichte).

— 16. Bedeutung desselben für das Pflanzenleben.

— 17. Die Markstrahlen nach ihrer Bildung und Bedeutung.

— 18. Die Rinde, ihre Theile und ihre Bedeutsamkeit.

- 19. Die Oberhaut und ihre Bedeutsamkeit.
- 20. Haare, Warzen und Drüsen auf der Oberhaut.
- 21. Die Poren oder Spaltöffnungen in der Oberhaut.
- b) Innere, durch Zellengewebe und Gefäße gebildete Organe (Holzkörper).
- §. 22. Wesen und Vorkommen des Holzes im Pflanzenkörper.
- 23. Splint und Kernholz.
- 24. Bedeutung des Holzkörpers für das Pflanzenleben.
- C. Die Gliedmaßen des Pflanzenkörpers.**
- §. 25. Uebersicht und Eintheilung der Pflanzenglieder je nach ihrer Bedeutung für das Pflanzenleben.

I. Die Ernährungsglieder.

a) Die Wurzel.

- 26. Natur der Wurzel.
- 27. Theile und Formen der vollständigen Wurzel (Pfahl-, Faser- und Filzwurzel). —

b) Der Stamm.

- 28. Natur des Stammes im Allgemeinen.
- 29. Unterschied zwischen unter- und oberirdischem Stamm.

1) Der Wurzelstock (Rhizoma).

- 30. Charakteristik desselben nach Gestalt und Wachsthumart.
- 31. Arten des Wurzelstocks (rasenbildender, auslaufender u. s. w.).
- 32. Standorte der Pflanzen mit kriechendem oder auslaufendem Wurzelstocke.
- 33. Der scheibenförmige und rundlichknollige Wurzelstock; — Unterscheidung der letzten Form von der eigentlichen Knolle.

2) Der wahre Stamm oder Stengel.

- 34. Verschiedene Wachstumsrichtungen desselben und daraus hervorgehende Arten des Stengels.
- 35. Arten des Stengels je nach seiner Consistenz und äußeren Form (Grashalm, Binsenhalm, Schaft, Kraut- und Holzstamm).
- 36. Innerer Bau des Stammes. — Zusatz: Veränderungen, welche das Innere des Stammes durch das Wachsthum und Alter erleidet.
- 37. Knospen-, Ast- und Zweigbildung.
- 38. Stellung und Entwicklung der Äste und Zweige. Ursachen von abnormer Stellung. — Arten der Aststellung.
- 39. Verschiedene Richtung der Äste.
- 40. Innerer Bau der Äste und Zweige.
- 41. Physiologische Bedeutung des Stammes.

c) Das Blatt.

§. 42. Entstehung und Bildungsformen des Blattes im Allgemeinen.

a) Das stiellose Blatt oder die Blattscheibe.

- 43. Verschiedenheit in der äußeren Gestalt und Beschaffenheit des Blattes. — Gerippe oder Nervatur desselben (convergirend- und winkelnervige Blätter).
- 44. Consistenz, äußere Form und Oberflächenbeschaffenheit der Blattfläche (einfache und zusammengesetzte Blätter).
- 45. Verschiedenheit in der Form der Blätter an ein und derselben Pflanze (Stengel-, Wurzel- und Deckblätter).

b) Der Blattstiel.

- 46. Größe und Gestalt desselben.

c) Bau und physiologische Bedeutung des Blattes.

§ 47. Organe desselben im Allgemeinen.

- 48. Verschiedenheit des Baues an der oberen und unteren Blattfläche. Sitz der Spaltöffnungen, zum Theil bedingt durch die Lebensweise und den Standort der Gewächse.
- 49. Das Blatt als Transpirations-, Assimilations- und Respirationsorgan des Pflanzenkörpers.
- 50. Mittelbare Bedeutung des Blattes für den Pflanzenkörper (Beschattungs-, Fruchthaltungs- und Beschützungsorgan).

d) Stellung der Blätter.

- 51. Abhängigkeit der Stellung der Blätter von ihren Lebensverrichtungen (kreisförmige und spiralförmige Stellung).
- 52. Die Lage der Blätter in der Knospe (im Einklange mit der zukünftigen Stellung derselben am Stengel).
- 53. Der Triebentwicklung, vorausseilendes Wachstum der Blätter in der Knospe und dadurch hervorgerufene Abänderungen in der Stellung der Blätter (Blattbüschel und Blattrosetten; zweierlei Blattstellungen an *Pinus Larix* u. s. w.).
- 54. Verschiedene, aus der kreisförmigen oder spiralförmigen Stellung ableitbare Blattstellungen (normale Blattstellung der Dicotyledoneen und der Menocotyledoneen).

e) Dauer des Blattes.

- 55. Ursachen vom Tode und Abfalle der Blätter.

II. Die Vermehrungsorgane des Pflanzen= Individuums.

a) Die Knospen.

- § 56. Sitz ihrer Entstehung am Pflanzenkörper (Terminal- und Axillarknospen).
 — 57. Theile einer Knospe (Kern und Decken). — Blüten-, Blatt- und gemischte Knospen). — Form der Knospendecken (Scheiden der Kiefernnadel).
 — 58. Unterschied in der Entwicklungszeit der bedeckten und nackten Knospen.
 — 59. Zweig- und Wurzelstockknospen. Arten der Wurzelstockknospen (Schößling, Zwiebel, Knollen).
 — 60. Physiologische Bestimmung der Knospen.

b) Die Blüthe.

- 61. Wesen und Begriff der Blüthe.

α) Vom Blütenstande.

- 62. Begriffsentwicklung von demselben. — Theile des zusammengesetzten Blütenstandes (Svindell, Blütenstiel, Blütenblatt, Blütenscheide, Deckblätter).
 — 63. Begrenzter und unbegrenzter Blütenstand.
 — 64. Entgegengesetzte Folge in der Blüten= Entfaltung an den beiden im §. 63 genannten Blütenständen (centripetale und centrifugale Blüten= Entfaltung).
 — 65. Verschiedene Formen der Blütenstände.

β) Von den Theilen der Blume.

1) Im Allgemeinen.

- 66. Die Blütenknospe oder der Blütenknopf in seinem Innern.
 — 67. Lage der Blüthentheile in der Knospe (— die Blütendeckenlage —). Verschiedenheit derselben bei den verschiedenen Pflanzenarten.
 — 68. Entfaltung und Verwandtschaft der einzelnen Blumentheile.
 — 69. Benennung und Folge der einzelnen Blüthentheile.
 — 70. Normale Stellung der Blüthentheile um die Blumenare.
 — 71. Abänderungen in der Gliederfolge einer Blume.
 — 71 A. Abänderungen dieser Folge durch veränderte Gestalt der Blumenare. Unter-, um- und überweibige (hypo- und peri- und epignische) Stellung der Staubgefäße und Blütendecken. — Schiefe Gestalt der Are und dadurch erzeugte Unregelmäßigkeit in der Form der Blütendecken.
 — 71 B. Abänderungen in der Zahl und Form der Blüthentheile durch den beschränkten Entwicklungsraum erzeugt.

- 1) Verwachsung der einzelnen Theile.
 - a) Verwachsung der Kelch- und Kronblätter: ein- oder verwachsenblättrige Blüthendecke. Benennung der einzelnen Theile.
 - b) Verwachsung der Staubgefäße (Brüderigkeit; Mon-, Di- und Polyadelphia).
 - c) Verwachsung der Eierstöcke.
 - d) Verwachsung der Staubgefäße mit dem Griffel oder mit den Blüthendecken.
- 2) Verminderung der Blumenglieder.
 - a) Fehlen des einen der beiden Blüthendeckkreise (Perigonblüthler oder Monochlamydeae).
 - b) Fehlschlagen der Befruchtungsorgane (geschlechtslose Blume).
 - c) Fehlen der beiden Blüthendecken (nackte Blüthen).
 - d) Fehlen eines Theiles der Befruchtungsorgane (eingeschlechtige [1- und Zhäufige] und zweigeschlechtige oder zwitterige Blüthen).
- 3) Umwandlung einzelner Blumenglieder (unregelmäßige oder symmetrische Blume).

- §. 71 C. Abänderungen durch die Vermehrung der Blumenglieder erzeugt — (Nebenkrone, Bart, Honiggefäße). —
 — 72. Rückblick auf sämtliche Theile der Blume.

2) Im Besondern.

A. Die einfache Blüthendecke.

- 73. Wesen, Formen und Färbung derselben (Blüthendecke der Becherfrüchtler).

B. Die doppelte Blüthendecke.

a) Der Kelch (Calyx).

- 74. Wesen und Gestalt desselben im Allgemeinen.
 — 75. Glieder und unregelmäßige Formen des Kelches.
 — 76. Verhalten des Kelches nach der Entfaltung oder Befruchtung der Blüthe (abfälliger, flüchtiger, fortwachsender Kelch).

b) Die Krone (corolla).

- 77. Färbung und innerer Bau der Kronblätter.
 — 78. Theile des einzelnen Kronblattes und Formen desselben.
 — 79. Abnorme Entwicklung der Krone durch Fehlschlagen eines ihrer Glieder.
 — 80. Unregelmäßigkeiten in der Form der Krone (Schmetterlings- und Lippenblume).
 — 81. Physiologische Bedeutung der Blüthendecken.

c) Die Staubgefäße (stamina).

- 82. Theile derselben.

1) Der Staubfaden.

§. 82. Form, Bau und Stellungsverhältnisse derselben.

2) Der Staubbeutel mit dem Blütenstaube.

- §. 84. Gestalt und Fächer desselben. (Ein- und 2fächerige St.)
 — 85. Innerer Bau. — Befestigung der Staubbeutel am Staubfaden und am Connectiv (angewachsene, schwebende, aufrechte und hängende Staubbeutel).
 — 86. Anhängsel der Staubbeutel (begrante, gespornte u. s. w. Staubbeutel).
 — 87. Das Aufspringen der Staubbeutel-Fächer. — Hervortreten des Vollens.
 — 88. Bildung des Vollens im Staubbeutel.
 — 89. Chemischer Bestand und Eigenschaften der Pollenzelle. Ihr Verhalten zur Samenbildung.

b) Der Fruchtknoten (germen).

- 90. Physiologische Bestimmung desselben.
 — 91. Theile des vollständig entwickelten Fruchtknotens.

1) Der Eierstock, 2) mit den Keimknospen.

- 92. Bildung desselben aus den Fruchtblättern (Carpellen). — Umbildungsformen (einfacher, zusammengesetzter, 1- und mehrfächeriger Eierstock), welche durch das gedrängte Zusammenstehen der Fruchtblätter hervorgebracht werden.
 — 93. Die Samenbläschen oder Eichen in dem Eierstocke; Befestigung derselben am Mutterkuchen (— Nabelschnur und Nabel des Samens —).
 — 94. Verschiedene Stellung des Mutterkuchens im Eierstocke (arenständiger, wandständiger, centraler M.).
 — 95. Wichtigkeit der Bestimmung der Mutterkuchen-Stellung für die Characterisirung einzelner Pflanzenfamilien. — Die Zahl der Griffel ein Mittel zur Bestimmung der Fächer im Eierstocke.

3) Der Griffel und 4) die Narbe.

- 96. Gestalt und innerer Bau des Griffels und der Narbe. — Fehlen des Griffels (sitzende Narbe).
 — 97. Verwachsung der Griffel unter einander.
 — 99. Stellung des Griffels auf dem Fruchtknoten (gipfel-, seiten-, und grundständiger Gr.). Ursachen der verschiedenen Stellung.
 — 99. Die Befruchtungstheorie nach Schleiden. — Bildung des Keimes in der Samenknospe.
 — 100. Fortsetzung. — Bildung des Eiweißkörpers in dem Keimsack. —

c) Die Frucht.

- 101. Veränderungen, welche mit den verschiedenen Theilen der

Blume, namentlich mit dem Fruchtknoten, nach der Befruchtung vor sich gehen.

a) Das Samengehäuse (pericarpium),

- §. 102. Bildung desselben aus den Fruchtblättern. — Seine Umgestaltung zur Beere, Nuß, Pflaume und Kapsel.
 — 103. Systematische Uebersicht und Eintheilung sämtlicher Fruchtformen in beerartige, nußartige und kapselartige.
 — 104. Fruchtformen, welche nicht bloß und allein aus dem Fruchtknoten gebildet sind: Apfel, Zapfenbeere, Zapfen, Beerenhaufen.

b) Der Samen (semen).

- 105. Theile des Samens (Samenschale und Kern, welcher entweder nur aus dem Keime oder aus diesem und dem Eiweißkörper besteht). — Eiweißlose und eiweißhaltige Samen. — Verschiedene Lagen des Keimes im Eiweißkörper.
 — 106. Befestigung des Samens in der Frucht durch den Samenstrang. Lage des Samens im Samengehäuse (aufrechte, umgekehrte, hängende und aufsteigende Lage).

1) Der Keim (Embryo).

- 107. Theile des Keims (der Stamm oder das Keimwurzelschen und der Knospenstheil mit dem Knospenherz).
 — 108. Die Keim- oder Samenblätter (Cotyledonen). Beschaffenheit und Lage derselben. — Eintheilung der sichtbarblüthigen Gewächse in Mono- und Dicotyledonen. — Erklärungen. —
 — 109. Lage des Keimpflänzchens im Samen (grade-, umgekehrt-, seiten- und frummwendiger Keim).
 — 110. Innerer Bau des Keims und Inhalt seiner Zellen.
 — 111. 2) Bedeutung des Samengehäuses und der übrigen Hüllen des Keimes.

D. Von den Gliedmaßen des Körpers der nicht sichtbar blühenden Gewächse (Kryptogamen).

- §. 112. Unterschied dieser Gewächse von den Phanerogamen und ihre Benennung.
 — 113. Ihre Entwicklung aus der Keimzelle. Bildung dieser Zelle im mütterlichen Pflanzenkörper ohne geschlechtliche Verbindung mit anderen Zellen.
 — 114. Natur der Sporen und Verschiedenartigkeit derselben bei den verschiedenen Ordnungen der Kryptogamen.
 — 115. Entwicklung der jungen Pflanze aus der Spore. Ausbildungsstufen der inneren Organe und äußeren Gliedmaßen bei den verschiedenen Ordnungen der Kryptogamen (Zellen- und Gefäßkryptogamen).

II. Unterabtheilung: Die Lebensäußerungen der Pflanze.

§. 116. Eigenthümlichkeit des Pflanzenlebens.

— 117. Hauptacte des Pflanzenlebens.

1) Von der Keimung.

— 118. Begriff der Keimung.

— 119. Außere Anregungsmittel zur Keimung. — Einfluß der Wärme, des Wassers, des Sauerstoffs und des Bodens.

— 120. Chemischer Proceß beim Keimen.

Zusatz. Zeitverbrauch zur Keimung.

2) Von der Ernährung.

— 121. Eigenthümlichkeit des Ernährungsprocesses.

— 122. Uebersicht der bei der Ernährung zu beobachtenden Punkte.

a) Die Pflanzennahrung.

— 123. Die Hauptmasse des Pflanzenkörpers nach ihrer chemischen Zusammensetzung und Angabe der Quellen, aus welchen die Pflanze die Stoffe für die Bildung ihrer Organe erhält.

— 124. Wasser, Kohlensäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Ammoniak und Salpetersäure liefern der Pflanze die Substanzen zur Bildung ihrer Organe.

— 125. Wichtigkeit der Salze als Pflanzennahrungsmittel.

— 126. Nicht alle Pflanzen brauchen ein und dieselben Salze.

— 127. Quellen der Pflanzennährstoffe: Atmosphäre und Boden.

b) Die Aufnahme und Verbreitung der Nahrungsmittel durch den Pflanzenkörper.

§. 128. Die Zelle als Ernährungsorgan der Pflanze.

— 129. Auffaugung des Nahrungssaftes durch die Endosmose.

— 130. Steigerung der endosmotischen Kraft in der Zelle. —

— 131. Wirksamkeit der Endosmose im ganzen Pflanzenkörper, vorzüglich in den Blättern und jugendlichen Pflanzengliedern und dadurch herbeigeführte Verbreitung des Nahrungssaftes durch den Pflanzenkörper.

— 132. Berrichtung der Gefäße bei dem Ernährungsgeschäfte.

— 133. Assimilation des Nahrungssaftes in den Blättern.

c) Die Assimilation der rohen Nahrstoffe.

— 134. Mitwirkung äußerer Potenzen (der Wärme und des Lichtes).

— 135. Die Blätter sind das Hauptassimilationsorgan.

— 136. Der vollständigen Umwandlung des Nahrungssaftes in Bildungsstoff gehen mehrfache Ab- und Ausscheidungen voraus.

- §. 137. Wesen der Transpiration. — Abhängigkeit derselben von der Witterung, vom Bau und Alter der Gewächse.
- 138. Krankhaftes Ausströmen von Flüssigkeiten aus dem Pflanzen-Innern: Feuchter Brand, Honig- und Mehlthau.
- 139. Wesen der Respiration.
- 140. Respiration des Nachts und im Schatten.
- 141. Folgen der normalen Transpiration und Respiration.
- 142. Allgemeines über die Producte der Assimilation.
- 143. a) Die Hauptassimilationsproducte: Stärke, Gummi, Zucker, fettes Oel und Proteinstoffe. Zweck derselben.
- 144. b) Ab- und Ausscheidungsstoffe (Excretionen): Chlorophyll; ätherische Oele, Harze, Gummiharze, Wachs, Milchsaft u. s. w.

3) Von dem Wachstume.

- 145. Das Wachsthum zeigt sich in einer Volumenvergrößerung und in einer Massenvermehrung.
- 146. Zeit, in welcher diese beiden Wachsthums-Arten vor sich gehen.
- 147. Wachstumsperioden in der gemäßigten und kalten Zone. — Bildung des zweiten Triebes. Zusätze über den zweiten Trieb.
- 148. Die Massenvermehrung in ihren dreierlei Erscheinungen. Zusätze: Das Breitenwachsthum des Stammes. Bildung der Jahresringe.
- 149. Jahres- und Vollendungszeit von jeder der beiden Wachsthums-Arten.
- 150. Reproductions-Vermögen der Pflanzen.

4) Von der Fruchtbildung.

- 151. Zustände und Bedingungen, unter denen dieselben möglich ist.
- 152. Verstärkte Thätigkeit in den Berrichtungen aller Organe bei der Fruchtbildung und Schwächung derselben in Folge ihrer Anstrengung.
- 153. Umwandlung der Stoffe im Innern der Frucht bei ihrer Reife.
- 154. Bedingungen, unter denen die Frucht allein zur vollständigen Reife gelangen kann.

III. Unterabtheilung: Die systematische Zusammenstellung der Pflanzen.

- §. 155. Nothwendigkeit und Begriff eines Systems. — Künstliche und natürliche Systeme.

1) Linné's Pflanzensystem.

- 156. Eintheilungsgrund desselben (Sexualsystem).

- §. 157. Uebersicht der Klassen desselben.
 — 158. Uebersicht der Ordnungen zu diesen Klassen.
 — 159. Bemerkungen zu Lin. System.

2) Das natürliche System.

- 160. Wesen und Eintheilungsgrund desselben. Das System Jussieu's in seinen Haupttheilen.
 — 161. Grundzüge des De Candoile = Bartling'schen Systems.
 — 162. System, welches der Verfasser in dieser Flora angewendet hat.
 — 163. Einige Erläuterungen über die Handhabung der analytischen Bestimmungstafeln zu dieser Flora.

B. Abtheilung.

Specielle Bestimmung und Beschreibung der forstlichen Gewächse.

- §. 164. Grundzüge der systematischen Eintheilung der forstlichen Gewächse.

Erster Kreis.

Phanerogamen.

Erstes Kapitel: Bestimmungstafeln.

- 165. Bestimmung der Klassen, Ordnungen und Familien der Holzgewächse.
 — 166. Bestimmung der Klassen, Ordnungen und Familien der Krautgewächse.

Zweites Kapitel: Specielle Beschreibungen.

I. Holzgewächse.

1. Familie: Die Zapfenbäume, Abietinae.

- 167. Allgemeine Tracht derselben.
 — 168. Specielle Beschreibung des Blütenstandes, der Blüten, der Frucht und des Samens.
 — 169. Verbreitungsverhältnisse derselben.
 — 170. Uebersichtstafel der Gattungen und Arten.

Beschreibung der forstlichen Abietineen.

1) Aus der Gattung Pinus.

- 171. Die gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*) nach ihrem Bau und ihrer Verbreitung.

2) Aus der Gattung Abies.

- 172. Die Fichte (*Abies excelsa*) nach ihrem Bau und ihrer Verbreitung.

§. 173. Die Weißtanne (*Ab. pectinata*) nach ihrem Bau und ihrer Verbreitung.

3) Aus der Gattung *Larix*.

— 174. Die gemeine Lärche (*Larix europaea*) nach ihrem Bau und ihrer Verbreitung.

2. Familie: Die Cypressineen, *Cupressinae*.

— 175. Allgemeine Tracht; Bau der Blüten und Früchte; innerer Bau und Verbreitung derselben.

— 176. Uebersichtstafel der Gattungen und Arten.

— 177. Der gemeine Wachholder (*Juniperus communis*) nach Bau und Verbreitung.

3. Familie: Die Taxineen, *Taxinae*.

— 178. Allgemeine Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen und Gattung.

— 179. Der gemeine Eibenbaum (*Taxus baccata*).

4. Familie: Die Myriceen, *Myriceae*.

— 180. Tracht; Bau der Blüten und Früchte; Verbreitung und Art: Der gemeine Gagel (*Myrica Gale*).

5. Familie: Die Weiden, *Salicinae*.

— 181. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Verbreitung und Uebersicht der Gattungen.

1. Gattung: Weide, *Salix*,

— 182. Uebersichtliche Bestimmung der Arten.

Beschreibung forstlicher Arten.

— 183. Die gemeine oder Silberweide (*Salix alba*) und ihre Abart: die Dotterweide (*S. vitellina*), die seidenhaarige (*S. sericea*) und bläuliche Weide (*S. coerulea*).

— 184. Die Bruchweide (*S. fragilis*).

— 185. Die Band- oder Korbweide (*S. viminalis*) und Mandelweide (*S. triandra*).

— 186. Die Sahl- oder Sohlweide (*S. caprea*).

— 187. Die Aschen- oder mittlere Werftweide (*S. cinerea*).

— 188. Die gehörte oder kleine Werftweide (*S. aurita*).

— 189. Die kriechende Weide (*S. repens*).

2. Gattung: Pappel, *Populus*.

— 190. Uebersicht der Arten.

Beschreibung forstlicher Arten.

— 191. Die Silberpappel (*Populus alba*).

— 192. Die graue Pappel (*Pop. canescens*).

— 193. Die Zitterpappel oder Aspe (*Pop. tremula*).

— 194. Die Schwarzpappel (*Pop. nigra*).

6. Familie: Die Ebern, *Betulinae*.

- §. 195. Allgemeine Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Verbreitung.
 — 196. Uebersichtliche Bestimmung der Gattungen und Arten.

Beschreibung forstlicher Arten.

1) Aus der Gattung *Alnus*.

- 197. Gattungsscharacter.
 — 198. Die gemeine Erle (*Alnus glutinosa*) und ihre Abarten:
Alnus incisa, *laciniata* und *quercifolia*.
 — 199. Die graue Erle (*Aln. incana*).

1) Aus der Gattung *Betula*, Birke.

- 200. Gattungsscharacter.
 — 201. Die gemeine Birke (*Betula alba*) und ihre Abarten: *B. pendula*, *verrucosa*, *laciniata*, *villosa*, *hybrida* und *pubescens*.

7. Familie: Becherfrüchtler, *Cupuliferae*.

- 202. Allgemeine Tracht; Blüthe und Frucht; Verbreitung.
 — 203. Uebersichtstafel der Gattungen und Arten.

Beschreibung forstlicher Arten.

1) Aus der Gattung *Fagus*, Buche.

- 204. Die gemeine Buche (*Fagus sylvatica*) mit ihren Abarten:
F. purpurea, *variegata*, *nivea*, *pendula*, *laciniata* und *quercifolia*.
 — 205. Die eßbare Kastanie (*Castanea vesca*).

2) Aus der Gattung *Quercus*, Eiche.

- 206. Die Stieleiche (*Qu. pedunculata*) mit ihren Abarten:
Qu. pyramidalis, *pendula*, *sanguinea*, *rosacea*, *hybrida*,
filicifolia, *salicifolia* und *laciniata*.
 — 207. Die Traubeneiche (*Qu. sessiliflora*).

3) Aus der Gattung *Corylus*, Hasel.

- 208. Die gemeine Hasel (*Cor. Avellana*) mit ihren Abarten:
C. laciniata, *atropurpurea*, *crispa*, *barcelonensis*.

4) Aus der Gattung *Carpinus*, Hainbuche.

- 209. Die gemeine Hainbuche (*C. Betulus*) mit ihren Abarten:
C. incisa, *quercifolia* und *variegata*.

8. Familie: Walnüsse, *Juglandaeae*.

- 210. Allgemeine Tracht; Blüthe und Frucht; Verbreitung.
 — 211. Der gemeine Walnußbaum (*Juglans regia*). — Zusatz:
 Die schwarze Walnuß (*Jugl. nigra*). —

9. Familie: Platanen, *Plataneae*.

- 212. Allgemeine Tracht; Bau der Blüten und Frucht, Vaterland.

§. 213. Die abendländische und morgenländische Platane (*Platanus occidentalis* und *orientalis*).

10. Familie: **Rüstern**, *Ulmaceae*.

— 214. Allgemeine Tracht; Bau der Blüten und Frucht; Verbreitungs-Verhältnisse.

— 215. Uebersicht der Gattungen und Arten.

Beschreibung forstlicher Arten.

— 216. Die gemeine Rüster (*Ulmus campestris*).

— 217. Die Stielrüster (*Ulmus effusa*).

Zusatz: Der Zürgelbaum (*Celtis australis*) und der Maulbeerbaum.

11. Familie: **Eichen**, *Fraxineae*.

— 218. Allgemeine Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Verbreitung und Gattung.

— 219. Die gemeine Eiche (*Fraxinus excelsior*) und ihre Abarten: *Fr. pendula*, *aurea*, *crispa*, *verrucosa*, *simplicifolia* etc.

Zusatz: Die Mannaesche (*Fr. Ornus*).

12. Familie: **Gläagneen**, *Elaeagneae*.

— 220. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Verbreitung.

— 221. Der gemeine Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides*).

13. Familie: **Seideln**, *Daphnoideae*.

— 222. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Verbreitung.

— 223. Uebersicht der Arten der Gattung Seidelbast, *Daphne*.

14. Familie: **Haiden**, *Ericineae*.

— 224. Allgemeine Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Verbreitungs-Verhältnisse.

— 225. Uebersicht der Gattungen und Arten.

Beschreibung forstlicher Haiden.

— 226. Das gemeine Haidekraut (*Calluna* s. *Erica vulgaris*).

— 227. Die Moorhaide (*Tetralix septentrionalis*).

15. Familie: **Preißeln**, *Vaccinieae*.

— 228. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Verbreitung.

— 229. Uebersicht der Gattungen und Arten.

— 230. Die gemeine Heidelbeere (*Vaccinium Myrtillus*).

— 231. Die Preißelbeere (*Vacc. Vitis idaea*).

16. Familie: **Stechen**, *Ilicineae*.

— 232. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Verbreitung.

— 233. Die Hülse (*Ilex Aquifolium*).

17. Familie: **Holderblüthler**, *Viburneae*.

— 234. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Verbreitung.

— 235. Uebersicht der Gattungen und Arten.

— 236. Bemerkungen über einzelne Arten und ihre Benennung.

18. Familie: **Geißblätter**, Caprifoliaceae.

- §. 237. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
 — 238. Uebersicht der Gattungen und Arten. — Bemerkungen zu *Lonicera Xylosteum*.

19. Familie: **Fliederbäume**, Lilaceae.

- 239. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
 — 240. Uebersicht der Gattungen und Arten; Bemerkungen zu den Arten.

20. Familie: **Rauschbeeren**, Empetreae.

- 241. Charakteristik derselben. — *Empetrum nigrum*.

21. Familie: **Wegdörner**, Rhamneae.

- 242. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
 — 243. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen und Arten. —
 Zusatz: die Gattung Judendorn (*Zisypus*) und
 Stehdorn (*Paliurus*).

22. Familie: **Celastrineen**, Celastrineae.

- 244. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
 — 245. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen und Arten
 und Bemerkungen zu einzelnen Arten: Der Spin-
 delbaum (*Evonymus europaeus*).

23. Familie: **Pimperniße**, Staphyleaceae.

- 246. Allgemeine Charakteristik und Beschreibung der gemei-
 nen Pimpernuß (*Staphylea pinnata*).

24. Familie: **Misteln**, Loranthaceae.

- 247. Tracht; Blüthe und Frucht; innere Stoffe und Bau;
 Vorkommen.
 — 248. Gattungen (*Viscum*, Mistel und *Loranthus*, Riemen-
 blume) und Arten (*Viscum album* und *Loranthus eu-*
ropaeus).

25. Familie: **Ephengewächse**, Hederaceae.

- 249. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen; Gat-
 tung: *Ephedra*, *Hedera*, und Art: *H. Helix*.

26. Familie: **Dürrlichen**, Corneae.

- 250. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
 — 251. Uebersichtliche Charakteristik der Gattung Hornstrauch
 (*Cornus*) und Arten.
 — 252. Der Cornelfirschbaum (*Cornus mascula*).
 — 253. Der rothe Hartriegel (*C. sanguinea*).

27. Familie: **Grosseln**, Grossularieae.

- 254. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
 — 255. Uebersichtliche Charakteristik der Gattung *Ribes* und ihrer
 Arten. Bemerkungen zu einzelnen Arten: Stachel-
 beere (*R. Grossularia*).

28. Familie: **Sauerdörner**, Berberideae.

- §. 256. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
- 257. Der gemeine Sauerdorn (*Berberis vulgaris*).

29. Familie: **Koßkastanien**, Hippocastaneae.

- 258. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
- 259. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen (*Aesculus* und *Pavia*) und ihrer Arten.
- 260. Die gemeine Koßkastanie (*Aesculus Hippocastanum*).

30. Familie: **Ahorne**, Acerineae.

- 261. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
- 262. Uebersichtliche Beschreibung der Gattung *Acer* und ihrer Arten.

Beschreibung forstlicher Arten.

- 263. Der Feldahorn (*Acer campestre*).
- 264. Der Spizahorn (*Ac. platanoides*).
- 265. Der Bergahorn (*Ac. Pseudoplatanus*).

31. Familie: **Linden**, Tiliaceae.

- 266. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
- 267. Uebersichtliche Charakteristik der Gattung *Tilia* und ihrer Arten.
- 268. Die großblättrige Linde (*Tilia grandifolia*).
- 269. Die kleinblättrige Linde (*Tilia parvifolia*).

32. Familie: **Philadelphéen**, Philadelphaeae.

- 270. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen; Art: der wohlriechende Pfeifenstrauch (*Philadelphus coronarius*).

33. Familie: **Steinobstbäume**, Drupaceae.

- 271. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Stoffe; Vorkommen.
- 272. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen (*Amygdalus* und *Prunus*) und ihrer Arten.
- 273. Bemerkungen zur Schlehe (*Pr. spinosa*), zum Pflaumenbaum (*Pr. insititia*), zum Zwetschenbaum (*Pr. domestica*), Süßkirschenbaum (*Pr. avium*), Sauerkirschenbaum (*Pr. Cerasus*), Traubenkirschenbaum (*Pr. Padus*) und zur Weichselkirsche (*Pr. Mahaleb*).

34. Familie: **ApfelFrüchtler**, Pomaceae.

- 274. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen.
- 275. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen: *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Mespilus*, *Cydonia*, *Pyrus*, *Aronia*, *Sorbus* und ihrer Arten.

Nähere Angaben der forstlichen Arten.

- 276. Der Weißdorn, *Crataegus Oxyacantha*.
- 277. Der gemeine Birnbaum, *Pyrus communis*.
- 278. Der wilde Apfelbaum, *Pyrus Malus*.

- §. 279. Der Mehlbeerbaum, *Sorbus* oder *Pyrus Aria*.
 — 280. Der Elsbeerbaum, *Sorbus* oder *Pyrus torminalis*.
 — 281. Die Eberesche, *Sorbus* oder *Pyrus aucuparius*.
 35. Familie: **Rosenblüthler**, *Rosaceae*.
 — 282. Tracht; Blüthen- und Fruchtbau; Vorkommen.
 — 283. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen *Rubus* und *Rosa*.
 — 283a. Arten der Gattung *Rubus*.
 — 283b. Arten der Gattung *Rosa*.
 — 284. Bemerkungen zu den Rosenblüthlern.
 36. Familie: **Spiräen**, *Spiraeaceae*.
 — 285. Tracht; Blüthe und Frucht; Vorkommen. Gattung *Spiraea*.
 — 286. Die weidenblättrige Spiräe, *Spiraea salicifolia*.
 Zusatz: *Spiraea ulmifolia*, *decumbens* und *hypericifolia*.
 37. Familie: **Schmetterlingsblüthler**, *Papilionaceae*.
 — 287. Tracht; Blüthen- und Fruchtbau; Vorkommen.
 — 288. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen *Robinia*, *Colutea*, *Cytisus*, *Ulex*, *Spartium*, *Genista*, *Ononis* und ihrer Arten.
 — 289. Bemerkungen und Beschreibungen der wichtigern Arten: die wilde Akazie (*Robinia Pseudacacia*); der Blasenstrauch (*Colutea arborescens*); der Behnenbaum (*Cytisus Laburnum*); die Besenwiefeme (*Spartium scoparium*); der Färbeginsten (*Genista tinctoria*) und der deutsche Ginster (*Gen. germanica*).

II. Krautgewächse.

1. Familie: **Eigentliche Gräser**, *Gramineae*.
 — 290. Allgemeine Tracht; Bau des Halmes; Blattscheide mit Blattsüngelchen; Aehrenstand.
 — 291. Die Blüthen der Gräser und ihre Verbindung zu Aehren.
 — 292. Arten des Aehrenstandes: Aehre, Traube, Rispe, Trauben- oder Aehrenrispe.
 — 293. Verbreitungs-Verhältnisse der Gräser.
 — 294. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen und Arten.
 Nähere Betrachtung der forstlich bedeutsamen Gräserarten.
 — 295. Vertheilung der Gräser nach ihren Standorten und Lebensverhältnissen in Wald-, Tristen- und Sandgräser.
 — 296. Bedeutsamkeit der Gräser für die Wälder.

I. Waldgräser.

- 297. Das weiche Honiggras, *Holcus mollis*.
 — 298. Der auslaufende Windhalm, *Agrostis stolonifera*.
 — 299. Das schlesische Rispengras, *Poa sudetica*.

§. 300. Das Hainrißengras, *Poa nemoralis*. — Das Hirsen-
gras (*Milium effusum*). — Das Knautgras (*Dactylis*
glomerata).

II. Triftengräser.

- 301. Der gemeine und Hundswindhalm, *Agrostis vulgaris*
und *canina*.
- 302. Die Drahtschmiere, *Aira flexuosa*.
- 303. Der rothe Schwingel, *Festuca rubra*.
- 304. Der Schaffschwingel, *Festuca ovina*.
- 305. Die Kammschmiere, *Koeleria cristata*. Die Zwenke,
Brachypodium pinnatum. Das gefranzte Perlgras,
Melica ciliata. Das federige Pfiemengras, *Stipa*
pennata.
- 306. Das steife Borstengras, *Nardus stricta*.

III. Sandgräser.

- 307. Das Sandrieth, *Ammophila arenaria*.
- 308. Das Sandlieschgras, *Phleum arenarium*.
- 309. Das Sandhaargras, *Elymus arenarius*.

2. Familie: Halbgräser, *Cyperaceae*.

- 310. Allgemeine Tracht. Der Halm. Die Blüten und ihre
Verbindung zu Aehrchen und Aehren oder Knäuel,
Büschel und Spirren.
- 311. Verbreitungs-Verhältnisse der Scheingräser und Ver-
theilung derselben in Gruppen je nach ihrer Verbreitung.
- 312. Uebersicht der Gattungen.
- 313. Uebersichtliche Charakteristik der Arten I. aus der Gattung
Eriophorum und II. aus der Gattung *Carex*.
- 314. Nähere Angaben der Standorte und Blüthezeit der wich-
tigeren Riethgräser.
- 315. Forstliches Verhalten der Riethgräser.

3. Familie: Binsen und Simsen, *Juncaceae*.

- 316. Tracht; Blüten, Früchte u. Verbreitungs-Verhältnisse.
- 317. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen *Juncus* und
Luzula und ihrer Arten.
- 318. Beschreibung der weißlichen und Frühlingshainsünse, *Lu-*
zula albida und *vernalis*.

4. Familie: Liliengewächse, *Liliaceae*.

- 319. Allgemeiner Charakter und Eintheilung in drei Unter-
familien: a) Asparagineen mit *Convallaria*, *Aspa-*
ragus und *Paris quadrifolia*; b) Colchicaceen mit
Colchicum autumnale; — c) Asphodelaceen mit *Li-*
limum Martagon, *Allium ursinum* u. *Leucojum vernum*.

5. Familie: Aroideen, *Aroideae*.

- 320. Charakter und Unterfamilien derselben. — *Arum ma-*
culatum.

6. Familie: **Orchisarten**, Orchideae.

- §. 321. Allgemeine Tracht; Blütenbau; Verbreitung; Benutzung.
 — 322. Uebersicht der wichtigeren Gattungen und Arten.

7. Familie: **Asarineen**, Asarineae.

- 323. Charakter derselben. — Beschreibung der Haselwurz, *Asarum europaeum*.

8. Familie: **Grünsaftler**, Acalyphaeae.

- 324. Charakter derselben. — Das Bingelkraut, *Mercurialis perennis*. — Bemerkung: Die Wolfsmilcharten (*Euphorbiae*).

9. Familie: **Knöteriche**, Polygonaeae.

- 325. Charakter derselben. — Der kleine Sauerampfer, *Rumex Acetosella*.

10. Familie: **Knorpelkräuter**, Scleranthaeae.

- 326. Charakter derselben. — Das ausdauernde und jährige Knauel, *Scleranthus perennis* und *annua*.

11. Familie: **Erdrauche**, Fumariaceae.

- 327. Charakter derselben. — Der wahre und gefingerte Lerschensporn, *Corydalis cava* und *digitata*.

Die zusammengesetzten Blumen oder Compositen
(12., 13. und 14. Familie).

- §. 328. Bau der zusammengesetzten Blume oder des Blütenkorbes. Die Hülle oder der allgemeine Kelch; das Blütenlager; die einzelnen Blüthchen nach ihren Formen und Theilen; die Frucht.

12. (oder der Compositen 1.) Familie: **Zungenblümler**,
Ligulatae oder Cichoriaceae.

- 329. Charakter; innere Stoffe; Vorkommen.
 — 330. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen und Arten.
 — 331. Forstliche Bedeutung der Zungenblümler.

13. (oder der Compositen 2.) Familie: **Röhrenblümler**,
Cynareae oder Cynarocephaleae.

- 332. Allgemeiner Charakter. — Abtheilung derselben in
 a) Scheiben = Röhrenblümler, zu denen der Beifuß (*Artemisia*), der Berghaus (*Eupatorium*) und das Ruhrkraut (*Gnaphalium*), und
 b) in Kopf = Röhrenblümler, zu denen die Klette, Distel (*Carduus*) und Flockenblume (*Centaurea*) gehören.

14. (oder der Compositen 3.) Familie: **Strahlenblümler**,
Radiatae oder Corymbiferae.

- 333. Charakteristik. — Uebersicht der Gattungen und Arten.
 — 334. Forstliche Bedeutsamkeit, namentlich der Gattung *Senecio*.

15. Familie: **Scharblüthler**, *Aggregatae*.

- §. 335. Charakteristik derselben und ihre Unterfamilien:
 a) Karden (*Dipsaceae*) mit den Scabiosen.
 — 336. b) Wegeriche (*Plantagineae*) mit *Plantago media*.

16. Familie: **Baldriane**, *Valerianeae*.

- 337. Allgemeine Charakteristik und Beschreibung des gebräuchlichen Baldrians, *Valeriana officinalis*.

17. Familie: **Waldmeisterarten**, *Asperuleae*.

- 338. Charakter der Familie; innere Stoffe; Vorkommen.
 — 339. Uebersicht der Gattungen und Arten. — Forstliche Bedeutung.

18. Familie: **Glockenblümmer**, *Campanulaceae*.

- 340. Charakteristik der Familie.
 — 340a. Gattungen *Campanula* und *Phyteuma* mit den wichtigsten Arten.

19. Familie: **Seidenfrüchtler**, *Apocynaeae*.

- 341. Charakteristik der Familie. — Das gemeine Sinngrün (*Vinca minor*).

20. Familie: **Aechte Seidenfrüchtler**, *Asclepiadeae*.

- 342. Charakteristik der Familie. — Die Schwalbenwurz (*Vincetoxicum officinale*).

21. Familie: **Gniziane**, *Gentianeae*.

- 343. Tracht; Blütenbau; innere Stoffe; Vorkommen.
 — 344. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen und wichtigeren Arten.

22. Familie: **Rauhblätter**, *Asperifoliae*.

- 345. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Heimath.
 — 346. Uebersicht der wichtigeren Gattungen und Arten.

23. Familie: **Tollfräuter**, *Solaneae*.

- 347. Tracht; Blüten- u. Fruchtbau; innere Stoffe; Standorte.
 — 348. Uebersichtliche Beschreibung der Gattungen *Solanum*, *Physalis*, *Atropa*, *Hyosciamus*, *Datura* und deren Arten.
 — 349. Forstliche Bedeutung einzelner Arten, namentlich der Tollkirsche.

24. Familie: **Lippenblümmer**, *Labiatae*.

- 350. Tracht; Blütenbau; innere Stoffe; Standorte.
 — 351. Uebersichtliche Charakteristik der wichtigeren Gattungen *Prunella*, *Thymus*, *Clinopodium*, *Glechoma*, *Nepeta*, *Origanum*, *Marrubium*, *Lamium*, *Galeopsis*, *Stachys*, *Ballota*, *Salvia*, *Ajuga*, *Teucrium* und deren Arten.
 — 352. Forstliche Bedeutung, namentlich der Hanfnessel, *Galeopsis Tetrahit*.

25. Familie: **Schuppenblättler**, *Orobancheae*.

§. 353. Charakter und Standorte der Familie. — Beschreibung der Schuppenwurz, *Lathraea squamaria*.

26. Familie: **Ginlippler**, *Scrophularineae*.

— 354. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Standorte und innere Stoffe.

— 355. Uebersichtliche Charakteristik der wichtigeren Gattungen: *Melampyrum*, *Rhinanthus*, *Linaria*, *Digitalis*, *Veronica* etc. und ihrer Arten.

— 356. Forstliche Bedeutung, namentlich von *Linaria vulgaris* und *Digitalis purpurea*.

27. Familie: **Doldengewächse**, *Umbelliferae*.

— 357. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Merkmale an der Frucht zur Bestimmung der Arten. Innere Stoffe. Standorte.

— 358. Uebersicht der wichtigeren forstlichen Gattungen u. Arten.

— 359. Forstliche Bedeutsamkeit einzelner Arten.

28. Familie: **Kreuzblütler**, *Cruciferae*.

— 360. Tracht; Blüten- und Fruchtbau. Innere Stoffe. Standorte.

— 361. Uebersicht forstlicher Gattungen und Arten.

Zusatz. Die Gattung *Mohn*, *Papaver*, und Schöllkraut, *Chelidonium*.

29. Familie: **Dhnblattgewächse**, *Monotropeae*.

— 362. Charakter derselben. — Der Fichten- und Buchenspar- gel (*Monotropa Hypopitys* und *Hypophegea*).

30. Familie: **Wintergrüne**, *Pyrolaceae*.

— 363. Charakter derselben. — Das Wintergrün (*Pyrola*) mit seinen Arten.

31. Familie: **Nelkengewächse**, *Sileneae*.

— 364. Charakter und Standorte derselben.

— 365. Uebersicht der wichtigeren Gattungen und Arten.

32. Familie: **Sternmelken**, *Alsineae*.

— 366. Charakter der Familie. — Die Gattungen *Moehringia*, *Arenaria*, *Holosteum*, *Stellaria*, *Spergula*, *Cerastium*.

33. Familie: **Dickblätter**, *Crassulaceae*.

— 367. Charakter der Familie. — Die Gattungen *Sempervivum* und *Sedum* mit ihren gewöhnlichsten Arten.

34. Familie: **Steinbreche**, *Saxifrageae*.

— 368. Familiencharakter. — Art: der körnige Steinbrech, *Saxifraga granulata*.

35. Familie: **Schattenpflanzen**, *Onagreae*.

— 369. Tracht; Blütenbau; Vorkommen; Gattung *Epilobium*.

- §. 370. Das schmalblättrige Weidenröschen, *Ep. angustifolium*.
— Das zottige, kleinblumige und Berg-Weidenröschen,
Ep. hirsutum, *parviflorum* und *montanum*.
- 371. Forstliche Bedeutung.
36. Familie: **Sauerfleearten**, *Oxalideae*.
- 372. Charakter der Familie. — Gattung *Oxalis*. — Art:
Der gemeine Sauerflee, *Oxalis Acetosella*.
37. Familie: **Storchschnäbler**, *Geraniaceae*.
- 373. Charakter der Familie. — Gattungen *Erodium* und
Geranium. Arten: *Ger. sanguineum*, *sylvaticum*,
Robertianum.
38. Familie: **Balsaminen**, *Balsamineae*.
- 374. Charakter der Familie. — Art: Das Springkraut, *Impatiens Noli tangere*.
39. Familie: **Weilchen**, *Violarieae*.
- 375. Familiencharakter. Arten: Das Wald- und wunderbare
Weilchen, *Viola sylvestris* und *mirabilis*.
40. Familie: **Sonnenröschen**, *Cistineae*.
- 376. Familiencharakter. — Das gemeine Sonnenröschen, *Helianthemum vulgare*.
41. Familie: **Hahnenfußgewächse**, *Ranunculaceae*.
- 377. Tracht; Blüten- und Fruchtbau.
— 378. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen *Clematis*,
Anemone, *Ranunculus*, *Calltha*, *Helleborus*, *Aquilegia*,
Delphinium, *Aconitum* und ihrer gemeinsten Arten.
— 379. Forstliche Bedeutsamkeit, namentlich der gemeinen Wald-
rebe, *Clematis Vitalba*.
42. Familie: **Spiräen**, *Spiraeaceae*.
- 380. Familiencharakter. — *Spiraea Filipendula* u. *Ulmaria*.
43. Familie: **Fingerblätter**, *Dryadeae*.
- 381. Charakter der Familie.
— 382. Uebersicht der Gattungen *Geum*, *Fragaria*, *Potentilla*,
Tormentilla und ihrer gemeinsten Arten.
44. Familie: **Sarthearten**, *Hypericineae*.
- 383. Tracht; Blütenbau; Standorte. — Gattung *Hypericum*.
— 384. Arten: Das *Hypericum perforatum*, *quadrangulare*, *humifusum*,
pulchrum, *montanum*, *hirsutum*. — Forstliche Bedeutung.
45. Familie: **Malven**, *Malvaceae*.
- 385. Tracht; Blüten- u. Fruchtbau; innere Stoffe; Standorte.
— 386. Gattungen *Malva*, *Althaea* und *Lavatera* mit ihren forstlichen Arten.

46. Familie: **Schmetterlingsblüthler**, Papilionaceae.
 §. 387. Tracht; Blüten- und Fruchtbau; Vorkommen; Bedeut-
 samkeit.
 — 388. Uebersicht der häufigeren forstlichen Gattungen (Lotus,
 Melilotus, Medicago, Trifolium, Orobus, Lathyrus,
 Vicia, Anthyllis, Astragalus, Coronilla) und ihrer ge-
 meinsten Arten.

Zweiter Kreis.

Kryptogamen.

- §. 389. Erstes Kapitel. Uebersicht der Klassen, Ord-
 nungen und Familien der Kryptogamen.
 Zweites Kapitel. Spezielle Beschreibungen.
1. Familie: **Gliederstengler**, Equisetaceae.
 — 390. Tracht. — Fruchtstand. — Frucht- und Samenbau. —
 Innere Stoffe.
 Die Gattung Schwachtelhalm, Equisetum, mit ihren Arten.
 — 391. Forstliche Bedeutsamkeit.
2. Familie: **Farne**, Filices.
 — 392. Allgemeine Tracht. — Bau der Wurzel. — Form und
 Stellung der Blätter (Wedel). — Stellung und Bau
 der Fruchtkapseln oder Sporangien. — Innere Stoffe.
 — Vorkommen.
 — 393. Uebersichtliche Charakteristik der Gattungen Polypodium,
 Aspidium, Pteris, Blechnum, Asplenium, Struthiopteris
 und ihrer forstlichen Arten.
 — 394. Forstliche Bedeutsamkeit des Engelsfuß (Pol. vulgare),
 des stacheligen und gebräuchlichen Wurmfarn (Asp.
 aculeatum, Filix mas und F. femina), des Adler-Saam-
 farn (Pteris aquilina).
3. Familie: **Ratternzungen**, Ophioglosseae.
 — 395. Charakteristik. — Gattung Ophioglossum u. Botrychium.
4. Familie: **Bärlappe**, Lycopodiaceae.
 — 396. Charakter und Standorte der Familie.
 — 397. Uebersicht der forstlichen Arten aus der Gattung Lycopodium.
5. Familie: **Laubmoose**, Musci.
 — 398. Allgemeine Tracht. — Bau und Theile der Fruchtor-
 gane (Antheridien; Haube; Büchse mit Deckel und Beflag).
 — Standorts-Verhältnisse. — Bedeutsamkeit der Moose.
 — 399. Uebersichtliche Charakteristik der forstlichen Gattungen.
 — 400. Uebersicht der Standorte und Fruchtzeit einzelner Gat-
 tungen.

Beschreibung der am häufigsten vorkommenden
Waldmoose.

- §. 401. Das dreiseitige Astmoos, *Hypnum triquetrum*, und Verwandte desselben.
 — 402. Der gemeine Widerthou, *Polytrichum commune*, und seine Verwandte.
 — 403. Der besenförmige Gabelzahn, *Dicranum scoparium*, und seine Verwandte.

6. Familie: **Lebermoose, Hepaticae.**

- 404. Tracht. — Stengel. — Laub. — Fruchtorgane (Antheridien und Fruchtsäuge). — Frucht oder Sporenbälter mit Schleudern. — Standorts-Verhältnisse.
 — 405. Gattungen *Jungermannia* und *Marchantia*.

7. Familie: **Flechten, Lichenes.**

- 406. Allgemeine Tracht der Flechten.
 — 407. Theile ihres Körpers: das Lager oder Laub (Thallus); Arten und Bau desselben; Bruthäuschen. — Der Fruchtkörper (Apothecium), Keimung der Sporen; Vorkeim.
 — 408. Chemische Stoffe des Flechtenkörpers: Moosstärke; Farbestoffe; Säuren.
 — 409. Lebensverhältnisse der Flechten — Ihr Wirkungskreis im Naturhaushalte. — Ihre Standorte. — Nutzen der Flechten.
 — 410. Uebersichtliche Charakteristik der wichtigeren Unterfamilien und Gattungen der Flechten.
 — 411. Beschreibung der wichtigeren Flechten-Arten:
 1) Die Lakmusflechte, *Lecanora tartarea*.
 2) Das gelbe Baummooß, *Parmelia parietina*.
 3) Die Hundsschildflechte, *Peltigera canina*.
 4) Die Lungenflechte, *Lobaria pulmonaria*.
 5) Die Rennthierflechte, *Cladonia rangiferina*.
 6) Die isländische Moosflechte, *Cetraria islandica*.
 7) Die Astflechte, *Ramalina calicaris*.
 8) Die Bartflechte, *Usnea barbata*.
 — 412. Zusatz a: Die Kräh- und Blatterflechten, *Lepreae* und *Variolariae*.
 Zusatz b: Familie der Algen. — Arten: Der Rost und die Palmelle.

8. Familie: **Pilze, Fungi.**

- 413. Verschiedenartigkeit in den Körperformen der Pilze. — Bildung derselben aus Keimbläschen oder Sporen.
 — 414. Innere Stoffe des Pilzkörpers. — Die Pilze als Nahrungsmittel für den Menschen (Zubereitung derselben). — Gift.
 — 415. Standorts-Verhältnisse.

Uebersichtliche Beschreibung der Unterfamilien,
Gruppen und wichtigsten Arten der Pilze.

I. Unterfamilie: Brandpilze, Coniomycetes.

- §. 416. Charakteristik ihres Körpers. — Ihr Vorkommen. —
Ihre Bildungsformen (Urpilze und Pilzmutter).
— 417. Die wichtigsten Arten der Rest- oder Brandpilze.

II. Unterfamilie: Schimmelpilze, Hyphomycetes.

- 418. Ihr Körper nach seiner Bildung und Form. — Vorkommen.
— 419. Wichtigste Gruppen und Arten derselben (Faser-, Moder- und eigentliche Schimmelpilze).

III. Unterfamilie: Hüllpilze oder Schwämme,
Dermatomyces.

- 420. Allgemeiner Charakter derselben. — Abtheilung in Gruppen.
— 421. 1. Gruppe: Schorf- oder Kugelpilze, Sphaeriacei.
— 422. 2. Gruppe: Bauchpilze, Lycoperdacei.
a) Mehlthau-Arten.
b) Mutterkorn.
c) Trüffelpilze.
d) Haarbauchpilze (Hirschtrüffel, Bovist).
e) Gichtschwämme.
— 423. 3. Gruppe: Hautpilze, Hymenini. Sie zerfallen in mehrere Sippen, darunter:
a) Keulenpilze (Korallenschwamm und Ziegenbart).
b) Mützenpilze (Lorchel und Morchel).
— 424. c) Hutpilze. — Mehrere Gattungen, darunter:
die Lechervilze mit den Gattungen Leberpilz, Falten-
schwamm, Feuerschwamm, Hausschwamm;
die Röhrenpilze mit den Gattungen Steinpilz und
Satanpilz;
— 425. d) Blätterpilze. — Gattungen:
Faltenpilz oder Pfefferling (Eierschwamm).
Läubling.
Blätterpilz (Champignon, Reizker, Musseron,
Parasolschwamm, Fliegenschwamm, Knollen-
schwamm, Kaiserling).
-

A. A b t h e i l u n g.

Die Lehre von dem Baue und den Lebensäußerungen
der Pflanze.

A. Abtheilung.

Die Lehre von dem Baue und den Lebensäußerungen des Pflanzenkörpers.

§. 1.

Die Pflanze ist ein mit Leben begabter Organismus, welcher an oder in irgend einem anderen Körper festsetzt und nicht willkürlich seinen Befestigungsort (Standort) verlassen, überhaupt auch seine Gliedmaßen nicht aus eigenem Antriebe nach jeder beliebigen Richtung hin bewegen kann.

Bei der anatomischen Zergliederung des Körpers von diesem Organismus gelangt man zuletzt auf ganz einfache, oft nicht mehr physisch zerlegbare Organe, welche man die Elementarorgane der Pflanze nennt. Aus der Verbindung derselben unter einander entstehen die inneren und aus der Vereinigung dieser die äußeren zusammengesetzten Organe oder die Gliedmaßen des Pflanzenkörpers.

§. 2.

Schema der Zerlegung des Pflanzenkörpers.

Äußere Organe.

Wurzel mit
ihren Aesten
und Fasern

Stamm mit
feinen Aesten
Zweigen, Blättern,
Blüthen, Früchten.

bestehen aus

inneren Organen.

Oberhaut, Rinde, Bast, Holz, Mark,

und diese sind zusammengesetzt aus

Elementarorganen

Zellen

und

deren Verbindung

zu

Zellengewebe,

Gefäßen

und

deren Verbindung mit Zellen

zu

Gefäßbündeln.

A. Die Elementarorgane.

§. 3.

Nach §. 2 lassen sich sämtliche Zusammensetzungsformen des Pflanzenkörpers auf zweierlei Elementarorgane zurückführen, nämlich:

- a) auf die Zelle und
- b) auf die Gefäße.

Von diesen beiden Arten bildet die Zelle (mit ihren Verbindungen) die Grundlage des Ganzen und zwar nicht bloß deswegen, weil sie in allen Gewächsen das Hauptbildungsorgan ist, während die Gefäße in vielen Pflanzenarten fehlen, sondern auch darum, weil die Gefäße selbst erst als Producte der Zellen-Verbindung zu betrachten sind.

a) Zellen.

1) Die einfache Zelle.

§. 4.

Wenn man einen papierdünnen Querdurchschnitt irgend eines weichen Pflanzentheiles — z. B. den Blattstiel eines Kürbis oder einen Trieb des Flieders (Sambucus) — unter einem starken Vergrößerungsglase betrachtet, so findet man, daß derselbe aus einer Zusammenhäufung kleiner Bläschen besteht. Diese Bläschen, welche von Natur kugelig und von einer durchsichtigen, durchaus öfFnungslosen Haut umschlossen sind, in ihrem Innern aber einfachen Pflanzenschleim enthalten, werden Zellen genannt.

Das Bildungsmaterial aller Zellen ist eine anfangs klare, aus Zucker, Proteinsubstanz und Wasser bestehende Flüssigkeit (Cytoblastema). Sobald diese Flüssigkeit in Gährung übergeht, entstehen in ihr eine Menge kleiner Körnchen, welche sich zu mehreren verbinden, allmählig mit einer Haut (Cellulose, Zellenmembran) überziehen und nun die kleinen kugeligen Bläschen darstellen, welche man Zellen nennt.

§. 5.

Jede dieser Zellen besitzt Lebensthätigkeit, welche sich dadurch offenbart, daß sie auf eine, bis jetzt noch nicht ganz aufgeklärte Weise rohe, wässerige Stoffe in sich aufnimmt, diese eigenthümlich umwandelt und in Folge davon selbst wächst. So lange dieses Wachsthum der Zelle dauert, erscheint ihr Saft durchsichtig und farblos.

Ist dasselbe aber vollendet, dann färbt er sich, wird dichter und lagert sich schichtenweise an der innern Seite der Zellenhaut ab, wodurch dieselbe immer dicker und allmählig härter wird und in Folge davon immer mehr von ihrer Lebensthätigkeit verliert,

bis am Ende durch das gänzliche Erhärten jener Haut der Tod der Zelle eintritt und der in ihr befindliche Saft verschwindet.

§. 6.

Wenngleich jede Zelle bei ihrer Entstehung eine mehr oder weniger kugelige Gestalt hat, so erleidet sie doch bei ihrem weiteren Wachstume und bei ihrer Verbindung mit andern Zellen mannichfache Abänderungen in dieser Form. Die wichtigsten derselben sind die elliptischen, cylindrischen und plattgedrückten Zellen.

- 1) Die elliptische Zelle [auch merenchymatische oder sphäroidische genannt], welche zur tessularischen oder dodekaëdrischen wird, sobald sie einen von allen Seiten gleichmäßigen Druck erleidet. — Zellen der Monokotyledonen, z. B. der Gräser. —
- 2) Die cylindrische oder langgestreckte Zelle [Holzfaser, auch prosenchymatische genannt], bei welcher der Längendurchmesser weit den Querdurchmesser überwiegt, und welche zur prismatischen wird, wenn sie von den Seiten her einen starken Druck erleidet. — Zellen des Holzes und Bastes. — Eine besondere Abänderung derselben findet sich in den porösen Zellen der Nadelhölzer, welche auf zwei gegenüberliegenden, mit den Markstrahlen parallel laufenden Wänden über einander stehende und einen kleinern Kreis einschließende Kreise zeigen.
- 3) Die plattgedrückte oder tafelförmige Zelle, in welcher der Breitendurchmesser weit den Höhendurchmesser überwiegt. — Zellen der Oberhaut. —

2) Das Gewebe der Zellen (Parenchyma).

§. 7.

Durch wechselseitige Berührung vieler Zellen entsteht das Zellengewebe, in welchem die Zellen um so mehr ihre ursprüngliche kugelige Gestalt einbüßen, je inniger sie sich berühren und an einander legen. Die hauptsächlichsten Formen, welche die einzelnen Zellen durch diese Verbindung erhalten, sind im §. 6 erwähnt worden.

Nach ihnen unterscheidet man nun auch die Arten des Zellengewebes:

1) in merenchymatisches, wenn die Zellen ihre kugelige Gestalt mehr oder minder beibehalten haben. Dieses ist das lockerste Zellengewebe und zeigt sich hauptsächlich in den niedrigsten Pflanzengebilden und bei recht saftigen Gewächsen. — Rücken die Zellen desselben bei ihrem weiteren Wachstume näher zusammen, so bekommen sie in Folge des gegenseitigen Druckes gerade Flächen. Ein aus solchen Zellen bestehendes Ge-

webe heißt regelmäßiges oder, wenn die Zellen als regelmäßige Zwölfflächner erscheinen, tessularisches Zellengewebe. Aus dieser Art besteht das Mark, die eigentliche Rinde und der größere Theil der Wurzel. (Es heißt darum auch das Mark- oder Rindengewebe.) —

2) in prosenchymatisches, cylindrisches oder langgestrecktes Zellengewebe, auch Fasergewebe, Prosenchym oder Pleurenchym genannt, welches hauptsächlich das Holz und den Bast zusammensetzt. Im Holze besteht es aus lauter bündelförmig verbundenen, an beiden Enden zugespitzten Zellen, im Baste aber sind keine Zellen so langgestreckt, daß sie nur wie Reihen neben einander liegender Faserbündel erscheinen.

3) in tafel- oder mauerförmiges Zellengewebe, welches vorzüglich die Markstrahlen und die Oberhaut bildet.

Die einfachste Zellenverbindung ist die schnurförmige, bei welcher sich die einzelnen Zellen über einander stellen, und welche vorzüglich die Haare der Pflanzen darstellt.

3) Die Intercellular-, Saft- und Luftgänge.

§. 8.

Vollsaftige, kugelige Zellen können sich auch bei der innigsten Verbindung mit einander nie so eng berühren, daß zwischen ihnen keine kleinen Zwischenräume mehr bleiben. Diese Zwischenräume, welche im Zellengewebe stets zwischen je drei Zellen und am deutlichsten im lockeren (kugeligen) Zellengewebe vorkommen, nennt man Intercellular-Zellen, Zwischen-, oder auch wohl Saftgänge. So lange die sie bildenden Zellen wachsen, sind sie klein und voll Saft, sobald aber jene erhärten, austrocknen und sich nun in Folge davon mehr zusammenziehen, werden sie größer und stellen sich als Höhlungen und Gänge dar, welche namentlich Oele, Harze, Gummiharze und dergleichen Kohlenwasserstoff-Verbindungen enthalten und davon den Namen Harzgänge, Delbehälter u. s. w. erhalten. Am meisten finden sie sich so in der Rinde, z. B. der Nadelhölzer u. s. w. — Viele derselben zeigen jedoch keinen Saft mehr, sondern nur Luft und bekommen nun den Namen Luftgänge.

Mit diesen Luftgängen sind nicht die Lücken im Zellgewebe zu verwechseln, welche durch Auseinanderweichen oder Zerreißen des Zellengewebes entstehen, sich nur in veralteten Theilen der Pflanzen, namentlich oft im Marke, vorfinden und eine unregelmäßige Gestalt haben.

b) Die Gefäße.

§. 9.

In dem Zellengewebe der meisten Gewächse finden sich — bald einzeln stehend, bald bündelweise verbunden — dünne, von einer eigenen Haut umschlossene Schläuche, welche mit der Längsachse der Pflanze parallel laufen. Man nennt sie Gefäße. Nach der Beschaffenheit der sie umschließenden Haut, nach der Natur ihres Inhaltes und nach ihrem Verlaufe im Pflanzenkörper unterscheidet man hauptsächlich zwei Arten derselben:

- 1) eigentliche Gefäße oder Spiralf Gefäße, und
- 2) Saft- oder Milchgefäße.

1) Die Spiralfgefäße.

§. 10.

Die Spiralfgefäße, welche stets von langgestreckten Zellen umgeben sind, erscheinen als cylindrische, mehr oder weniger lange, aber sich nie verästelnde und nie horizontal gegen die Pflanzenachse verlaufende Schläuche. Sie werden gebildet von einer äußerst dünnen, durchsichtigen Haut, welche einen, ihr dicht anliegenden, eng oder weitläufig gewundenen Spiralfaden einschließt.

Unter dieser Form zeigen sie sich in allen jüngern, weicheren Pflanzengliedern, namentlich in den Blattnerven und jungen Trieben.

Die eben beschriebenen Gefäße, welche man gewöhnlich einfache oder schlecht hin Spiralfgefäße nennt, ändern im Verlaufe des Wachstums, in den verschiedenen Theilen und in den auf einander folgenden Altersstufen der Pflanze mannichfach in ihrer einfachen Gestalt ab. So erscheinen sie im Holzkörper, in der Wurzel und überhaupt in allen härtern und saftlosen Pflanzentheilen theils als cylindrische Röhren, welche durch regelmäßige, ziemlich parallel und gleichweit von einander entfernte Ringe gegliedert sind (Ringgefäße, gestreifte Gefäße), theils als cylindrische Röhren, welche mit dunkeln, streifenweise stehenden Punkten besetzt erscheinen (punctirte, getüpfelte, poröse Gefäße), theils endlich als Röhren, welche an ihrer Oberfläche mit länglichen Querflecken netzförmig besetzt sind (netz förmige Gefäße).

2) Die Lebenssaft- oder Milchgefäße.

§. 11.

Außer den Spiralfgefäßen finden sich im Körper der Pflanze noch andere schlauchförmige Kanäle, die sich von jenen Gefäßen 1) durch den Mangel der Spiralfasern an ihren Wänden, 2) durch ihren kleinern Durchmesser, 3) durch ihre mannichfachen,

gegenseitig in einander mündenden Verzweigungen und 4) durch ihren assimilirten meist gefärbten Saft unterscheiden. Man nennt sie Milchgefäße, weil ihr Saft oft der Milch ähnlich sieht, oder Lebenssaftgefäße, weil man meist annimmt, daß sie den durch die gesammte Lebensthätigkeit der Pflanze zubereiteten und für die Bildung der höhern Pflanzenorgane nöthigen Saft enthalten.

§. 12.

Die Milchsaftgefäße entsprechen in mancher Beziehung dem Adersysteme des thierischen Körpers. Von einigen Hauptgefäßen, welche parallel im Umfange des Stammes in die Höhe steigen, erstrecken sich in einander mündende Gefäßzweige durch den ganzen Pflanzenkörper, von der Wurzel an bis in alle Blattspitzen. — Unermüdlich kreist in diesen Pflanzenadern der Milchsaft. Aufsteigend in den Hauptgefäßen dringt er in die letzten Blätter, durchrollt sie in mannichfach gewundenen Gängen, kehrt wieder in den Stamm und in die Wurzel zurück und tritt von da an wieder den schon gewohnten Lauf bis in die obersten Spitzen der Pflanze an. Diesen dadurch entstehenden Kreislauf hat man die Cyklose des Lebensaftes genannt.

B. Verbindung der Elementarorgane zu innern zusammengesetzten Organen.

§. 13.

Durch die wechselseitige Verbindung der in den vorigen §§ angegebenen Elementarorgane werden sämmtliche innere zusammengesetzte Organe der Pflanze gebildet.

Mark, Holz, Bast, Rinde, Oberhaut sind nur Produkte dieser Elementar-Verbindungen.

a) Innere Organe, welche durch das Zellengewebe gebildet werden.

(Oberhaut, Rinde, Markstrahlen, Mark.)

§. 14.

Wenn man aus einem regelmäßig gebildeten Holzstamm den eigentlichen Holzkörper entfernt, so erhält man ein Gerippe, welches nur aus verschiedenen Arten des Zellengewebes besteht und äußerlich einem von vielen Radien durchzogenen Kreise ähnlich sieht. Den Mittelpunkt oder die Are dieses Kreises bildet das Mark, die Radien werden dargestellt durch die Markstrahlen und die Peripherie durch den Rindenkörper und die Oberhaut.

1) Das Mark.

§. 15.

Das Mark besteht aus ziemlich farblosen und in Längsreihen geordneten Parenchymzellen, zwischen denen sich fast stets Inter-cellulargänge und oft auch Milchsaftgefäße befinden. Der innere, meist an Masse überwiegende, weiße oder bräunliche Theil des Markes heißt seine Kernschicht, die sie umgebende, meist grünliche und aus kleinern, dickwandigen, meist mit Stärkmehl angefüllten Zellen (und zahlreichen Spiralgefäßen) bestehende Masse dagegen die Kreisschicht.

§. 16.

Die Kernschicht besitzt nur eine einjährige Lebensfähigkeit und stirbt dann allmählig ab, wobei sie oft ganz verschwindet oder doch große Lücken in ihrem Gewebe bekommt. In vielen Pflanzen, so namentlich in Bäumen, — z. B. in der Buche, Birke, Erle, Eiche, — fehlt sie scheinbar ganz. — Die Kreisschicht des Markes dagegen ist von hoher Bedeutung für die Pflanzen-erhaltung. Sie bildet den Nahrungsbehälter im Winter und erscheint daher im Frühjahr unter allen Theilen des Stammes am ersten mit Saft gefüllt, den sie dann an die von ihr ausgehenden Markstrahlen vertheilt.

2) Die Markstrahlen.

§. 17.

Sie sind die seitlichen Verlängerungen der Markkreisschicht und die Verbindungskanäle zwischen dieser und der Rinde. Sie bestehen aus seitlich plattgedrücktem Zellengewebe und haben den Zweck, die in der Kreisschicht angehäuften Stärkmehlmasse im Frühlinge an die Orte des Pflanzenkörpers zu leiten, wo neue Bildungen vor sich gehen sollen. Ziehen sie ununterbrochen vom Marke bis zur Rinde, so nennt man sie große Markstrahlen; verschwinden sie dagegen im Holzkörper, ohne die Rinde zu erreichen, so werden sie kleine Markstrahlen genannt. — Buchen, Eichen, Hainbuchen und Haseln haben beide Arten von Markstrahlen zugleich; dagegen scheinen die Birken, Pappeln, Weiden, Ahorn, Linden und die Pomaceen nur kleine Markstrahlen zu besitzen.

3. Die Rinde.

§. 18.

Die Rinde zerfällt nach ihrer Zusammensetzung in eine äußere und innere Schichte. Die äußere oder eigentliche Rinde besteht aus langgestrecktem, dickwandigem, weichem Zellengewebe und besitzt ein großes Assimilationsvermögen, weshalb sich

auch in ihr meist große Mengen ausgeschiedener Stoffe, z. B. Gerbstoff, Farbstoffe u. s. w. zeigen. Die innere Rinde dagegen besteht aus merenchymatischen, locker mit einander verbundenen, meist viel Chlorophyll (grünen Farbstoff) führenden Zellen und wird von Bastfasern durchzogen. Die von Faserzellen durchzogene und an ihrer inneren Seite oft nur aus Lagen von Faserbündeln bestehende Schichte dieser Rinde nennt man gewöhnlich den Bast. Zur Zeit des Wachstums ist sie der Herd der regsamsten Lebenshätigkeit.

4) Die Oberhaut.

§. 19.

Die Oberhaut oder Epidermis besteht aus einer oder mehreren Lagen tafelförmiger, farbloser, durchsichtiger Zellen, welche meist viel größer sind, als das darunter liegende Rindenparenchym und deren Seitenwände ebene oder mannigfach gekrümmte Flächen bilden. Sie erscheint als eine dünne, von jugendlichen Pflanzengliedern leicht abziehbare Haut. Gewöhnlich schmilzt sie nach außen einen wachsartigen Stoff aus, welcher sie als eine dünne Haut, oft auch nur als ein Hauch (Reif) überzieht und gegen alle Feuchtigkeit unbenetzbar und undurchdringlich macht. Im Alter fest und dicker werdend verliert sie ihre Elastizität und bekommt nun Risse und Sprünge, indem sie den unter ihr liegenden, sich ausdehnenden Organen nicht mehr nachgeben kann. Ihr Hauptzweck ist, junge oder empfindliche Pflanzenglieder gegen widrige äußere Einflüsse zu schützen.

§. 20.

In und auf der Oberhaut kommen einige Organe vor, welche durch einzelne Zellen gebildet werden, und von denen die einen als Ausscheidungsorgane, oder als Schutzmittel, die andern aber als Athmungs- und Ernährungsorgane dienen. Zu den erstern gehören:

- a) die Haare, welche entstehen, wenn sich einzelne oder mehrere Zellen hinter einander rechtwinklig über die Oberhaut erheben. Sie dienen entweder zur Bekleidung und Schützung der Pflanze gegen Kälte und allzu große Feuchtigkeit oder auch als Absonderungsorgane, z. B. bei der Brennnessel (*Urtica urens*);
- b) die Warzen, welche ebenfalls aus einzelnen kleinen Zellen bestehen, die sich als kleine Erhöhungen über die Oberfläche der Epidermis erheben, und
- c) die Drüsen, welche dieselbe Zusammensetzung haben, wie die Warzen, aber mehr in der Masse der Oberhaut selbst sitzen und hauptsächlich abgesonderte Stoffe, z. B. ätherische Oele, enthalten.

§. 21.

Von höherem Werthe für die Pflanze sind die Athmungsorgane, welche sich in der Epidermis befinden und Poren oder Spaltöffnungen (stomata) genannt werden. Diese Spaltöffnungen erscheinen als längliche eirunde Oeffnungen, welche durch zwei halbmondförmige, mit ihren concaven Seiten gegen einander gefehrte, chlorophyllhaltige Zellen gebildet werden. Jede derselben mündet nach unten in eine kleine Höhlung des Zellengewebes (Athemböhlung) und durch dieselbe in einen Inter-cellulargang. Durch diese Verbindung mit den letztgenannten Gängen erhalten die Poren ihre hohe Bedeutung, denn hierdurch werden sie nicht nur die Ableitungskanäle aller überflüssigen Stoffe, welche die Pflanze aus ihrem Körper verbannen will, sondern auch die Zuleitungsorgane der luftförmigen Stoffe, welche der Pflanze entweder zu ihrer Ernährung oder zur Assimilirung roher Nahrungstheile unentbehrlich sind. Sie sind daher mit vollem Rechte die Athmungsorgane der Pflanzen zu nennen, und finden sich darum an allen Organen, welche der Luft ausgesetzt sind, also an allen frischen, grünenden Pflanzengliedern, hauptsächlich aber an den Blättern und zwar am meisten an der untern Seite derselben.

Bemerkung. Den ächten Wurzeln der höheren Gewächse, sowie den nicht grünen Schmarotzergewächsen, den im Wasser untergetauchten Wasserpflanzen, den Flechten und Pilzen fehlen die Poren ganz.

b) **Innere zusammengesetzte Organe, welche durch Verbindung des Zellengewebes mit den Gefäßen erzeugt werden (Holzkörper).**

§. 22.

Junge Pflanzen und Pflanzenglieder bestehen nur aus einfachem Zellengewebe, bei vollständiger entwickelten Gewächsen aber bemerkt man zwischen dem Markkörper, den Markstrahlen und der Rinde das aus lauter concentrischen, nur durch die Markstrahlen getrennten Ringen bestehende Holz. Der innerste, zunächst um das Kernmark herum befindliche und mit der Markkreisichichte eng verbundene Kreis dieses Holzkörpers besteht (wie beim Mark schon bemerkt) aus kleinen, grünen Zellen und Spiralgefäßen und ist in seinem Umfange von langgestreckten Faserzellen umgeben. Jeder der nun äußerlich folgenden Holzringe dagegen besteht aus einer inneren weicheren Lage großer poröser Gefäße und dünnwandiger langgestreckter Zellen und aus einer äußeren härteren Lage sehr dickwandiger, fest mit einander verbundener langgestreckter Zellen. Langgestreckte Zellen (Merenchym- und Parenchymzellen) sind demnach der bei Weitem vor-

herrschende Bestandtheil des Holzes, denn sie umgeben nicht nur von allen Seiten die einzelnen Gefäße, sondern bilden auch gar oft für sich allein den Holzkörper, so z. B. die porösen Zellen der Nadelhölzer.

§. 23.

So lange die einzelnen Holzfasern sich nicht innig berühren und noch weich und vollsaftig sind, ist der Holzkörper locker und lose (unreifes Holz, Splint), sobald aber durch Hinzutritt neuer Holzfasern die Verbindung derselben inniger wird, zeigt sich auch das Holz fester. Indem nun mit der Zeit auch die gestreckten Zellen dickwandiger werden, so wird dadurch auch das Holz noch derber (Kernholz).

§. 24.

Ein Holzkörper bildet sich namentlich bei denjenigen Gewächsen, welche zu ihrer vollständigen Ausbildung viele Jahre gebrauchen und zu diesem Zwecke einestheils eines Nahrungsmagazines für die Jahreszeit bedürfen, in welcher äußere Verhältnisse fast alle Ernährung verhindern, aber andernseits auch eine feste Stütze gegen Kälte und Stürme nicht entbehren können. Es ist darum das Holz zu betrachten:

1) als das Festigungsmaterial der Bäume gegen Stürme;

2) als das Wärmungsmittel, indem es quer auf seine Fasern ein guter Wärmehalter, parallel mit denselben aber ein guter Wärmeleiter ist, und so auf der einen Seite im Winter die Erdwärme in sich in die Höhe leitet, auf der andern Seite aber die geleitete Wärme nicht seitlich entweichen läßt;

3) als der Beschützer des winterlichen Nahrungsmagazines, indem die zwischen ihm liegenden Marktstrahlen die Speicher abgeben;

4) als der Leiter des rohen Nahrungssaftes, da seine Gefäße die Kanäle sind, in denen zweimal im Jahre, im Frühling und Sommer, der rohe Saft in die Höhe steigt.

In den Blättern bilden die Nerven den Holzkörper, und sind darum als die Zuleiter der rohen Nahrungssäfte zu betrachten.

C. Von den Gliedmaßen des Pflanzenkörpers.

§. 25.

An dem vollständig entwickelten Körper einer jeden mit sichtbaren Blüten versehenen Pflanze lassen sich Wurzel, Stamm (Stock, Stengel, Halm und Holzstamm), Blätter, Knospen, Blüten und Früchte erkennen. Diese Theile bilden die Gliedmaßen oder zusammengesetzten Organe des Pflanzenkörpers. Je nach ihren Verrichtungen wäh-

rend des Lebens einer Pflanze theilt man diese Organe in Ernährungs- und Vermehrungsorgane. Die ersteren haben für das normale Bestehen, für das Leben und die Gesundheit des pflanzlichen Individuums zu sorgen: zu ihnen gehören die Wurzel, der Stamm und die Blätter. Die letztern aber bewirken entweder die Vermehrung der Gliedmaßen des schon bestehenden Pflanzen-Individuums — so die Knospen — oder die Erhaltung der Art eines Pflanzen-Individuums, — so die Blüten mit den Früchten und deren Samen.

I. Die Ernährungsglieder.

a) Die Wurzel.

§. 26.

Die Wurzel ist dasjenige Glied des Pflanzenkörpers, welches sich durch sein Bestreben auszeichnet, immer nur dahin zu wachsen, wo es Feuchtigkeit und Finsterniß findet, mögen sich diese beiden Potenzen nun in der Erde, im Wasser oder im Körper anderer Gewächse befinden. Kann die Wurzel diesen Trieb nicht befriedigen, so ficht sie und stirbt entweder ganz ab oder nimmt allmählig die Natur des Stammes an.

§. 27.

Jede vollständig entwickelte Wurzel besteht aus dem Wurzelkörper, welcher entweder einfach oder zusammengesetzt ist, den Wurzelzäsern und den Wurzelschwammwülstchen, welche aus zelligen Verdickungen an den Enden der Wurzelzäsern zusammengesetzt sind und hauptsächlich zur Einsaugung der Bodennahrung dienen.

a) Die einfache Wurzel, auch Pfahlwurzel genannt, ist der unmittelbare, senkrecht nach unten gerichtete, meist kegelförmige Fortsatz des Stammes. Sie ist bei jeder dem Samen entstehenden Pflanze vorhanden, stirbt aber im weiteren Verlaufe des Wachstums bei sehr vielen Pflanzen ab, so daß von ihrem Körper nur noch die seitlichen Verästelungen, welche unter dem Namen der Haawurzeln sich mehr oder minder wagrecht unter der Erdoberfläche ausbreiten, übrig bleiben. Die wichtigsten Formen der einfachen Wurzel sind

die kegelige oder möhrenförmige, nach dem unteren Ende zu sich allmählig verschmälernd,

die rübenförmige, oben dick und sich dann nach unten zu schnell verschmälernd,

die knollige, mehr oder weniger kugelig verdickt.

b) Die zusammengesetzte Wurzel dagegen ist als eine nach unten gerichtete Astzertheilung des Stammes zu betrachten, denn bei ihr gehen von dem unteren Ende des Stammes immer

zugleich mehrere einfache Wurzeln aus. Man nennt sie auch *Zaserwurzeln*, weil die einzelnen, sie zusammensetzenden, Wurzeln meist dünne, oft nur haarstarke *Zasern* bilden. Jede dieser *Zasern* verästelt sich ebenso, wie eine einfache Wurzel. Man unterscheidet je nach der Gestalt dieser *Zasern* vorzüglich

die *büschelige Zaserwurzel*, wenn die *Wurzelzasern* ziemlich dick und fleischig sind,

die *faserige Zaserwurzel*, wenn die *Zasern* nicht mehr fleischig, aber noch fadenförmig sind (namentlich bei Gräsern),

die *zwiebelköpfige Zaserwurzel*, wenn der *Stoß* an seinem Grunde verdickt und mit *Blattscheiden* dicht und zwiebelartig besetzt ist (*Poa bulbosa*).

Die eben beschriebenen Formen der *Zaserwurzel* können wieder einfach (wenn die *Zasern* wenig oder nicht sich verästeln) oder zusammengesetzt sein (wenn sich die einzelnen *Zasern* wieder mehrfach verästeln). Ist die Verästelung der *Zaserwurzel* sehr stark, so wird sie *filzig* (*Aira flexuosa*, *Festuca ovina*). Dieses *filzige Wesen* tritt hauptsächlich dann hervor, wenn sowohl die einzelnen *Wurzelzasern*, als auch die sämtlichen *Aestichen* derselben dicht mit feinen Härchen bedeckt sind. Bei den grasartigen Gewächsen, welche einen kriechenden, mit jedem Jahre sich verlängernden *Wurzelstoß* besitzen, verbinden sich die *filzigen Zaserwurzeln* der einzelnen *Jahrestriebe* oft mit einander zu einem fast undurchdringlichen *Wurzelpelz* (*Pelzwurzel* der Forstleute).

Oft auch tragen die *Zaserwurzeln* an ihren *Zasern* *Knollen* oder *Zwiebeln* und dann bezeichnet man sie als *knollen-* oder *zwiebelntragende*.

Bemerkung. Ueber kriechende und auslaufende Wurzeln vergleiche das im Folgenden über den *Stamm* Gesagte.

b) Der Stamm und die Aeste.

§. 28.

Ist die *Wurzel* das sich in die Erde vergrabende *Glied* des *Pflanzenkörpers*, so muß der *Stamm* (*Stengel* oder *Halm*) als das der Erde entsteigende, der *Luft* und dem *Lichte* entgegengewachsende *Organ* der *Pflanze* angesehen werden. Strenger gefaßt erscheint er in allen Fällen als dasjenige *Organ* des *Pflanzenkörpers*, aus welchem die *Blatt-* und *Blüthenknospen*, ja selbst die *Wurzeln* entsprossen. —

Die *Grenze* zwischen *Wurzel* und *Stamm* wird der *Wurzelhals* oder, wenn sie durch *Anschwellung* oder *Einschnürung* bemerkbar wird, der *Wurzelkopf* (oder das *Stammende*) genannt.

§. 29.

Wenn auch in den meisten Fällen der *Stamm* als das dem

Lichte entgegenwachsende Organ der Pflanze erscheint, so sind doch auch die Beispielen von solchen Pflanzen nicht selten, deren Stamm entweder nie oder nur zum Theil über die Erde hervortritt und deshalb meist einer Wurzel ähnlicher sieht als einem wirklichen Stamme. Man muß darum von vorn herein schon einen Unterschied zwischen dem unter- und oberirdischen Stamm machen.

1) Der unterirdische Stamm oder Wurzelstock (Rhizoma).

§. 30.

Der Wurzelstock (oder Stock schlechthin genannt) ist also ein ausdauernder, einfacher oder auch sich verästelnder, nie nach unten, sondern entweder seitlich oder nach oben wachsender, meist ganz in der Erde liegender, wurzelähnlicher Stamm, welcher nur Zaserwurzeln (und nie eine Pfahlwurzel) treibt. Er ist als ein häufig wagrecht liegender Stamm zu betrachten, welcher stets nur an seiner nach vorn oder nach oben gerichteten Spitze eine oder mehrere Knospen treibt, von denen meist eine senkrecht nach oben in ein Blätterbüschel und einen Blütenstengel wächst, während die übrigen, seitlich von ihr stehenden Knospen sich wagrecht nach der Seite hin in Aeste verlängern, welche an ihren Spitzen wiederum ein ähnliches Wachsthum wie der Hauptstamm zeigen. Dabei bildet sich unter jeder seiner nach oben auswachsenden Knospen ein Büschelchen Zaserwurzeln, so daß jedes aus einer solchen Knospe empowachsende Blätterbüschel mit seinem Zaserwurzelnbüschel streng genommen eine für sich bestehende Pflanze bildet, welche sich auch selbständig ernährt. Zudem aber einerseits die aus den Knospen emporgewachsenen krautigen Theile alljährlich absterben und von sich weiter nichts übrig lassen als die bald schuppen-, bald scheidenförmigen Reste ihrer abgestorbenen Blätter, und andererseits der Wurzelstock sich alljährlich wieder in ein Stückchen nach vorn verlängert, ehe er neue Knospen treibt, so zeigt er sich — wie auch die etwa von ihm seitlich abgehenden Aeste — seiner ganzen Länge nach in lauter Abschnitte (Glieder, gewissermaßen Jahresglieder) getheilt, deren jeder an seinem Ende mit den schuppen- oder scheidenförmigen Blattresten und absterbenden Wurzelbüscheln besetzt ist. Dies ist charakteristisch für die Erkennung solcher Wurzelstöcke und dient zur leichten Unterscheidung derselben von den eigentlichen Wurzeln.

§. 31.

Sind die einzelnen Glieder des Wurzelstockes und seiner Aeste sehr kurz, so stehen sowohl die nach oben wachsenden Blätterbüschel mit ihren Blütenstengeln, als auch die nach unten ge-

richteten Faserwurzelbüschel so dicht neben und zwischen einander, daß die ganze Gruppe von Pflanzen eine einzige vielblättrige und vielblüthige Pflanze zu bilden scheint; sie stellt dann einen Rasen dar. In diesem Falle erscheint der Wurzelstock sammt seinen Wurzelbüscheln als sogenannte Filz- oder Pelzwurzel und zwar (um sie noch näher zu bezeichnen) als eine dichttrafige. Man findet sie namentlich bei Gräsern, so bei der Drahtschmiere (*Aira flexuosa*) und dem Schafschwingel (*Festuca ovina*). Treibt dagegen der Wurzelstock alljährlich sehr lange Glieder, so heißt er kriechend oder auslaufend (z. B. die kriechende Quecke, *Triticum repens*), und treibt er auch wagrecht nach allen Seiten hin Aeste, welche in demselben Maße, wie er, auslaufen, so kann er in kurzer Zeit den ihn umgebenden Boden auf weite Strecken hin mit einem mehr oder weniger dichten Reze von Wurzelstöcken durchstrickt haben. In diesem Falle nennt man ihn allseitig auslaufend und lockern Rasen bildend, letzteres, weil die von den entfernt stehenden Aesten empor sprossenden Blätterbüschel nie dicht an einander gedrängt stehen. Auch diese Art des Wurzelstockes findet sich oft bei Gräsern — z. B. bei dem weichen Honiggras (*Holcus mollis*). — Endlich kommt es auch vor, daß ein an sich kurzer Wurzelstock erst an seinem über die Erdoberfläche hervorragenden Ende auslaufende Aeste treibt, die dann weit und breit über den Boden hinkriechen (z. B. bei den kriechenden Habichtskräutern, *Hieracium Pilosella* u. s. w.). Dies ist dann ein oberflächlich-auslaufender Wurzelstock. —

§. 32.

Alle diese auslaufenden Wurzelstock-Arten finden sich vorzüglich bei Pflanzen, welche auf einem sehr lockeren, sandig lehmigen oder noch herrschender in dem fast bindungslosen Sandboden wachsen. In dem letzteren Falle tragen sie sehr viel zur Bindung und Fruchtbarmachung ihres an sich öden Standortes bei. Ist derselbe durch sie erst bindiger und Feuchtigkeit haltender geworden, dann gehen sie nach und nach ein, weil ihre Wurzelstöcke nun einerseits durch den Boden selbst in ihrer Ausbreitung gehindert, andererseits aber durch die größere Bodenfeuchtigkeit faulig werden. — Es gibt indessen auch Pflanzen mit kriechenden Wurzelstöcken, welche in dem nur wenig Haftung gewährenden Schlamm der Flüsse u. s. w. wuchern. — Endlich ist auch zu erwähnen, daß die Gewächse des feichten Bodens und der hohen Gebirge, z. B. der höchsten Alpen, meist starke kriechende Wurzelstöcke besitzen. —

§. 33.

Außer diesen auslaufenden Wurzelstöcken gibt es noch mehrere andere Formen des Wurzelstockes, z. B. der scheibenför-

mige Wurzelstock, dessen oberständige Knospe in der Regel eine Zwiebel bildet, weshalb er am entwickeltsten bei den Zwiebelgewächsen (Tulpe, Lauch u. s. w.) vorkommt; der rundlichknollige (z. B. beim knolligen Lerchensporn, *Corydalis bulbosa* u. s. w.).

Bemerkung. Der knollige Wurzelstock unterscheidet sich dadurch von der eigentlichen Knolle, daß er mehrere Jahre dauert und immer neue Pflanzen hervortreibt. Die eigentliche Knolle, wie man sie an der Kartoffel und an den Orchideen findet, ist eine Frucht der Wurzel und stirbt stets, nachdem sie eine Pflanze aus sich hervorgetrieben hat, ab.

2) Der oberirdische Stamm.

§. 34.

Der aus der Erde hervor dem Lichte entgegenwachsende Theil der Pflanze wird als der wahre Stamm oder Stengel betrachtet. Indessen nicht bei allen Pflanzen kann er dieser Wachstumsart vollständig Folge leisten. Sein bei einigen Pflanzen-Arten weiches, saftiges Gewebe, sein bei anderen Pflanzen im Verhältnisse zur Dicke oft unverhältnißmäßig starkes Längenwachsthum — selbst ein für seine Natur zu nasser Boden oder auch ein allzu feuchter Standort — kann hindernd auf seine dem Sonnenlichte entgegengestrebende Wachstumsrichtung einwirken und ihn umwandeln:

zum niederliegenden oder hingestreckten Stamm;
zum kriechenden Stamm, wenn er auf dem Boden sich ausstreckend seiner Länge nach Wurzelasern aus sich hervortreibt;

zum wurzelnden Stamm, wenn er zu schwach, um sich durch eigene Kraft emporzuheben, aus verschiedenen Stellen seines Körpers wurzelähnliche Haftorgane (sogenannte Luftwurzeln) hervortreibt, mit denen er sich wie mit Krallen an anderen Gegenständen — seien es Bäume, Felsen oder Gebäude — anklammert und so gleichsam in die Höhe zieht (z. B. der Epheu);

zum klimmenden oder rankenden Stamm, wenn er an verschiedenen Stellen seines Körpers Ranken hervortreibt, mit denen er sich an Gegenständen wie mit Händen festhält und in die Höhe richtet (z. B. beim Weinstock, der Erbse, Wicke u. s. w.);

zum windenden Stamm;

zum aufsteigenden Stamm, wenn er zwar anfangs, wo er noch zu schwach ist, sich mit seinem Grunde zu Boden legt, später aber beim Stärkerwerden sich umbiegt und in die Höhe wächst.

§. 35.

Wie sich der wahre Stamm verschieden zeigt nach seiner Wachstumsrichtung, so ist auch die ihn zusammensetzende Substanz und seine äußere Form von verschiedener Beschaffenheit. Man unterscheidet in dieser Beziehung vorzüglich folgende Arten des Stammes:

1) den Grashalm: hohl, in bestimmten Zwischenräumen mit dichten, durchgreifenden Knoten versehen, scheidenblättrig; nur den eigentlichen Gräsern eigenthümlich. Er ist streng genommen nur ein blüthentragender Ast des Wurzelstockes. Da er im Verhältniß zu seiner Dicke meist zu lang ist, so besitzt er wenigstens in der ersten Zeit seines Wachstums meist nicht Halt genug, um sich gleich senkrecht zu erheben; er zeigt sich darum an seinem untern Ende häufig entweder gekniet oder liegend.

2) den Binsenhalm: inwendig markig, knotenlos, sonst dem Grashalm sehr ähnlich; den Binsen, Simsen und Riedgräsern eigenthümlich. Auch er ist eigentlich die blüthentragende Astbildung eines Wurzelstockes. Meist verästelt er sich so wenig, wie der Grashalm, aber bei mehreren Simsen — z. B. bei *Juncus bufonius* — erscheint er ästig.

3) den Schaft (Lilienstamm nach Nees v. Es.), auch weiter nichts, als der knotenlose, saftige oder fleischige, entweder blattlose oder mit Blattschuppen oder einzelnen Blättern versehene blüthentragende Ast eines knolligen oder zwiebeltragenden Wurzelstockes, wie ihn namentlich die zu den Familien der Liliaceen und Asparagineen gehörigen Pflanzen besitzen.

Bemerkung. Grashalm, Binsenhalm und Schaft werden nach dem oben Mitgetheilten mit Unrecht zu den Arten des Stammes gerechnet. Sie sind weiter nichts als die aus der Gipfelknospe eines unterirdischen Stammes hervorgetretenen Träger des Blüthenstandes, und sind nur darum hier unter den Stammformen mit aufgeführt worden, weil sie in den gebräuchlichen Handbüchern der beschreibenden Botanik als Stämme angegeben werden.

4) den Stengel, krautartig, gestreckt, meist ein-, selten mehrjährig; sich durch größere Festigkeit dem Holzstamme, durch Gliederung der Halme, durch Verkürzung oder veränderte Lage dem Wurzelstocke nähernd, aber nie völlig verholzend; meist auch beblättert und oft sich verästelnd. In der Regel nach einmaliger Fruchtragung absterbend. Er zeigt unter allen Stammformen die mannichfaltigsten Formen.

5) den Holzstamm, das Eigenthum aller sogenannten Holzgewächse, ausdauernd, aus wahren Holzkörper, welcher ei-

nen deutlichen Unterschied zwischen Mark, Holz und Rinde wahrnehmen läßt, bestehend. Im Uebrigen sich wie der Stengel verhaltend.

§. 36.

Innerer Bau des Stammes. Obgleich jede Art des Stammes nur aus den Systemen des Zellengewebes und der Gefäße zusammengesetzt ist, so können sich diese beiden Organensysteme doch je nach der vorherrschenden Menge oder der Stellung des einen oder andern auf mehrfache Weise mit einander verbinden. Es treten aber hierdurch hauptsächlich zweierlei Structurverhältnisse des Stamminnern hervor, nämlich:

1) eine mehr lockere, weiche, saftige, krautige Structur, wenn die Hauptmasse des Stamminnern vorherrschend aus Parenchym besteht und die Gefäßbündel zerstreut und abge sondert von einander in dieser Parenchymmasse stehen;

2) eine mehr dichte, harte, feste, holzige Structur, wenn die Gefäßbündel die Hauptmasse des Stammes bilden und mehr oder minder geschlossene, die Zellengewebemassen von einander trennende Ringlagen darstellen, so daß man deutlich folgende Organenzonen von einander unterscheiden kann:

a) im Centrum des Stammes den Markkörper,

b) den Holzkörper, welcher den ersten in concentrischen Ringen einschließt,

c) den Rindenkörper, welcher die Holzringe nach außen umgibt und eben so wie das Mark aus Zellengewebe besteht,

d) die Markstrahlen, welche vom Marke nach der Rinde strahlig auslaufen und die Verbindung zwischen diesen beiden Organenzonen unterhalten.

Zwischen je zwei dieser Organengürtel befinden sich noch zwei besondere Absonderungsschichten, nämlich:

a) zwischen dem Marke und dem Holzkörper die Markscheide, ein aus einfachen Spiralgefäßen und Holz zellen gebildeter Kreis, welcher mit seinen Gefäßen die, aus den sich nach außen verlängernden Markstrahlen entstehenden, Aeste, Zweige, Blatt- und Blütenstiele versorgt und im Winter die Ablagerungsstätte des Nahrungsaftes bildet, und

b) zwischen dem Holz- und Rindenkörper die Bast schichte, welche — aus eignen Gefäßen und langgestreckten Zellen bestehend — die von der Markscheide zur Bildung von Knospen ausgehenden Gefäßbündel mit eigenen Gefäßen und saftreichen, langgestreckten Zellen versieht.

Zusatz. Durch das Wachsthum und Alter erleiden die inneren zusammengesetzten Organe des Stammes manche Veränderungen:

1) Das Mark, anfangs saftig, locker und grün, wird allmählig trocken und weiß oder braun und immer fester,

sogar scheinbar an Menge geringer, indem dasselbe nur in den ersten Lebensjahren des Stammes wächst und dann immer mehr von der nach innen drückenden Holzzone zusammengepreßt wird. In schnellwüchsigen Pflanzen zerreißt es sogar.

- 2) Der Holzkörper, welcher mit jedem Jahre seines Wachsthums um einen concentrischen Holzring stärker wird, zeigt nach dem Grade seiner Ausbildung drei verschiedene Kreise:
 - a) den Kreis des Kernholzes, welcher der älteste und härteste ist und unmittelbar die Markscheide umringt,
 - b) den Kreis des Splintes, welcher noch weich und saftig ist und umlagert wird
 - c) von dem Kreise des Cambiums, welches aus dünnen, vollsaftigen, über einander gestellten Zellen besteht und unmittelbar von dem Baste umringt wird.
- 3) Die Bastischeite verändert sich ähnlich wie der Holzkörper, nur in umgekehrter Lage, denn ihr Cambiumkreis liegt zunächst am Cambiumkreis des Holzes und ihre Holz gewordene älteste Lage nach außen unmittelbar unter der parenchymatischen Rinde.
- 4) An dem eigentlichen Rindenkörper, welcher in der Jugend aus einer parenchymatischen Rindenschicht und nach außen aus einer Oberhaut besteht, wandelt sich die Oberhaut durch Verdickung ihrer Zellen um, so daß sie härter und unnachgiebiger gegen das immer stärker werdende Andrängen des wachsenden Holz- und Bastkörpers wird, was eine theilweise Zerreißung der Rindenmasse zur Folge hat. Wenn sich nun, wie das bei vielen Bäumen der Fall ist (Kiefer, Birke, Ulme), unter der bestehenden Rinde neue Zellenmassen bilden, um die entstandenen Risse wieder auszufüllen, so wird die alte Außerrinde (Borke) in der Gestalt von Schuppen, Blättern u. s. w. abgestoßen. Bildet sich bei diesem Prozesse mehr Zellenmasse, als zur Ausfüllung der Rindensrisse nöthig ist, so entsteht in und über diesen Rissen eine weiche und schwammige Masse, welche man Rork nennt (*Quercus suberosa*, *Ulmus suberosa*, *Acer campestre*). —

Nur bei Baumarten, in welchen die Fortbildung des Rindenkörpers im Verhältnisse mit dem Wachstume des Holzes und Bastes steht, zeigt sich die Rinde stets glatt.

§. 37.

So oft sich die Hauptaxe des Stammes nach oben zu verlängert oder so oft sich seitlich an dieselbe Nebenaxen anlegen,

bilden sich Knospen, aus deren Verlängerung die Aeste, Zweige u. s. w. entstehen. Knospen sind also im Allgemeinen entweder die Endtheile der Hauptare oder die Anfänge der Nebenaren. Wird eine solche Knospe an ihrer vollständigen Längenentwicklung gehindert, so bildet sie einen verkümmerten, in sich zurückgezogenen Ast (die Nadelhöcker der Lärchen) oder einen Stachel (Dorn); wird sie aber zu stark und voreilig verlängert, so wird der aus ihr entstehende Ast fadenförmig und im Folge dessen rankend oder windend (Ranke).

§. 38.

Die Stellung und Entwicklung der Aeste und Zweige ist wohl von Natur immer eine regelmäßige oder symmetrische und für jede Pflanze bestimmte, aber nicht immer sind die äußeren Lebensverhältnisse (Boden, Klima, Standort u. s. w.) so geeignet, daß auch jede Pflanze sie ihrer Natur gemäß entwickeln kann. Am meisten vermögen dies noch die krautigen Gewächse und die Bäume, so lange sie jung und zart sind, sei es nun, daß ihre Wurzeln noch nicht so viel Raum und Nahrung zur vollständigen und gleichmäßigen Entwicklung brauchen, sei es, daß sie in diesem Zustande nicht so sehr ungünstigen Luftströmungen und Witterungsverhältnissen ausgesetzt sind. Indessen gibt es doch viele höhere Gewächse — selbst Bäume und Sträucher — welche auch im erwachsenen Zustande eine geregelte Aststellung bemerken lassen. Man unterscheidet alsdann eine quirlförmige (*Pinus Abies*), kreuzständige, gegenständige oder gabelige (*Evonymus*, *Rhamnus Cathartica*), abwechselnde oder spiralige Stellung (*Ulmus*).

§. 39.

Wie in ihrer Stellung, so zeigen sich die Aeste auch verschieden in ihrer Richtung; sie erscheinen in dieser Beziehung aufstehend (*Pyrus communis*), abstehend (*Pyrus malus*), ausgespreizt (*Pinus Abies*), zackig gespreizt (*Quercus*), niedergebogen (*Pinus Larix*), herabhängend (*Salix babilonica*) u. s. w. — Endlich zeigen sie sich gedrunken und rutenförmig, letzteres wenn sie lang, schwach und dünn sind und dabei eine gewisse Elastizität besitzen.

§. 40.

In ihrem inneren Bau unterscheiden sich die Aeste und Zweige nur dadurch von dem Stamm, daß sie immer einen Holz- und Bastring weniger haben, als der mit ihnen in gleicher Wachstumsperiode stehende Stamm. Der Grund davon liegt darin, daß sich erst ein Jahr nach der Bildung des ersten Holzringes die ersten Ast- und Zweigknospen erzeugen und so

die schon gebildete vorjährige Gefäßbündelmasse als die Erzeugerin der diesjährigen Astknospen dasteht. — Immer entstehen sie aber aus dem Parenchym der Markstrahlen und zwar so, daß sich die neu entstehenden Zellen und Gefäße an die des Stammes anlegen, aber doch nie mit denselben zu einer Masse verwachsen, wie man namentlich an der einem Gelenke ähnlichen Einfügung der Blattstiele sehen kann.

§. 41.

In physiologischer Beziehung ist der lebenskräftige Stamm das Vermittelungsglied zwischen Wurzel und Blättern. Sein Hauptgeschäft besteht einerseits in der Zuleitung und Aufbewahrung des Nahrungsaftes, andererseits in der Stützung und Befestigung der ganzen Pflanze. Das Erste verrichtet er hauptsächlich mittelst der Markscheide, der Markstrahlen und des Bastes, das Zweite aber vollbringt er vorzüglich durch seine erhärtete Holz- und Rindenmasse.

c) Das Blatt.

§. 42.

Das nächste Organ, welches der Stengel aus sich hervortreten läßt, ist das Blatt. So oft nämlich vom Stamm oder Ast aus Gefäßbündel nach außen dringen, um eine Knospe darzustellen, werden durch sie von der Oberfläche des Stammes Zellengeweblatten losgetrennt, welche die Grundform des Blattes bilden. — Je nach der mehr oder minder vollkommenen Losscheidung der Zellengewebsmasse nun erscheint diese Grundform unter mehreren Ausbildungsstufen. Die niedrigste derselben bildet die Schuppe (z. B. an der Knospe oder Zwiebel und dem Blatt der Schuppenwurz [*Lathraea squamaria*]). Bei höher organisirten Gewächsorten stellt sie sich als die Blattscheide dar, welche als eine gänzliche Losscheidung der Stammoberfläche zu betrachten ist und den Stengel, Ast oder Zweig röhrenförmig umschließt (z. B. bei den Gräsern). Nicht immer aber ist diese Blattscheide zu erkennen, indem sie in den meisten Fällen wieder mit dem Stengel oder Ast verwächst und nur an ihrem obern Theile frei bleibt. Dieser freibleibende obere Theil nun, welcher gewöhnlich die Gestalt zweier kleiner, blatt- oder hautähnlicher Organe — der Nebenblätter — hat, breitet sich entweder bei seiner weiteren Entwicklung gleich zur Blattscheibe aus oder verlängert sich zunächst zum Blattstiel und bildet dann erst das eigentliche Blatt. — Es erscheint hiernach die Schuppe als die niedrigste und das gestielte, mit oben anhängender Fläche versehene, Blatt als die höchste Ausbildungsform der Blätter; das stiellose Blatt aber und das blatt-

stielförmige oder die Nadel bilden die Mittelstufen zwischen jenen beiden Bildungsformen.

a) Das stiellose Blatt oder die Blattscheibe.

§. 43.

Jede der eben genannten Formen aber ist ein Product der Gefäßbündel und des zwischen ihnen liegenden Zellengewebes. Von den Menge-, Verbindungs- und Vertheilungsverhältnissen dieser inneren Organe hängt daher auch die äußere Gestalt und Beschaffenheit des Blattes ab.

Die Gefäßbündel bilden die Nerven oder das Gerippe des Blattes; von ihren Verbindungsverhältnissen werden daher hauptsächlich die Dimensionsverhältnisse oder die Grundgestalten der Blattflächen bestimmt. — In dieser Beziehung treten hauptsächlich zwei Vertheilungsweisen hervor, nämlich:

a) eine, bei welcher die vom Stengel oder Zweige ausgehenden Gefäßbündel sich nicht weiter seitlich verästeln, sondern bis zur Spitze des Blattes in einem Bündel vereinigt bleiben. Bei dieser Art der Gefäßausbreitung kann sich das Zellengewebe nicht gehörig entfalten und das Ganze behält das Ansehen eines flachen oder cylindrischen Blattstieles. Dies ist der Charakter der Nadel;

b) eine andere, bei welcher sich die Gefäßbündel entweder gleich bei ihrem Austritte aus dem Stengel oder erst an der Spitze des Blattstieles seitlich in einer Ebene mannichfach verästeln. Dies ist der Grundcharakter der flachen Blattscheibe. Je nach der Art der Verästelung in dieser Blattscheibe können aber wieder zwei verschiedene Modificationen auftreten, nämlich:

1) eine, bei welcher alle vom Blattstiele ausgehenden Gefäßbündel sich bei ihrem Eintritte in die Blattscheibe von einander trennen und dann mehr oder weniger gegen die Mittellinie des Blattes convergirend sich nach der Spitze zu fortziehen, wo sie sich wieder vereinigen (krummnervige Blätter);

2) eine andere, bei welcher ein Theil des vom Blattstiele in die Blattfläche übergehenden Gefäßbündels als Mittelnerv bis in die Spitze der letzteren fortsetzt, und der andere Theil desselben sich unter bestimmten Winkeln an die Seiten jenes Mittelnerves anlegt und bis zum Blattrande zieht (winkelnervige Blätter).

Zu den krumm- oder bogignervigen Blättern, welche vorherrschend bei den einsamenlappigen Gewächsen vorkommen, gehören z. B. die Blätter der Maiblume.

Zu den winkelnervigen Blättern aber, die vorherrschend den zweisamenlappigen Gewächsen eigen sind, gehören hauptsächlich:

- 1) die fieder- oder parallelnervigen Blätter, bei welchen von beiden Seiten des Mittelnerves unter sich parallellaufende, bald abwechselnd, bald sich gegenüberstehende Quernerven nach den Blatträndern abgehen (Eichen-, Buchen-, Erlenblätter);
- 2) die handnervigen Blätter, bei welchen vom Blattstiele oder vom Grunde des Mittelnerves aus mehrere starke Nerven strahlig oder wie Finger nach verschiedenen Seiten das Blatt durchziehen. Je nach der Zahl dieser Nerven unterscheidet man hier weiter drei-, fünf-, sieben-, neunnervige Blätter. Die Ahorne, Roskastanie, Stachelbeere und der Klee geben Beispiele.

Zusatz. Außerdem unterscheidet man noch rippiggeaderte Blätter, wenn die parallelen Quernerven dick, etwas entfernt sind und sich in feinere Aeste zertheilen; aderige Blätter, wenn die Quernerven nicht deutlich parallel sind und sich unregelmäßig verzweigen (*Lonicera Caprifolium*); neßaderige Blätter, wenn die Verzweigungen der Quernerven so häufig sind, daß das Blattgerippe ein neßähnliches Ansehen erhält (*Salix*). Ueberhaupt nennt man ein Blatt aderig, wenn sich seine Nerven neßförmig verbreiten.

§. 44.

Wie die Blattnerven das Gerüste des Blattes bilden, so wird durch die Menge des zwischen diesen Nerven sich ausbreitenden Zellengewebes nicht nur die Consistenz, sondern auch die äußere Form und Oberflächenbeschaffenheit der Blattfläche bedingt.

1) Was zuerst die Consistenz des Blattes betrifft, so erscheint sie weich und saftig, wenn das Zellengewebe aus dünnwandigen, vollsaftigen Zellen besteht; lederartig und mehr oder weniger saftarm, wenn die Zellen seines Gewebes dickwandig sind; fleischig, gewölbt oder blasig, wenn die Masse des Zellengewebes so überhand nimmt, daß sie das ganze Nervengerippe des Blattes dick umhüllt. Zieht sich in diesem Falle das überwuchernde Zellengewebe mehr nach dem Blattrande hin, so erscheint derselbe welliggebogen, kraus oder nach innen und seiner Länge nach umgerollt, so daß das ganze Blatt eine Röhre oder eine hohle Borste bildet.

Bemerkung. Wenn Insecten das Zellengewebe des Blattes durch Stiche verletzen, so wird dadurch ein Reiz hervorgebracht, in Folge dessen ein vermehrter Zufluß von Zellenbildungsmasse nach der verwundeten Blattstelle Statt findet, wodurch ebenfalls die Blattsubstanz zu Blasen aufgetrieben wird, in deren Innerem häufig die Erzeuger derselben, z. B. Blattläuse, leben. An Ulmen und Hainbuchen sieht man oft dergleichen.

2) Was die Form des Blattes betrifft, so ist zuerst im Allgemeinen zu bemerken, daß das Blatt stets einfach und ganzrandig erscheint, wenn gerade so viel Zellenmasse vorhanden, als erforderlich ist, um alle Zwischenräume des Nervengerippes auszufüllen; dagegen gelappt, zerschligt, gebuchtet, gezähnt oder gefiedert ist, wenn die vorhandene Zellenmasse den von dem Nervengerippe gespannten Rahmen nicht vollständig ausfüllen kann. Im Besonderen sind sodann namentlich folgende Formen in's Auge zu fassen:

a) das einfache Blatt, wenn an der Spitze des Blattstieles nur eine einzige Blattscheibe sitzt. Man unterscheidet

a) nach der Art seines Umfangs:

freisrunde und rundlicheirunde, länglicheirunde, verkehrt-eiförmige, elliptische, lanzettförmige, linealische, bandförmige, drei-, vier-, fünfeckige, nieren- und herzförmige Blätter;

b) nach der Art seines Grundes, d. h. der Stelle, wo die Blattscheibe vom Blattstiele abgeht:

herzförmigen, nierenförmigen, spießförmigen (*Rumex acetosella*), gekhrten (wenn sich am Grunde der Blattscheibe zwei kleine Lappchen befinden), abgestutzten, abgerundeten, verschmälerten (wenn, wie bei *Atropa* oder *Berberis*, die Blattscheibe etwas am Blattstiel herunter zieht) ungleichen Grund, wenn die eine Hälfte der Blattscheibe am Blattstiel nicht so weit herunter reicht, als die andere (*Ulmus*);

c) nach der Art der Spitze, d. i. des Theiles, welches dem Blattgrunde entgegengesetzt ist:

abgerundete (*Vaccinium uliginosum*), gestuzte (wenn an der Stelle der Spitze eine gerade Abstumpfung sich befindet), stumpfe, spitze, stachelspitzige (wenn die Spitze plötzlich und kurz zugespitzt ist), zugespitzte (wenn die Spitze allmählig und langgespitzt ist (*Tilia*)), stechende, raufige, gezähnte, spitzausgeschnittene, ausgerandete Spitze;

d) nach der Art des Randes:

ganzrandig (*Syringa*, *Asarum*), gesägt oder sägezäh-
nig (kurze Randeinschnitte, deren Vorsprünge nach außen oder unten einen längeren, meist converen, nach oben oder innen einen innern kürzeren Begrenzungsschenkel haben und scharfe Einschnitte zwischen sich bilden [*Rosa*, *Prunus*, *Urtica dioica*]), gezähnt (kurze Randeinschnitte, deren Vorsprünge gleich große Begrenzungsschenkel haben), gekerbt (kurze Einschnitte, deren Vorsprünge abgerundet sind und zwischen sich scharfe einspringende Winkel bilden), ausgeschweift (Vorsprünge spitz und die zwischen ihnen befindlichen Winkel abgerundet), buchtig (Vorsprünge und ihre Winkel abgerundet), ausgefressen (Zähnen sehr klein, unregelmäßig und dicht bei einander), gelappt oder lappig (durch 3—9 spitze oder gerundete Einschnitte, wel-

che fast bis gegen die Mitte der ganzen Blattfläche eindringen, in zugerundete oder auch gespitzte Zacken getheilt ist, z. B. Arten von *Acer*), gespalten (durch spitze, nicht bis zur Mitte der Blattfläche eindringende Spalten in spitze Zacken zertheilt) getheilt (durch tiefe Einschnitte, welche fast bis zum Hauptnerv reichen, und deren Zipfel einen der Nebennerven zum Mittelnerv haben. Man unterscheidet einerseits nach der Zahl der Nerven, andererseits nach der ganzen Form dreibis vieltheilige und handförmig-, fußförmig-, fiedertheilige Blätter).

β) das zusammengesetzte Blatt, eine Verbindung von Blättchen, welche entweder an der Spitze oder an den Seiten eines gemeinschaftlichen Blattstiels sitzen, von denen jedes durch eine besondere Einlenkung mit dem Hauptblattstiel (Blattspindel) verbunden ist, wodurch sich das zusammengesetzte Blatt von dem getheilten oder geschnittenen einfachen Blatt unterscheidet. Die einzelnen Blätter dieser Form nennt man Theilblätter oder Blättchen oder Fiedern. — Es treten von ihnen hauptsächlich zwei Formen hervor:

- 1) die gefingerten Blätter, bei denen 5—9 Blättchen aus der Spitze des Hauptblattstiels wie die ausgespreizten Finger einer Hand entspringen, z. B. bei der Roßkastanie (*Aesculus*);
- 2) die gefiederten Blätter, bei denen zu beiden Seiten des Hauptblattstiels 1, 2, 3 bis viele Paare gestielter oder ungestielter Blättchen stehen und dann an der Spitze des Hauptstiels entweder noch ein Paar oder nur ein einzelnes Blättchen oder auch wohl eine einfache oder verästelte Ranke sich befindet. Sitzt an der Spitze des Hauptstiels ein einzelnes Blättchen, so nennt man das ganze Blatt ein unpaariggefiedertes Blatt und in dem besonderen Falle, daß das ganze Blatt nur aus 3 Blättchen besteht, wie beim Klee (*Trifolium Melilotus*) oder beim Bohnenbaum (*Cytisus Laburnum*), ein gedreites oder dreizähliges Blatt; stehen aber an der Spitze des Hauptstiels zwei gegenständige Blättchen, so nennt man das Ganze ein paariggefiedertes Blatt. Nur bei den zuletztgenannten Blättern kommt es vor, daß der Hauptstiel an seinem oberen Ende in ein Spitzchen oder in eine Wickelranke ausläuft. Im Uebrigen benennt man nun die gefiederten Blätter je nach der Zahl der an ihnen befindlichen Fiederpaare zwei-, drei-, vier-, vielnerviggefiedert. —

Die bisher betrachteten Formen des gefiederten Blattes sind lauter einfache, es giebt aber auch doppeltgefiederte Blätter, an denen jedes Fiederblättchen wieder für sich ein einfachgefiedertes Blatt darstellt, und endlich kom-

men auch dreifach gefiederte Blätter vor, an denen jedes Fiederblättchen ein doppeltgefiedertes Blatt bildet. An der *Gleditschia triacanthos* kommen alle drei Formen des gefiederten Blattes vor. —

Jedes einzelne Fiederblättchen kann für sich als ein einfaches Blatt betrachtet werden. Darum gelten auch alle für das einfache Blatt angegebenen Formen der Blattscheibe, des Grundes, der Spitze und des Randes für die Fiedern eines zusammengesetzten Blattes. Am häufigsten jedoch kommen die eirunden, lanzettlichen und spatelförmigen Blattformen mit sägezähmigem oder gezahntem oder auch unzertheiltem Rande vor.

3) In Rücksicht auf die Oberflächenbeschaffenheit (Bekleidung) unterscheidet man glatte oder rauhe, scharfe, haarige, weich- oder seidenhaarige, zottige (wenn die Haare einen weichen, ganz dichten, deutlich erkennbaren Ueberzug bilden), wollige, gebartete, welche z. B. in den Nervenwinkeln der unteren Blattfläche kleine steife Haarbüschelchen haben, z. B. bei *Tilia vulgaris*, drüsigbehaarte oder drüsigzottige, deren Haare an ihrer Spitze kleine kugelige Drüsen tragen, welche häufig einen ägenden Saft oder auch ätherisches Del enthalten, warzige und stachelige Blätter, welche längs der Blattnerven mit Stacheln besetzt sind (*Rosa canina* und *Rubus fruticosus*). Außerdem sind auch die Blätter vieler Gewächse mit einem bald mehligen, bald reis- oder hauchähnlichen, bald klebrigen oder schmierigen Ueberzug versehen, welcher meist abreiblich ist und von den Gewächsen, sei es in Folge von Ueberladung mit gewissen Nahrungsstoffen (z. B. Kalk) oder in Folge von krankhafter Ueberreizung (z. B. Honig- und Mehlthau) oder auch bei einer Zerreißung der unmittelbar unter ihrer Oberhaut gelegenen Saftgefäße, gewöhnlich mit dem überflüssigen Wasserdunst ausgestoßen wird.

§. 45.

1) Von den bis jetzt im Allgemeinen betrachteten Blattformen zeigen die höheren Gewächse, namentlich die Bäume und Sträucher, in der Regel nur eine einzige Art. An den Stengeln der krautigen Gewächse aber, namentlich derer, welche einen Wurzelstock haben, kommen oft verschieden geformte Blätter vor. In diesen Fällen sind meist die zunächst aus dem Wurzelstocke kommenden Blätter (die sogenannten Wurzelblätter) am einfachsten, häufig sogar schuppen- oder dornförmig; weiter hinauf an den — zwischen den Wurzelblättern empor tretenden — Stengeln erscheinen mannichfach zusammengesetzte oder zertheilte Blätter und noch weiter oben, da, wo die Blüthen an den Stengeln hervortreten, werden sie wieder einfacher, so daß sie zwischen den Blüthen oft wieder ganz schuppenförmig erscheinen. Ueber-

haupt nähern sich gewöhnlich an den krautigen Gewächsen diejenigen Blätter, aus deren Winkeln Blüten hervortreten und welche man Deckblätter nennt, der Schuppenform, ja oft sogar der Blumenform, indem sie bunte Farben annehmen.

b) Der Blattstiel.

§. 46.

Der Blattstiel erscheint nach seiner Länge sehr kurz, wenn er höchstens $\frac{1}{8}$ der Länge der Blattscheibe erreicht, kurz, wenn er etwa $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ der Blattscheibenlänge nahe kommt, mittellang, wenn er $\frac{1}{2}$ oder $\frac{2}{3}$ so lang als die Blattscheibe ist, lang, wenn er so lang als die Blattscheibe, sehr lang, wenn er länger als die Blattscheibe ist.

Nach seiner Gestalt unterscheidet man den stielrunden, halbrunden, kantigen, zusammengedrückten, rinnenförmigen, verbreiterten Blattstiel, ferner den scheidigen, welcher mit seinem häutig verbreiterten Grund den Stengel oder Ast scheidenartig umfaßt, den verwachsenen, welcher bei zwei gegenständigen Blättern an seinem Grunde mit dem ihm entgegengesetzten Blattstiele verbunden ist (*Acer campestre*), den geflügelten, welcher an seinen beiden Seiten mit einem blattartigen Streifen versehen ist (*Lathyrus sylvestris*), den geohrten, welcher an seinem Grunde zwei stark verbreiterte Lappen hat (*Spiraea Ulmaria*), den rankenden, welcher sich nach Art einer Ranke um andere Gegenstände herum windet (*Clematis Vitalba* und *Flammula*), und den blattartigen Blattstiel, welcher die Form eines Blattes hat (*Ruscus*) und die Blattscheide, ein blattartiger Stiel, welcher wie ein hohler Cylinder den Stengel bis an die Stelle umschließt, von welcher die Blattscheibe abgeht (bei den Gräsern).

c) Der Bau und die physiologische Bedeutung des Blattes.

§. 37.

Wie oben im §. 42 schon angegeben wurde, so enthält das Blatt nicht nur Theile der Stammoberfläche, des Rindenkörpers, sondern auch Organe des Stamminnern, des Holz- und Markkörpers. Von dem Rindenkörper besitzt es die — seine obere und untere Fläche abgrenzende — Epidermis mit ihren Spaltöffnungen und das zwischen dieser lagernde, an grünem Farbmehl reiche und viele Del-, Milch- und Harzbehälter enthaltende Parenchym, von dem Holzkörper aber das Gefäßnetz, welches mit dem Parenchym zusammen das Mittelblatt bildet.

§. 48.

Durch das Gefäßnetz wird in den Fällen, wo das Blatt eine ausgebreitete Scheibe darstellt, jenes Parenchym meist in zwei Schichten getrennt, deren obere gewöhnlich aus cylindrischen oder prismatischen und meist sehr zusammengedrängten Zellen, die untere aber vorzüglich aus würfeligem Zellengewebe besteht, welches bisweilen so unregelmäßig ist, daß es große Luftlücken zwischen sich läßt, welche gewöhnlich mit den Spaltöffnungen der Oberhaut (Epidermis) in Verbindung stehen.

Zusätze. 1) Bei den einsamenlappigen Gewächsen tritt der Unterschied zwischen oberer, unterer und Mittelblattschichte wenig oder gar nicht hervor.

2) Von den vielen Luftlücken rührt die gewöhnlich mattere Farbe der Blattunterfläche her.

Die Spaltöffnungen der Epidermis befinden sich gewöhnlich an der Unterfläche der Blätter; zeigen sich auch welche an der Oberfläche, so nimmt das Blatt gewöhnlich eine schiefe oder (wie bei der Kiefer) eine halbgedrehte Stellung an, damit die Poren beider Blattflächen die von der Erde emporsteigende Nahrung aufnehmen können. — An den Blättern der (schwimmenden) Wassergewächse kommen sie entweder nur an der oberen Fläche derselben vor, wenn die Blätter schwimmen, oder sie fehlen ganz, wenn sich die Blätter unter Wasser befinden. — Pflanzen, welche von der Natur trockenen Standorten angewiesen sind, haben in der Regel an beiden Blattflächen Spaltöffnungen.

§. 49.

Durch diese Spaltöffnungen erhält auch das Blatt seine hohe physiologische Bedeutung für den Pflanzenkörper.

1) Wenn die Pflanze mehr rohe Nahrungsstoffe aufgenommen hat, als sie auf einmal umwandeln kann, oder wenn dieselbe in Folge der Assimilation viel wässerige Stoffe ausscheidet, dann sind es die Spaltöffnungen des Blattes, durch welche dieselben wieder ausgedunstet oder transpirirt werden. Es erscheint hiernach das Blatt als das Transpirationsorgan des Pflanzenkörpers.

Erfahrungen. 1) Pflanzen erkranken und sterben ab, wenn Staub u. s. w. die Blattflächen überzogen und deren Poren verstopft hat.

2) Wenn durch eine plötzlich wechselnde Absenderung und Ueberreizung, z. B. durch schnell auf einander folgende kalte Kälte und Hitze, die Spaltöffnungen geschwächt werden und in Folge davon mit dem verdunstenden Wasser zugleich stärkmehlige und zuckerige oder gummiartige Nahrungsstoffe transpiriren, entsteht der, die Poren verstopfende, Honig- und Mehlthau.

3) Gewächse, welche ihrer Natur nach viel verdunsten, beraubt man in trockenen Sommern eines Theils ihrer Blätter, um ihnen dadurch die geringe Feuchtigkeit, die sie aus dem Boden bekommen, zu erhalten.

4) Wenn Gewächse auf einem für sie zu saftigen Boden stehen, so treiben sie sehr viele und sehr große Blätter (Blättersucht), um dadurch ihre Transpirationsorgane zu vermehren.

2) Die von der Wurzel eingesogenen und von den Saftgefäßen in das Blatt geleiteten rohen oder erst halbumgewandelten Nahrungsstoffe werden erst in diesem durch die Luftstoffe, welche die Spaltöffnungen einathmen, und durch das auf die Blattfläche einwirkende Licht assimilirt und hierdurch in eigentliche Nahr- und Bildungstoffe umgewandelt. Hiernach ist also das Blatt das Haupt-Assimilationsorgan des Pflanzenkörpers.

Erfahrungen. 1) Gewächse, welche in der Wachstumsperiode ihre Blätter verloren haben, entwickeln ihre Knospen nicht oder nur kümmerlich. Dies gilt namentlich von den immergrünen Nadelhölzern, welche nur Endknospen treiben und darum weniger Blätter entwickeln können, als zu ihrer Erhaltung nöthig ist. (Daher wirkt auch der Insectenfraß bei Nadelhölzern viel nachtheiliger als bei Laubbölzern.)

2) Die Blätter breiten so viel als möglich ihre Fläche der Luft und dem Lichte entgegen.

3) Die Blätter athmen im Sonnenlichte Sauerstoff, den Auswurf der assimilirten Kohlensäure, aus.

3) Aber bei jedem Assimilationsproceß werden eine Menge untauglicher luftförmiger Stoffe ausgeschieden. Diese werden von den Spaltöffnungen des Blattes ausgestoßen. Es athmet demnach das Blatt nicht nur die zur Assimilation nöthigen Luftstoffe ein, sondern auch die bei diesem Prozeße entwickelten unnützen Luftstoffe aus. Es ist mithin auch das Respirationsorgan der Pflanze.

4) Außerdem ist das Blatt auch noch Ernährungsorgan, indem es die für die Pflanzen nöthigen luftförmigen Nahrungsstoffe aus seiner Umgebung aufsaugt.

Erfahrungen. Die Blätter richten sich mit ihren Flächen stets dahin, wo sie diese Nährstoffe bekommen können. — Bei der Zerlegung der Düngstoffe entweichen eine Menge luft- und dunstförmiger Nahrungsstoffe aus dem Boden. Damit diese nun nicht für die Pflanze verloren gehen, richten die Blätter diejenige ihrer Flächen, auf welcher sich die meisten Poren befinden, stets dem Boden zu. Vorzüglich bemerkt man dies bei allen Gewächsen, welche viel Feuchtigkeit brauchen. Gewächse dagegen, welche hauptsächlich der Luftnahrung, aber weniger der Feuchtigkeit bedürfen, rich-

ten ihre Blätter so, daß die porenreiche Seite derselben nur zum Theile dem Boden zugekehrt ist, sei es nun, daß sie ihre Blätter halb senkrecht stellen (Zwergkiefer), oder zum Theil drehen (gemeine Kiefer), oder nur zu der Zeit flach ausbreiten, wo durch verstärkte Lichtwirkung eine vermehrte Assimilation Statt findet; dagegen dieselben mit ihrer Porenfläche zusammenklappen, wenn die Lichtwirkung geschwächt ist oder ganz aufhört und die Feuchtigkeitsmenge zu groß ist. Dies bemerkt man z. B. an den Gewächsen mit gefiederten Blättern, welche an regnerischen Tagen oder bei Nacht ihre Fiedern zusammenklappen (der sogenannte Pflanzenschlaf).

§. 50.

Außer dem bis jetzt angegebenen physiologischen Werthe hat das Blatt auch noch eine andere mehr mittelbare Bedeutung für den Pflanzenkörper:

- 1) Es muß den Boden und die Wurzeln beschatten, damit Luft, Licht und Wärme denselben nicht aushagern und so der Wurzelnahrung Eintrag thun.
 - 2) Es muß aber auch den Boden und die Wurzel gegen die zu starke Einwirkung plötzlicher und heftiger Regengüsse schützen.
 - 3) Die Blätter müssen auch die dem Boden entweichende Feuchtigkeit und die in ihm aufgelösten Nährstoffe im Bereiche der Pflanzen zusammenhalten oder bannen.
- Werth einer leichten Grasnarbe und der Stauden mit großen saftigen Blättern, auf Schlägen, besonders auf einem zur Erhitzung und Austrocknung geneigten Boden. — Unfruchtbarkeit fahler Kalkberge.
- 4) Endlich müssen auch die Blätter die entstehenden Knospen wenigstens so lange schützen und stützen, bis diese in sich selbst genug erstarkt sind.

Bäume, deren Blätter im Herbst nicht abfallen.

Auch nach seinem Tode muß das Blatt noch nützen durch die Nahrungsmittel, die es bei seiner Zersetzung an den Boden abgibt.

d) Stellung der Blätter.

§. 51.

Damit nun die Blätter diese sämtlichen Verrichtungen in jeder Beziehung ausüben können, nehmen sie besondere, hierzu geeignete Stellungen am Stengel ein. Keine Stellungsart würde aber zur Erfüllung dieser sämtlichen Zwecke geeigneter sein, als die kreisförmige oder spirallige. Darum findet man auch durchgehends an den Pflanzenstengeln eine dieser beiden Blatt-

stellungsarten, welche bei einer vollkommenen Entwicklung des Pflanzenkörpers so regelrecht dargestellt sind, daß nie ein Blatt das andere, unter oder über ihm stehende ganz verdeckt und dieses dadurch an seiner Richtung hindert.

§. 52.

Denkt man sich einen Stengel, um dessen Seiten die Blätter in Spiralen oder entferntständigen Kreisen stehen, von seiner Spitze an nach seiner Basis zu so zusammengezogen, daß seine Längsaxe ganz verschwindet, so kommen die vorher sich von einander entfernenden Spiralen oder Kreise dicht in einander in eine Ebene zu liegen, welche nun entweder aus so vielen concentrischen Blattkreisen oder aus einer ebenen Schneckenlinie von so viel Blätterwindungen besteht, als entferntständige Blattkreise oder Spiralen an der Längsaxe vorhanden waren. Ganz auf ähnliche Weise zeigen sich die Blätter in der Knospe in einander geschoben, nur daß in dieser jedes einzelne Blatt auf irgend eine — für jede Pflanzenart indessen bestimmte — Weise zusammengebogen und gestaltet und von den anderen Blättern theilweise oder ganz verdeckt ist, damit alle Blätter einer Knospe einen möglichst kleinen, leicht von außen zu deckenden und schützenden Raum einnehmen. Es ist also schon in der Knospe die zukünftige Stellung der Blätter an dem entwickelten Stengel, Ast oder Zweig bestimmt.

§. 53.

So lange nun die Längsaxe noch zur Knospe zusammengezogen ist, wenden sich die Bildungstoffe hauptsächlich auf die vollständige Ausbildung des Blattes, damit dieses vor Allem geeignet werde, die Stengelaxe bei ihrer Entfaltung nicht bloß zu ernähren, sondern auch zu schützen. Es erscheint mithin das Wachstum des Blattes in der Knospe ein dem Stengelwachsthum voraneilendes; sobald aber erst die Knospe sich entfaltet hat, dann tritt der umgekehrte Fall ein, denn das Wachstum des Stengels überreift alsdann nicht nur bei Weitem das des Blattes, sondern jenes ist auch hauptsächlich auf die Spitze gerichtet, während es bei dem Blatte nur noch an der Basis und den Seitenrändern vor sich geht. Recht deutlich erkennt man dieses voraneilende Wachstum der Blätter in der Knospe bei dem Kellerhals (*Daphne Mezereum*), welcher an der Spitze seiner Zweige zuerst ein entwickeltes Blätterbüschel zeigt, aus welchem sich im weiteren Verlaufe des Wachsthums ein neuer Zweig entwickelt, an dessen Seiten nun die vorher büschelig zusammengedrängten Blätter in Spiralen stehen. Oft aber entwickeln sich die Blätter so reichlich und so rasch, daß dem Stengeltriebe alle

Nahrung weggenommen wird und er nun in seinem Wachsthum ganz verkümmert. In diesem Falle, welcher namentlich bei vielen mit einem Wurzelstock versehenen Pflanzen, z. B. bei den Gräsern — oder bei Gewächsen mit recht saftigen Blättern, z. B. bei *Saxifraga aizoon* oder bei *Sempervivum tectorum* — vorkommt, bilden die Blätter entweder Rasen (und ihre Stellung heißt dann rasenförmig) oder stern- oder rosenartig ausgebreitete Blätterbüschel (rosenartige Stellung). Endlich gibt es auch Holzgewächse, bei denen das vorausseilende Wachsthum der Blätter in der Knospe die Ursache ist, daß sich der Stengeltrieb nicht entwickeln kann und die Blätter selbst nun in Büscheln auf den verkümmerten Stengeltrieben sitzen (büschelförmige Stellung). Hauptsächlich ist dies der Fall bei den Seitenknospen an den vorjährigen Zweigen solcher Holzgewächse, deren Saftströmung vorzüglich nach den Gipfelknospen hin gerichtet ist. Diese Holzgewächse, zu denen die Lärche (*Pinus larix*) und der Sauerdorn (*Berberis vulgaris*) gehören, zeigen daher zweierlei Blattstellungen: an den entwickelten Gipfeltrieben eine spiralförmige und an den verkümmerten Seitentrieben der vorjährigen Zweige eine büschelförmige.

§. 54.

Abgesehen von diesen Blattstellungen, welche nach dem Vorigen eine Folge der Nichtentwicklung von Zweigen oder Stengeln ist, kann man nach dem im §. 51 Mitgetheilten sämtliche Blattstellungen der Blätter ableiten von der kreis- und spiralförmigen. Zu den aus dem Kreis abgeleiteten Stellungen gehören die gegenständige, kreuzförmige, quirlige oder wirtelförmige, die zweizeilige (wenn die Blätter nur an den zwei gegenüberliegenden Seiten eines Stengels sitzen (*Abies pectinata* und *Taxus baccata*)) und dachziegelige (wenn die abwechselnden Blätterkreise so dicht über einander stehen, daß die unteren immer die oberen zum Theil verdecken, z. B. bei *Calluna vulgaris*, *Thuja*). Alle Gewächse, welche eine dieser Kreisstellungsarten besitzen, keimen mit zwei gegenständigen Samenblättern, gehören also zu den Dicotyledoneen. — Zu den aus der ebenen Spirale abgeleiteten Blattstellungen dagegen gehören namentlich die abwechselnden oder wechselseitigen und die zerstreuten (d. h. diejenigen Stellungen, deren Spiralen zu groß sind, um die regelmäßige Aufeinanderfolge der Blätter in ihnen zu finden). Diese Art der Blattstellung ist nicht bloß bei Dicotyledoneen zu finden, sondern auch — und namentlich — bei den Monocotyledoneen, denn indem diese letzteren nur mit einem Samenblatte keimen, so wird dadurch schon der Grund zu der abwechselnden oder alternirenden Blattstellung gelegt.

e) Dauer des Blattes.

§. 55.

Je schneller sich ein Organismus oder ein Glied desselben entwickelt, desto zarter und eben darum auch um so empfindlicher gegen äußere Störungen sind seine Organe. Kein Wunder also, daß ein solcher auch um so eber wieder abstirbt. — Dies tritt namentlich beim Blatte hervor; denn seine Lebensdauer ist gewöhnlich höchstens eine jährige, durch seine fortwährend angestrenzte Thätigkeit in den Lebensverrichtungen die inneren Organe abstumpfend und schwächend; dazu noch beständig dem Stöße der Elemente, dem Peitschen des Windes und des Regens, der Einwirkung der stets vom Boden aufsteigenden Feuchtigkeit preisgegeben, und endlich von der im Blattwinkel sich entwickelnden Knospe gedrängt, wird das Blatt in seinem innersten Gewebe und in seiner Verbindung mit dem Stengel so erschüttert und gelockert, daß es alle Lebensthätigkeit verliert und am Ende abfällt.

Erfahrungen: 1) Das Absterben der Blätter beginnt mit den zunächst über dem Boden befindlichen und steigt allmählig von unten nach oben.

2) Auch die Nadelhölzer verlieren ihre Nadeln, aber nur nach und nach. Die Ursache der längeren Dauer dieser Art Blätter scheint hauptsächlich in der geringen Entwicklung ihres Zellgewebes zu liegen.

3) Die Stengel, die im regelmäßigen Lebenslaufe einmal ihre Blätter verloren haben, bekommen keine neuen wieder. Warum nicht?

4) Diejenigen Gewächse, welche ihre Blätter länger als ein Jahr behalten, nennt man immergrüne.

II. Die Vermehrungsorgane des Pflanzen-Individuums.

a) Die Knospen (Gemmae).

§. 56.

Wie schon bei dem Stamme (§. 37) angegeben worden ist, so sind Knospen die entwickelungsfähigen Enden von Haupt- oder Nebenaren, oder die noch unentwickelten Anfänge neuer Aren. Der Sitz ihrer Entstehung ist entweder der Winkel, welchen ein Blatt mit seiner Befestigungsstelle bildet (der sogenannte Blattwinkel) oder die Spitze einer schon vorhandenen Ase, weil an diesen beiden Stellen durch die schon vorhandenen Organenlagen die Richtung angedeutet ist, welche die sich neu bildenden Organe am leichtesten durchbrechen können. Hiernach unterscheidet man Terminal- und Axillarknospen und versteht

unter den ersten die am Ende einer schon entwickelten Hauptaxe hervortretenden Knospen, unter den letztern dagegen die in einer Blattachsel sich entwickelnden Knospen einer erst noch entstehenden Nebenaxe. Entwickeln sich in einer Blattachsel mehrere Knospen, so ist gewöhnlich eine von ihnen am kräftigsten entwickelt. Diese nennt man die Hauptknospe, die sie umgebenden aber Beiknospen.

§. 57.

In ihrem Innern enthalten alle eigentlichen Knospen einen sehr verkürzten Aehrenkel (Knospenkern) und eine bestimmte Anzahl von Blattoorganen. Bei der weitem Entwicklung der Knospe entfalten sich diese Theile zu Blüthen (Blüthenknospe), oder zu Blättern (Blattknospe), oder zu beiden (gemischte Knospe). Außerdem erscheinen die Knospen entweder ohne alle Hülle, d. i. nackt oder mit blattähnlichen Hüllen, die man Knospendecken nennt.

Erklärungen: 1) Wiewohl die Knospendecken gewöhnlich die Form von bräunlichen Schuppen haben, so kommen doch auch Decken dieser Art vor, welche in ihrer Form Blättern nahe stehen (blattartige Knospendecken bei allen Pflanzen mit sitzenden Blättern), oder den Blattstielen sich nähern (blattstielartige Knospendecken bei *Aesculus hippocastanum*) oder als ungeänderte Nebenblätter erscheinen (nebenblattartige Decken bei *Salix* und *Fagus*), oder endlich in die mit dem Blattstiele verwachsenen Nebenblätter übergehen (stutzartige Decken bei *Rosa* und *Prunus cerasus*). Ueberhaupt wird man immer allmählig Uebergänge zwischen den Knospendecken und den von ihnen umschlossenen Blattoorganen finden.

2) Eine besondere Erwähnung verdient noch das häutige Scheidchen der Kiefernadeln, welches nichts Anderes ist, als die innere, bleibende Knospendecke, deren Blättchen mit einander verwachsen sind.

3) Bei vielen Pflanzen fallen die Knospendecken ab, sowie sich die Blätter entfalten (hinfallige Decken, z. B. bei *Salix*), bei andern fallen sie gleich nach der Entfaltung der Blätter ab (abfallende Decken bei *Fagus* und *Aesculus*), bei noch andern bleiben sie noch lange nach der Blätterentfaltung stehen (bleibende Decken bei *Pinus abies* und *sylvestris*).

4) Die Außenseite der Deckschuppen erscheint bald kahl oder nackt, bald flaumhaarig (bei *Alnus incana*), bald zottig, bald auch klebrig (*Populus nigra*, *Aesculus* u. s. w.).

§. 58.

Alle Knospen, welche Knospendecken haben, erleiden in ih-

rer Entwicklung eine zeitweise Unterbrechung, wie die Dicotyledoneen der gemäßigten Zone zeigen, welche ihre Knospen, die sie im Sommer des einen Jahres bilden, erst im Frühjahr des nächsten entwickeln. — Alle nackten Knospen aber wachsen ununterbrochen bis zur vollständigen Entfaltung ihrer Organe fort. Sie zeigen sich namentlich an den Monocotyledoneen der heißen Zone.

§. 59.

Nicht bloß der oberirdische Stamm, sondern auch der Wurzelstock treibt Knospen. Hierdurch wird der Unterschied zwischen Zweigknospen und Wurzelstockknospen hervorgerufen. Jene ersten werfen ihre Deckschuppen bald früher, bald später ab und sind in ihrem Innern mehr zartblättrig; diese letzteren behalten aber ihre Schuppen (wenn sie deren haben) meist und sind im Innern mächtig entwickelt. — Von den Zweigknospen ist im Vorigen gehandelt worden; es sei daher hier nur die Rede von den Wurzelstockknospen. Zu ihnen gehören:

- 1) die Stockknospe (Schößling), eine Knospe, welche aus dem Wurzelstocke ausdauernder Pflanzen entspringt und eine dicke, fleischige Axt hat, welche sich zu einem Stengel verlängert, ehe sie Blätter treibt (die sogenannten Spargelspißen).
- 2) die Zwiebel, eine nur bei einsamenlappigen Pflanzen vorkommende und aus einem scheibenförmigen Wurzelstocke hervortretende Stengelbildung mit ausdauernden Blättern, deren Scheidentheile abgestorben als dünne Häute die noch lebenden, stets fleischig verdickten Scheidentheile der innern Blätter umhüllen. Man unterscheidet schalige und dicke Zwiebeln.

- Lilium bulbiferum hat auch Zwiebeln in den Blattwinkeln.
- 3) der Knollen, eine aus einem unterirdischen Stamme hervortretende Axillarknospe, deren Knospenfern knollig verdickt und fleischig geworden ist, die Blätter dagegen fast ganz verschwunden sind, während sie die Knospenanlage zu neuen Pflanzen auf ihrer Oberfläche trägt, nach deren Entfaltung sie selbst abstirbt (Kartoffel).

§. 60.

Die physiologische Bestimmung der Knospen ist eine doppelte. Entweder nämlich sollen sie den Körper der Mutterpflanze mit neuen Gliedern vermehren, und dann bleiben sie stets mit demselben verwachsen; oder sie sollen, ähnlich den Samen, die Art des Mutter-Individuums vervielfältigen, und dann trennen sie sich zur Zeit ihrer vollständigen Ausbildung von der sie tragenden Pflanze gänzlich los. Jene ersten sind Zweig-

knospen, diese letztern aber Brutknospen (Zwiebeln und Knollen).

b) Die Blüthe (Flos).

§. 61.

Außer den eben beschriebenen Brutknospen gibt es noch eine Art, in welcher die Lebenskraft der Pflanze auf eine eigenthümliche Weise den Aehren zur Samenknospe und die um denselben liegenden Blattoorgane mannichfach umwandelt und mit einer neuen Art Organen versieht, vermöge deren die Pflanze in den Stand gesetzt wird, ihr Geschlecht selbstständig fortzupflanzen. Man nennt darum diese Art Brutknospen Geschlechts- oder Blüthenknospen und nach ihrer Entfaltung Blüthen.

Unter einer Blüthe versteht man demnach nicht allein die Verbindung von Fortpflanzungsorganen innerhalb einer gemeinschaftlichen Blüthendecke, sondern auch jedes einzelne Fortpflanzungsorgan für sich, so lange es nicht mit andern dieser Organe auf einem und demselben Stielchen von einer und derselben Hülle umschlossen ist. Auch ist das noch bezeichnend für die Blüthe, daß sie in ihrer Achsel niemals neue Knospen trägt, sie ist also wesentlich gipfelständig und das letzte Glied aller Verästelung.

a) Vom Blüthenstande.

§. 62.

Diese Blüthenknospen und die aus ihnen entwickelten Blüthen nehmen dieselbe Stellung an einer der Pflanzenaren ein, wie die Blattknospen. Sie befinden sich entweder an dem Ende oder an den Seiten einer Are und zwar entweder ganz einzeln oder in Menge beisammen. Mag indessen ihre Stellung sein, welche sie will, immer bilden die an einer einfachen oder verästelten Are zugleich vorkommenden Blüthen zusammen einen Blüthenstand und zwar einen endständigen, wenn die zur Blüthe gelangende Are das Endglied einer Hauptare ist, oder einen seitenständigen, wenn er aus den Seiten einer von einer Blattknospe geschlossenen Hauptare hervortritt. Es kann demnach auch jede einzelne Blüthe einen Blüthenstand für sich bilden, sobald an ihrem Stiele sich weiter keine Blüthe mehr befindet.

Erklärungen. 1) An jedem zusammengesetzten Blüthenstande unterscheidet man seine Hauptare als Blüthenzweig (rachis), die aus derselben hervorgehenden Nebenaren als Blüthenstiele (pedunculi) und die die einzelnen Blüthen unmittelbar tragenden Aren als Blüthenstielchen.

- 2) Wenn ein Blütenstand aus der Axe eines Blattes kommt, so heißt dieses dann ein Blütenblatt oder, wenn es von der Natur des gewöhnlichen Blattes mehr oder minder abweicht und den Blütenstand vor oder nach seiner Entwicklung ganz einschließt, Blütenscheide (spatha).
- 3) Die Blätter, welche sich an einer Blütenachse befinden und deren jedes eine Blüthe in seinem Winkel trägt, werden Deckblätter (bracteae) genannt. Auch sie weichen gewöhnlich in ihrer Form und Färbung von den Stengelblättern ab.

§. 63.

Wenn die Hauptachse eines Blütenstandes von einer Blattknospe begrenzt wird, während die Nebenachsen desselben Blütenknospen an ihrer Endspitze tragen, so nennt man einen solchen Blütenstand einen unbegrenzten, weil er vermöge seiner endständigen Blattknospe einer fortwährenden Entwicklung fähig ist. Wenn dagegen jene Hauptachse durch eine Blütenknospe geschlossen ist, so nennt man ihn einen begrenzten, weil eine endständige Blütenknospe keine weitere Achenentwicklung zuläßt. Der Lärchenzapfen, welcher zu den unbegrenzten Blütenständen gehört, treibt oft an seiner Spitze einen beblätterten Trieb.

§. 64.

Bei jedem dieser beiden Arten von Blütenständen zeigt sich die Reihen- und Zeitfolge der Blütenentwicklung verschieden und gewissermaßen entgegengesetzt, denn

- 1) bei dem unbegrenzten Blütenstande erfolgt die Blütenentwicklung von unten nach oben oder — wenn die untern Seitenachsen in ihrem Längenwachsthum die obern übertreffen, so daß ihre Enden mit denen der oberen eine Fläche bilden — vom Umfange aus nach dem Centrum, weshalb man diese Art Blütenstand einen centripetalen nennt,
- 2) bei dem begrenzten Blütenstande aber entwickelt sich zuerst die endständige — also die jüngste — Blüthe der Hauptachse und nun allmähig von oben nach unten eine nach der andern, so daß die unterste und älteste Blütenknospe sich zuletzt entfaltet. Da durch Verlängerung der untersten Seitenachsen die Endknospen derselben in gleicher Höhe mit der Endknospe der Hauptachse zu stehen kommen, so erscheint diese Art der Blütenentwicklung als eine vom Centrum nach dem Umfange hin schreitende, weshalb man sie einen centrifugalen Blütenstand nennt.

Außer diesen beiden Gegensätzen in der Entwicklungsfolge

der Blüten kommt noch ein Blütenstand vor, welcher jene beiden in sich vereinigt, der also

- a) bei unbegrenzter Hauptaxe eine centrifugale Blütenentfaltung der Nebenaren, oder umgekehrt
- b) bei begrenzter Hauptaxe eine centripetale Blütenentwicklung der Nebenaren zeigt. Diese Art des Blütenstandes nennt man einen gemischten und zwar für den ersten Fall einen Strauß (thyrsus), für den zweiten aber ein Knäuel (glomus).

§. 65.

Sämmtliche Blütenstände, die man bis jetzt kennt, lassen sich auf eine der genannten Arten von Blütenentfaltung zurückführen und dann nach der mehr oder weniger vollkommenen Entwicklung ihrer Blütenstands-Aren unter folgende aus einander hervorgehende Haupt-Umwandlungsstufen vertheilen:

A. Unbegrenzter oder centripetaler Blütenstand.

Grundform. Sehr verkürzte Ase, welche mit Deckblättern umgeben ist, aus deren Achseln im Verlaufe der Fortbildung einfache, von einer Blüthe begränzte Blütenstiele oder ästige, unbegrenzte Blütenstiele hervorgehen.

Jeder, auch der zusammengesetzte, hierher gehörige Blütenstand bildet vor seiner Entfaltung ein Häufchen sehr kurz gestielter, um eine sehr verkürzte Spindel stehender Blütenknospen. Geht man hiervon aus, so erscheint als die einfachste und niedrigste Entwicklung des Blütenstandes:

- 1) das Köpfchen (capitulum), bei welchem die Blüten dicht gedrängt über und neben einander stehen. Je nach der weiteren Entwicklung der ganz verkürzten Spindel ergeben sich folgende Arten des Blütenstandes:

A. Das Längenwachsthum der Hauptaxe ganz zurückgedrängt. Der Blütenkopf von Deckblättern umhüllt, welche in ebenen Kreisen stehen.

I. Die Spindel wird sehr fleischig und dehnt sich in eine breite, flache, fissen- oder kegelförmige Scheibe aus, die einzelnen Blüten aber werden durch Ueberwucherung der Ase ganz stiellos und sitzen dicht gedrängt auf jener zwischen den ebenfalls verkümmerten Deckschuppen: der Blütenkorb oder die zusammengesetzte Blüthe (Anthodium).

II. Die Spindel zertheilt sich an ihrer Spitze in lauter gleichlange Blütenstiele:

2) Die Dolden (umbella), z. B. beim Epheu. Oft zertheilt sich jeder Blütenstiel an seiner Spitze nochmals in gleich lange Stiele, welche erst die Blüthe tragen (zusammengesetzte Dolden), z. B. beim Kümmel.

B. Das Längenwachsthum der Hauptaxe vorherrschend; die Deckblättchen werden aus dem ebenen Kreise in spiralige Linien so um dieselbe vertheilt, daß unter jeder Blüthe eins steht, I. aber die einzelnen Blütenstielchen bleiben noch sehr verkürzt:

3) Die Aehre (spica). Die Deckblättchen sind häutig, schmal und blattartig; die Aehre dünn und schlank. Je nach der weitern Entwicklung der Deckblättchen oder der Spindel entstehen folgende Arten der Aehre:

a) die Spindel bleibt, wie bei der Aehre, aber

α) die Deckblättchen werden breit und schuppenförmig.

So entsteht:

das Kästchen (amentum), ein Aehrchen, welches gewöhnlich eingeschlechtige Blüten trägt und beim Welken seiner Blüten sammt seiner Spindel von der Pflanze abfällt.

β) Die Deckblättchen werden holzig und wachsen bis zur Ausbildung der Samen fort. So wird aus der Aehre: der Zapfen (strobilus oder conus).

b) Die Spindel wird massig und fleischig; die Blüten stehen sehr dicht zusammen bei dem Kolben (spondix). Häufig ist dieser mit einer Blüthenscheide umgeben (z. B. bei Arum).

II. Es entwickeln sich mit der Spindel auch die einzelnen Blütenstiele und zwar

a) gleichmäßig, so daß die untern Blütenstiele nicht länger sind als die oberen. Hierdurch entsteht:

4) die Traube (racemus), welche demnach als eine Aehre mit entwickelten Blütenstielen angesehen werden kann, z. B. beim Bergahorn und der Traubenkirsche. Verästelt sich jeder Blütenstiel, so daß erst die Ästchen die Blüten tragen, so entsteht die zusammengesetzte Traube, z. B. beim Weinstock und bei der Roßkastanie. Sind bei der zusammengesetzten Traube die unteren Verästelungen länger als die oberen, so daß der ganze Blütenstand einer Baumkrone ähnlich sieht, so nennt man sie eine Rispe (panicula), z. B. bei vielen Gräsern.

b) ungleichmäßig, so daß die Blütenstiele von unten nach oben um ein bestimmtes Maaß, welches ziemlich der Entfernung der einzelnen Interfoliartheile von

einander entspricht, an Länge abnehmen, wodurch endlich doch alle Blüten in gleiche Höhe zu stehen kommen. Hierdurch wird die Traube zur

5) Doldentraube (corymbus), z. B. beim Spizahorn.

B. Begrenzter oder centrifugaler Blütenstand.

Grundform. Hauptare durch eine Blütenknospe geschlossen und einer unbegrenzten Verzweigung fähig, indem aus den Achseln der an den Seiten der Hauptare stehenden Blätter Nebenaren entstehen, welche wieder durch eine Blüte geschlossen sind und aus ihren Blattachsen wiederum begrenzte Neben-Nebenaren u. s. w. hervortreiben können.

Die einfachste Form desselben ist der einblütige Blütenstand. Je nach der Zahl der Blätter, die an den Seiten der geschlossenen Hauptare stehen, und aus deren Achseln die Nebenaren entstehen, bilden sich folgende Arten:

I. An der Seite der Hauptare steht nur ein Blatt, aus dessen Winkel eine wieder begrenzte und einblättrige Nebenare hervortritt, welche aus ihrem Blattwinkel abermals eine eben solche Are treibt u. s. w. Hier gehört z. B.

1) das Grassährchen (*locusta, spicula*), an welchem die untern leeren Deckblätter, Bälge (*spumae*), die obern, die Blüten unmittelbar einschließenden Spelzen (*paleae*) genannt werden. (Vgl. hierzu die Formen der Blume.)

II. Unmittelbar unter der gipfelständigen Blüte stehen zwei oder mehrere Blätter in einem Quirl. Aus der Achsel eines jeden dieser Blätter kommt ein ebenfalls durch eine Blüte geschlossener Stiel, welcher sich wieder unterhalb der Blüte verzweigt:

die Trugdolde (*Cyma*), z. B. bei *Sambucus nigra*.

C. Gemischter Blütenstand.

I. Unbegrenzte Hauptaren, deren Nebenaren dem Gesetze der begrenzten Blütenstände folgen, bilden den Strauß (*thyrsus*). Eine unbegrenzte Hauptare mit meist wechselständigen Deckblättern, aus deren Achseln Trugdolden, Wickel oder Büschel hervortreten. Je nach der Entwicklung erscheint er bald ähren- und traubenähnlich, bald auch rispen- und doldenförmig.

II. Begrenzte Hauptaren, deren Nebenaren dem Gesetze der unbegrenzten Blütenstände folgen, bilden das Knäul (*glomus*).

Auf die eben angegebenen Hauptformen lassen sich alle auch noch so zusammengesetzten Blütenstände zurückführen. (Vgl.

hierzu die Blütenstände der Gräser bei der Beschreibung der Familie dieser Gewächse.)

β) Von den Theilen der Blume.

1) Im Allgemeinen.

§. 66.

Wenn man eine Blütenknospe (oder einen sogenannten Blütenknopf) von außen nach innen behutsam aufblättert, so wird man bemerken, daß sie ganz ähnlich einer Blattknospe einerseits zu äußerst einen Kreis von schuppenähnlichen Deckblättern und innerhalb dieser mehrere Kreise von Blattanfängen, welche in Quirlen auf einander folgen, und andererseits in ihrem Innern eine Axe oder einen Kern zeigt, welcher der Träger dieser Blattoorgane ist und auf seiner Spitze in eine noch unentwickelte Knospe ausgeht. Im weiteren Verlaufe ihrer Entwicklung tritt indessen diese Ähnlichkeit immer mehr zurück. In Folge ihrer Stellung auf der Spitze einer Axe und der stickstoffreichen, möglichst concentrirten, allzu reichlichen Nahrung, welche ihr von allen Theilen der Pflanze zugeleitet wird, entwickeln sich die Organe auf ihrer Axe zu stark, so daß diese letztere selbst in der Regel ihr ganzes Längenwachsthum einbüßt und nur noch als eine kleine, flache oder becherförmige Scheibe oder als ein kaum bemerklicher Kelch im Innern der Blume zu erkennen ist.

§. 67.

Damit nun die sich weiter entwickelnden Theile der Blume, — namentlich die blattartigen, stark sich ausbreitenden, — einander in ihrer Entfaltung nicht hemmend in den Weg treten, so nimmt in der Blütenknospe jeder einzelne blattartige Blumentheil eine bestimmte Lage zu den ihn zunächst umgebenden Theilen ein. Diese Art der Zusammenlegung der blattartigen Blumentheile (der sogen. Blüthendecken) in der Blütenknospe [— die Blüthendeckenlage, Präflörescenz oder Aestivation genannt—] ist für jede Gattung und Art der Gewächse eine sich stets gleichbleibende und darum für Pflanzenbestimmung von Wichtigkeit. Man hat deshalb für sie nähere Bezeichnungen festgestellt und hauptsächlich folgende Arten derselben unterschieden:

- 1) die klappige Blüthendeckenlage, bei welcher die Blüthendecken in gleicher Höhe an der Axe stehen und sich nur mit ihren Rändern der Länge nach, wie die Klappen einer Kapselfel, berühren;
- 2) die gedrehte Lage, bei welcher jedes Blättchen von einer Seite das zunächst folgende deckt, während es selbst von dem zunächst vorhergehenden gedeckt wird. Die Blütenknospe

zeigt dann äußerlich eine zu ihrer Spitze emporsteigende Schraubenlinie, z. B. bei der Malve;

- 3) die fünffschichtige Lage, bei welcher unter 5 Blättchen zwei als äußere und zwei als innen liegende erscheinen, während das fünfte ein der inneren Blättchen mit einem seiner Ränder deckt und selbst wieder von einem der äußeren Blättchen bedeckt wird, z. B. die Kelchzipfel der Rosen;
- 4) die dachziegelige Lage, bei welcher die Blättchen spiralig stehen, jedoch so, daß das äußerste Blättchen mit seinen Rändern die Ränder des zunächst folgenden inneren deckt, so daß dadurch die innersten ganz umhüllt werden;
- 5) die fahrendeckige Lage, nur bei Schmetterlingsblumen, wenn deren Fahne die übrigen mit ihren Flächen einander zugewendeten Blättchen umfaßt, z. B. bei der Besenpflume.

§. 68.

Sobald die Umwandlung der einzelnen Theile eines Blütenknospees vollendet ist, entfaltet sich derselbe und zeigt dann die Organe seiner Productionskraft in ihrer eigenthümlichen Gestalt.

Auf welche Weise sich nun bei der weiteren Entwicklung die einzelnen Glieder des Blütenknospees umwandeln, welche Formen sie annehmen, das lehrt recht deutlich die nähere Betrachtung der schönen, einem gefüllten Mohn nicht unähnlichen, weißen Seerose (*Nymphaea alba*), welche so häufig die stehenden Gewässer Deutschlands ziert.

Aus der Betrachtung dieser Blume ersieht man recht deutlich,

- 1) daß alle Theile der Blume nur umgewandelte Formen des Blattes sind (denn daß auch die im Centrum der Blume befindlichen gelben Körper nur umgewandelte Blätter sind, wird die Folge lehren), und
- 2) daß in einer Blume von außen nach innen vier Kreise verschiedener Blattumwandlungsformen bemerkt werden können.

Wenn nun auch in den meisten Blumen gerade nicht so deutlich wie in der Seerose jene Umwandlungsstufen zu beobachten sind, so treten doch in jeder vollständig entwickelten Blume diese vier Kreise der Glieder deutlich hervor.

§. 69.

Um nun diese vier Umwandlungsformen unterscheiden zu können, hat man

- 1) den äußersten oder untersten, stets grün gefärbten, der gemeinen Blattform am meisten sich nähernden Kreis von Blättchen den Kelch und seine einzelnen Blättchen Kelchblättchen,
- 2) den zunächst auf diesem Kelche sitzenden Kreis von bunten,

— nie grün gefärbten — Blättchen die Blumenkrone (Corolla), ihre einzelnen Blättchen aber Kronblättchen,

- 3) den innerhalb der Krone befindlichen Kreis von cylindrischen, meist der Länge nach gefalteten, auf band- oder fadenförmigen Stielchen sitzenden, mit Staub bedeckten Körperchen die Staubgefäße — und zwar die Körperchen selbst Staubkölbchen (Antheren), ihren Staub aber Pollen und die sie tragenden Stielchen Staubfäden —
- 4) den im Mittelpunkte der ganzen Blume und auf der Spitze von ihrer Are befindlichen ein- oder mehrfächerigen Körper den Eierstock, Fruchtknoten, Stempel oder das Pistill und den häufig auf ihm vorkommenden stiel förmigen Kanal den Griffel, sowie seine meist kopfige Verdickung die Narbe genannt.

§. 70.

Es ist schon im §. 66 gezeigt worden, daß die einzelnen Theile der Blume im Blütenknospe ähnlich wie die Blätter in der Triebknospe in Quirlen um eine sehr kleine Are herum gestellt sind. Denkt man sich nun diese Are von ihrer Spitze nach der Basis zu flach gedrückt, so müssen, ähnlich wie bei der Blätterrossette (§. 53) die einzelnen Organenquirle in eine Ebene zu liegen kommen und in derselben so viel concentrische Ringe bilden, als Quirle verschiedener Organe in einer Blüthe vorhanden sind. Hierbei tritt dann dasselbe Stellungsverhältniß der einzelnen Quirle zu einander ein, das überhaupt für die Quirlstellung — auch der Blätter — Statt findet. Besteht nämlich unter vier auf einander folgenden Quirlen jeder aus eben so viel Gliedern als der andere, so muß jeder Theil des Quirls b abwechselnd zwischen je zwei Theile des Quirls a, jeder Theil des Quirls c wieder abwechselnd zwischen je zwei Theile des Quirls b, jeder Theil des Quirls d endlich wieder wechselnd mit den Theilen des Quirls c zu stehen kommen. Es wird also nach diesem Gesetze bei einer Blume, welche einen fünfblättrigen Kelch, eine fünfblättrige Krone, fünf Staubgefäße und fünf Fruchtknoten hat, stets ein Kronblatt zwischen zwei Kelchblätter, ein Staubgefäß zwischen zwei Kronblätter und ein Fruchtknoten zwischen zwei Staubgefäße zu stehen kommen. — Bei den mit zwei Samenanlagen keimenden Gewächsen, also bei den Dicotyledoneen, gilt das eben aufgestellte Gesetz, so lange ihre Blumen regelmäßig entwickelt sind, im vollsten Maaße; denn die Blumen dieser Gewächse bestehen aus vier Organenquirlen und jeder Quirl wird in der Regel aus fünf Organen gebildet. Anders aber ist es bei den nur mit einem Samenanlage keimenden Pflanzen (also bei den Monocotyledoneen).

Bei ihnen nämlich besteht vorherrschend jeder Quirl der Blume aus drei Organen, also aus einem dreiblättrigen Kelche, einer dreiblättrigen Krone, drei Staubgefäßen und drei Fruchtknoten (bei ihnen kommt es aber auch vor, daß statt drei Staubgefäßen sechs oder neun auftreten, so daß also statt eines Staubgefäßquirles zwei oder sogar drei Staubgefäßquirle auftreten, wodurch die Zahl der Blumentheilquirle auf fünf oder gar sechs steigt).

§. 71.

Ueberhaupt erleidet die eben aufgestellte Gesetzmäßigkeit in der Gliederfolge einer Blume bei den verschiedenen Pflanzenarten des Gewächsreiches mancherlei Abänderungen, welche durch die Beständigkeit, mit der sie auftreten, gesetzmäßig erscheinen. Die Beschränktheit des Raumes, auf welchem sich die Blüthentheile entwickeln einerseits, und die Abweichung in der Form der Blumenare andererseits muß diese Abänderungen um so mehr befördern, je größer und je zahlreicher die Glieder einer Blume sind.

Hiernach zerfallen die sämtlichen Abänderungen, welche theils mit der Stellung, theils mit der Zahl und Form der Blumenglieder vor sich gehen können, in zwei Abtheilungen:

§. 71 A.

Abänderungen in dem Stellungsverhältnisse der Blumenglieder, hervorgebracht durch Abänderung der Gestalt der Blumenare.

1) Hat die Are einer Blume die normale Kegelform, so erscheinen Staubgefäße, Krone und Kelch unter dem Fruchtknoten an der Blumenare befestigt; man nennt darum ihr Stellungsverhältniß zum Fruchtknoten unterständig oder unterweibig (hypogynisch). In der Blume sehr vieler Gewächse aber weicht die Are oder der sogenannte Blumenboden mehr oder weniger von seiner kegelförmigen Gestalt ab und bewirkt nun dadurch, daß die ursprünglich unter dem Fruchtknoten stehenden Blumentheile bald unter, bald um, bald über den letzteren eingefügt erscheinen. In dieser Beziehung treten namentlich folgende Abänderungen hervor:

- a) Die Are behält an ihrem oberen Theile die Kegelform, verbreitert sich aber an ihrer Basis zu einer flachen Scheibe. In diesem Falle sitzt der Fruchtknoten noch über den übrigen Blüthentheilen, indem diese um den Arenfegel herum auf der unten befindlichen (sogenannten unterweibigen) Scheibe befestigt sind. In den Blumen der Erd- und Himbeere sieht man dies deutlich.
- b) Die Are behält entweder in ihrem Mittelunkte noch eine kleine Erhöhung zum Tragen des Fruchtknotens oder auch

nicht und verflacht sich in ihren übrigen Theilen so, daß sich die Ränder der dadurch gebildeten Scheibe ringsum in die Höhe biegen und einen Becher bilden, welcher den Fruchtknoten entweder ganz oder zum Theil umschließt, oder auch wohl ganz mit demselben verwächst und mit seinen Rändern überragt. Wenn nun die becherförmig in die Höhe gebogenen Ränder der Arenscheibe etwa von der Mitte des Fruchtknotens abgehen, so daß der Fruchtknoten mit seiner unteren Hälfte in der Becherscheibe verborgen ist, während seine obere Hälfte über die Ränder dieses Bechers hervortritt, so zeigen sich die auf dem Rande dieser Scheibe stehenden Staubgefäße und die Krone nicht mehr unterständig, sondern seitenständig in Beziehung auf den Fruchtknoten, und man nennt sie umständig oder umweibig oder perigynisch.

c) Wenn dagegen der Fruchtknoten ganz von der becherförmigen Scheibe umhüllt oder ganz mit ihr verwachsen ist, so daß die Ränder dieser Scheibe den Fruchtknoten ganz überragen, so befinden sich jederzeit die auf diesen Rändern stehenden Staubgefäße und übrigen Blüthentheile über dem Fruchtknoten, ja scheinbar oft sogar auf demselben (indem die oberen Ränder der Becherscheibe sich über den unterständigen Fruchtknoten ausbreiten und eine sogenannte oberweibige Scheibe bilden); man nennt sie dann oberständig oder oberweibig (epigynisch). So erscheinen z. B. die Staubgefäße und die übrigen Blüthentheile bei den Rosen, Kirschen, Pflaumen, Äpfeln, Birnen oberweibig, bei dem wohlriechenden Pfeifenstrauche (*Philadelphus*) umständig; bei dem Schneeglöckchen (*Leucojum vernum*) und noch mehr bei der Heidelbeere zeigt sich die oberweibige Scheibe deutlich entwickelt.

1. Bemerkung. Von den Pflanzen der 12. Klasse Lin. — z. B. von den Rosen, Kernobstlern, Steinobstlern u. s. w. — sagt man gewöhnlich, daß die Kronenblätter und Staubgefäße auf dem Rande des Kelches stehen und daß der Kelch einblättrig, fünfzipfelig sei. Dies Alles ist falsch. Was man für den Kelch hält, ist die becherförmige Arenscheibe, auf deren oberen Rand erst die fünf Kelchblättchen u. s. w. eingefügt sind. Aehnliches gilt von den meisten Blumen, welche einen sogenannten „mit dem Kelche verwachsenen Fruchtknoten“ haben. — Man muß hierbei den Grundsatz festhalten, daß alle Glieder einer Blume nur aus der Axe derselben hervortreten, nicht aber das Kelchblatt der Erzeuger und Träger von Kronenblättern, Staubgefäßen u. s. w. sein kann. — Vgl. hierzu Schleiden, Grundzüge u. s. w. II. S. 251. —

2. Bemerkung. Namentlich bei den Blumen, deren Arenscheibe unterweibig ist, zeigt sich der Rand dieser auf ihrer Mitte den Fruchtknoten tragenden Scheibe als ein Ring, — z. B. bei den Ahornen.

2) Die bisher betrachteten Abänderungen in der Form der

Blüthenare, welche dies letzte Organ als Kegel, als runde Scheibe und als Becher zeigten, erscheinen als mehr oder minder regelmäßige, zwar die gegenseitige Stellung, aber nicht den regelmäßigen Bau der einzelnen Blumenorgane störende. Es kommt aber auch vor, daß die Are einer Blume sich auf einer ihrer Seiten stärker entwickelt, als auf der andern und dadurch eine unregelmäßige Gestalt erhält. In diesem Falle zeigen sich auch die Blüthenheile, namentlich der Kelch oder die Krone in ihren einzelnen Gliedern ungleich entwickelt und die einen der letzteren größer oder anders geformt als die andern. Oder es steht die an sich regelmäßige Are schief auf dem Blüthenstielschen und dann stehen auch die einzelnen Organenquirle schief zu einander und geben der Blume das Ansehen von Unregelmäßigkeit. Sehr viele der sogenannten unregelmäßigen Blumen geben hierfür Beispiele.

§. 71 B.

Abänderungen in der Zahl und Form der Blüthenheile, hervorgebracht durch den beschränkten Raum, in welchem sich diese Theile entwickeln.

1) Die Verwachsung einzelner Blumenglieder. Eine der gewöhnlichsten, durch beschränkten Entwicklungsraum hervorgebrachten Abänderungen im Bau einer Blume besteht darin, daß die Theile eines und desselben Quirles mit ihren sich berührenden Seitenflächen entweder ihrer ganzen Länge nach, oder nur an ihrer unteren Hälfte gegenseitig zusammenwachsen. Diese Art des Verwachsens muß — wie gesagt — überall da eintreten, wo auf einem sehr beschränkten Raum entweder sich stark in die Breite ausdehnende oder sehr viele Blumentheile auf einmal sich entwickeln sollen. Man wird sie also am meisten an den Kronenblättern und den Staubgefäßen und sehr regelmäßig auch an den Eierstöcken dann bemerken, wenn sich deren viele auf einmal auf der Arenspitze entwickeln.

a) Was nun zuerst die gegenseitige Verwachsung der Kelchblätter oder der Kronenblätter unter sich betrifft, so wird durch diese Verwachsung aus dem mehrblättrigen Kelch ein sogenannter ein- oder besser verwachsen-blättriger (mono- oder besser gamophyllus) und aus der mehrblättrigen Krone ebenfalls eine ein- oder verwachsen-blättrige (mono- oder besser gamopetala). Da aber die Verwachsung dieser Theile, namentlich der Kronenblätter, nicht immer in der ganzen Länge ihrer Blattränder vor sich geht, sondern in vielen Fällen nur die untere Hälfte der Blattränder oder gar nur den Grund derselben betrifft, so hat oft eine verwachsenblättrige Blumenkrone das Ansehen einer mehrblättrigen. Um in diesem Falle nicht zu irren,

darf man nur behutsam die Krone aus dem Kelche herausziehen. Bleiben dann die einzelnen Kronblättchen noch mit einander verbunden, so hat man eine verwachsen-blättrige Krone; fällt aber die Krone aus einander, so ist sie eine mehrblättrige.

Erklärung. An jedem verwachsen-blättrigen Kelche oder jeder verwachsen-blättrigen Krone unterscheidet man die Röhre, d. i. den verwachsenen Theil, den Saum, d. i. den freigeblichenen Theil der Kelch- oder Kronblättchen, und den Schlund, d. i. den inneren Theil der Röhre, welcher zunächst an den Saum grenzt. Der Saum selbst erscheint ganz, wenn die Verwachsung der Blattränder ihrer ganzen Länge nach bis zur Spitze hin vor sich gegangen ist; gezähnt, wenn seine freien Theile kürzer als der verwachsene Theil (die Röhre) sind; gespalten, wenn seine freien Theile fast eben so lang, als die Röhre sind; getheilt, wenn seine freien Theile länger als die Röhre sind. Bei dem getheilten Saume heißen die einzelnen Stücke Theile, bei dem gespaltenen Lappen, bei dem gezähnten Zähne. Im Allgemeinen nennt man auch wohl die einzelnen Abschnitte des Saumes Zipfel.

Auch die Röhre der verwachsen-blättrigen Blumentheile erscheint unter mancherlei Formen. Sie zeigt sich röhrenförmig, cylindrisch oder walzig, glockenförmig, trichterförmig, keulenförmig, urnen-, krug- oder flaschenförmig, präsentirtellerförmig, tellerförmig, becherförmig.

b) Auch die Staubgefäße eines Quirls können unter sich verwachsen, namentlich dann, wenn sie flache verbreiterte Staubfäden haben. Da nun, wie früher gezeigt worden ist, jedes Staubgefäß aus einem Staubfaden und einem Staubkölbchen besteht, so können zweierlei Verwachsungen stattfinden, nämlich eine Art, bei welcher die Staubgefäße nur mit ihren Fäden verwachsen, an den Kölbchen aber frei bleiben (— bei den Pflanzen der 16., 17., 18. Kl. Lin.), und eine andere Art, bei welcher die Kölbchen mit einander verwachsen und die Fäden frei bleiben (— 10. Kl. Lin.). Jene erste Art der Staubgefäß-Verwachsung nennt man Brüderigkeit (*Adelphia*) und unterscheidet nun Einbrüderigkeit (*Monadelphia* — in Lin. 16. Kl.), wenn alle Staubgefäße mit ihren Fäden in ein Bündel, Zweibrüderigkeit (*Diadelphia* — in Lin. 17. Kl.), wenn die Staubfäden in zwei Bündel, und Vielbrüderigkeit (*Polyadelphia* — in Lin. 18. Kl.), wenn die Staubfäden an ihrem Grunde in mehrere Bündel verwachsen sind.

c) Endlich finden sich auch sehr häufig die in einem Kreise stehenden Fruchtknoten so mit einander verwachsen, daß sie äußerlich ein Ganzes bilden und man nur noch an der

Zahl entweder der auf ihnen stehenden Griffel oder Narben, oder der Fächer — wenn man sie auser durchschneidet — erkennen kann, wie viel einzelne Eierstöcke ursprünglich vorhanden waren.

d) Bis jetzt sind nur die zwischen den gleichartigen Gliedern eines und desselben Quirls vorkommenden Verwachsungen betrachtet worden; es kommen indessen auch häufig solche Verwachsungen zwischen den gleich- oder ungleichartigen Gliedern von zwei verschiedenen Quirlen vor. So findet man namentlich in den verwachsenblättrigen Blumen den Quirl der Staubgefäße mit der Krone verwachsen, so daß es aussieht, als kämen die einzelnen Staubgefäße aus der inneren Wand der Kronenröhre. Ebenso bemerkt man in den, durch ihre oft seltsamen Formen ausgezeichneten, Blumen der Orchideen die Staubgefäße mit dem Griffel verwachsen (Charakter der Lin. 20. Kl.).

2) Die Verminderung der Blumenglieder. Obgleich in der ersten Anlage jeder Blumenknospe wohl alle Glieder einer vollständigen Blume angedeutet sind, so kommt es doch vielfach vor, daß nicht bloß einzelne Glieder, sondern ganze Quirle bei dem weiteren Wachstume des Blumenknospes sich nicht weiter entwickeln und darum in der entfalteten Blume entweder nur verkümmert oder auch gar nicht mehr bemerkt werden. Dieses Verkümmern von Blumengliedern, welches jederzeit mit der stärkeren Entwicklung irgend eines anderen Blüthentheiles verbunden ist, kommt zwar auch oft an den unteren oder äußeren Quirlen einer Blume vor, mehr aber noch und gesetzmäßiger an den inneren Blumenquirlen, weil in diesen letztern um so weniger Raum zur vollständigen Entwicklung der einzelnen Quirlglieder vorhanden ist, je näher sie dem Centrum der ganzen Blume liegen.

a) Entwickelt sich z. B. die Krone sehr stark, so bleibt oft der Quirl des Kelches ganz weg und man hat dann eine kelchlose Blume. Bei dieser letzten Art von mangelhafter Blume ist häufig der Kelch noch entweder durch kleine Schuppen oder durch die grüne Färbung an der unteren Seite der Kronenblätter angedeutet. Oft aber ist auch der Kelch vorhanden, während die Krone verkümmert ist oder ganz fehlt; alsdann stehen die Staubgefäße stets vor den vorhandenen Kelchblättchen, ganz so wie es der Fall, wenn die Krone vorhanden wäre. Mag nun aber der Kelch- oder der Kronenquirl fehlen, immer nennt man Blumen, um deren Staubgefäßquirl nur ein Kreis von Blättchen steht, unvollständige oder einhüllblüthige (Monochlamy-

deae) und den Kreis der vorhandenen Blättchen selbst eine einfache Blüthenhülle oder ein Perigon (auch Perianthium genannt).

- b) Bisweilen wird auch durch eine zu vorherrschende Kronenentwicklung die Ausbildung der Staubgefäße und der Fruchtknoten (der sogenannten Geschlechtsorgane) unterdrückt und es erscheint dann die Blume ganz geschlechtslos. Dies ist z. B. der Fall bei den größeren Blumen in dem äußeren Umkreise der Schirmtraube des Schneeballes (*Viburnum Opulus*).
- c) Bei sehr kleinen Blumen verbrauchen oft die Staubgefäße und Griffel alle Nahrung zu ihrer gehörigen Entwicklung, so daß sich weder die Krone, noch der Kelch bilden kann. In diesem Falle, welcher namentlich eintritt, wenn diese Blümchen auch noch dicht zusammengedrängt um eine gemeinschaftliche Spindel herumliegen — z. B. bei den Kästchen und Aehren — besteht das ganze Blümchen nur noch aus den genannten beiden Arten der Geschlechtsorgane. Man nennt es dann nackt, hüllenlos oder achlamydisch. Die Esche (*Fraxinus excoelsior*) zeigt solche nackte Blümchen.
- d) Endlich gibt es viele Blumen, namentlich kleine, auf einem sehr engen Raume ähren- oder kästchenförmig zusammengedrängte, in denen sich regelmäßig entweder nur die Staubgefäße oder nur der Fruchtknoten und außerdem noch eine Blüthenhülle (aber oft auch diese nicht einmal) entwickeln. Da man nun seit lange gewohnt ist, die Staubgefäße als die befruchtenden oder männlichen, die Fruchtknoten aber als die fruchttragenden oder weiblichen Organe der Blüthe anzusehen, so hat man alle Blüthen, welche nur Staubgefäße oder nur Fruchtknoten besitzen, eingeschlechtige und zwar die nur mit Staubgefäßen versehenen männliche, die nur mit Fruchtknoten begabten weibliche, die mit Staubgefäßen und Eierstöcken zugleich aber begabten zweigeschlechtige oder Zwitterblüthen genannt. — Hierbei tritt aber eine doppelte Eigenthümlichkeit hervor. Während es nämlich unter den Pflanzen mit Zwitterblüthen manche gibt, welche auch eingeschlechtige Blüthen erzeugen — (weßhalb man diese Gewächse auch vielehige oder polygamische nennt, z. B. Esche, Ulme, Ahorn —), so daß man oft auf einer und derselben Pflanze zwitterige, männliche und weibliche Blüthen, auf einer anderen Pflanze derselben Art aber nur eingeschlechtige Blumen trifft, giebt es unter den Pflanzen, die regelmäßig nur eingeschlechtige Blumen erzeugen, einerseits nie zwitterblüthige und andererseits theils solche, welche auf einer und derselben Pflanze sowohl männliche, als auch weibliche Blüthen besitzen, theils solche, welche auf einer Pflanze nur männliche, auf einer anderen Pflanze derselben Art aber nur

weibliche Blüthen erzeugen. Linné, welcher die Pflanzen als die Wohnungen (*oikos*, Wohnung) der Blüthen ansah, nannte jene Art eingeschlechtiger Pflanzen, zu denen Buche, Eiche, Birke, Fichte, Kiefer u. s. w. gehören, einhäusige oder monöcische, diese zweite Art eingeschlechtiger Pflanzen dagegen, zu denen Weiden und Pappeln gehören, zweihäusige oder diöcische, und setzte jene in die 21., diese aber in die 22. Klasse seines Systems.

3) Die Umwandlung einzelner Blumenglieder. — Bei allen bis jetzt angenommenen Fällen trat mit der starken Ausbildung der einen Organe ein Verkümmern oder gänzlichcs Verschwinden anderer Organe, ja ganzer Gliederquirle, in der Blume ein. Es kommt indessen auch vor, daß mit der stärkeren Entwicklung von einzelnen Organen nicht geradezu ein Verschwinden, sondern nur ein Kleinerwerden oder eine Gestaltsumwandlung anderer Organe in der Blume verbunden ist. Diese Art der Umwandlung trifft hauptsächlich die Blumenkrone, weniger die Staubgefäße und wohl nie den Fruchtknoten und bewirkt, daß die Form der Krone zwar ihre Regelmäßigkeit verliert, aber doch symmetrisch bleibt, indem die ungleichgroßen und verschieden geformten Theile der Krone doch immer so gestellt sind, daß sich die gleichen Theile einander gegenüberstehen. Gewöhnlich erscheint dann in den meisten Fällen der obere Theil der Blume anders gestaltet, als der untere. Im Gegensatz zu den regelmäßigen Blumen hat man sie daher unregelmäßige, besser symmetrische Blumenkrone genannt. Leicht kann man sie von der regelmäßigen Krone dadurch unterscheiden, daß sie nur nach einer Ebene hin, welche stets senkrecht und auch gewöhnlich parallel auf der Blumenaxe steht, in zwei vollkommen ähnliche Hälften getheilt werden kann, während sich die regelmäßige Krone nach jeder Richtung hin in zwei vollkommen ähnliche Hälften theilen läßt. Beispiele hierzu sind das Beilchen und Stiefmütterchen.

§. 71 C.

Abänderungen durch die Vermehrung der Blumenglieder. — Es ist früher (§. 70) angegeben worden, daß bei den Dicotyledoneen die Zahl der Blumengliederquirle vier und die Zahl der in einem Quirle stehenden Glieder fünf beträgt, während bei den Monocotyledoneen die Zahl dieser Blumenquirle = 4 bis 5 und die Zahl der Quirlglieder = 3 ist. Dies kann nur ganz im Allgemeinen als ein Unterscheidungsmerkmal für Mono- und Dicotyledoneen gelten. Im Besondern erleidet diese Normalzahl mancherlei gesetzmäßig auftretende Abänderungen, indem es einerseits viele Dicotyledoneen gibt, welche mehr als vier Gliederquirle und mehr als fünf Quirlglieder besitzen, und andererseits auch in vielen Monocotyledoneen die

Blumengliederquirl- und Quirlglieder-Zahl jene angegebene Menge übersteigt. Es treten also hiernach Vervielfältigungen der schon vorhandenen Blumenglieder und zwar in der Art ein, daß sich die einzelnen Quirle und die einzelnen Glieder einer Blume um das Zwei-, Drei-, Vier- bis Vielfache vermehren. Namentlich gilt dies von der Zahl und den Kreisen der Staubgefäße und Fruchtknoten. Hierbei ist nun zu bemerken, daß namentlich bei einer starken Vermehrung der Fruchtknoten zuletzt die quirlförmige Stellung derselben verschwindet und die ursprünglich spiralige wieder eintritt, wie man ganz deutlich in den Blumen vieler Arten des Hahnenfußes (*Ranunculus*), der Erdbeere, Himbeere u. s. w. sehen kann, in welchen um eine kegelförmige Axt herum die Fruchtknötchen in spiraligen Windungen stehen. —

Außer dieser Vervielfachung der schon vorhandenen Blumenglieder treten in vielen Blumen noch neue Arten von Organen auf, durch welche die gesetzmäßige Zahl der Blumenquirle vermehrt wird. Es sind dies Organe, welche unter der Form bald von kleinen Schuppen, bald von zerschlizten Blättchen (sogenannten Bärten), bald auch von Hohl-schuppen, Näpffchen und überhaupt unter Gestalten auftreten, welche von den Formen der normalen Blumenglieder ganz abweichen, bald bunt, bald auch grün gefärbt sind und häufig einen süßen, honigähnlichen Saft enthalten. In der Regel zeigen sie sich mit der eigentlichen Blumenkrone verwachsen, sei es nun, daß sie an der Grundfläche der Kronenblätter kleine Hohl-schuppen (z. B. bei vielen Arten der Gattung *Ranunculus*) bilden, oder an der inneren Seite der Kronblätter einen nach der Länge dieser Blätter hinziehenden Bart (z. B. bei den Schwertlilien, Irideen) oder an der Mündung der Blumenröhre einen ein- oder mehrblättrigen Kranz von einfachen oder zerschlizten Blättchen (z. B. das Kränzchen in der Narzisse, der Bart in der Nelke) darstellen. Oft aber treten sie auch für sich allein auf und bilden namentlich zwischen dem Kreise der Staubgefäße einen Kranz (z. B. bei der Sumpfparnassie) von handförmig zerschlizten Blättchen, oder zwei langgestielte, fast angelhakenförmige Hohl-schuppen (z. B. beim Sturmbhut, *Aconitum*). Endlich erscheinen sie auch bisweilen als ein Kranz von napfförmigen Hohl-schuppen zwischen dem Quirl und dem Perigon mancher unvollständigen Blumen (z. B. bei der Rießwurz, *Helleborus*). — Man nennt diese Art von Blumengliedern im Allgemeinen die Nebenblume, Nebenkrone (*paracorolla*) oder, wenn ihre Theile Honigsaft führen, Honiggefäße, Honiggrübchen oder Nectarien.

§. 72.

Wirft man nochmals einen Sammelblick auf die bisher be-

trachteten Theile der Blume und deren Abänderungen, so erhält man folgende Uebersicht derselben:

A. Vollständige Blume. Sie besteht aus

- 1) dem Kelche, welche ein- oder mehrblättrig und regelmäßig
- 2) der Krone, } oder symmetrisch sind,
- 3) den Staubgefäßen, welche aus den Staubfäden, Staubkölbchen und dem Pollen bestehen und entweder frei oder verwachsen sind,
- 4) einen oder mehreren Fruchtknoten, welche aus dem Eierstock (dem Griffel) und der Narbe bestehen und entweder frei oder unter sich oder auch zugleich mit der Blumenare (dem Kelche) verwachsen sind.

B. Unvollständige Blume. Sie zeigt sich

a) zwittrig und

- 1) noch mit einem (Kronen- oder kelchartigen) ein- oder mehrblättrigen, regelmäßigen oder symmetrischen Perigon, oder
- 2) ganz nackt; — oder

b) eingeschlechtig (und dann entweder weiblich oder männlich) und zwar

- 1) einhäusig } entweder mit Kelch und Krone, oder nur
oder } mit Perigon oder ganz nackt.
- 2) zweihäusig }

2) Im Besonderen.

A. Die einfache Blüthendecke (Perianthium oder Perigonium).

§. 73.

Nach dem im §. 71 B. unter 2. a. Mitgetheilten wird nur bei solchen Blumen, welche nie zwei Kreise blattartiger Blüthendecken, also nie zugleich Kelch und Krone haben, der die Geschlechtsorgane umgebende und sie vor ihrer Entfaltung einhüllende Kreis von gleichartigen Blatterganen eine einfache Blüthendecke oder ein Perigon genannt. Ihrer äußeren Form und Färbung nach nähert sie sich bald dem Kelche (kelchartiges Perigon), bald der Krone (kronartiges Perigon), bald auch weicht sie mehr oder weniger von diesen beiden Organenformen ab und zeigt sich in der Gestalt von Schuppen (Spelzen oder Spreublättchen, z. B. bei den Gräsern) oder von Borsten, (z. B. bei den Cypergräsern) oder von langen Wollbüscheln (z. B. bei den Wollgräsern). Auch weicht sie, jedoch seltener, von ihrer gewöhnlichen Regelmäßigkeit ab und bildet unregelmäßige Gestalten, unter denen dann hauptsächlich solche mit einer flachen (z. B. bei den Orchideen) oder auch ausgehöhlten Lippe (z. B. bei dem Sturmhut [Aconitum] oder beim Frauenschuh [Cypripedium]) hervortreten. Endlich kommt sie nicht bloß mehrblättrig, sondern auch verwachsen blättrig vor.

Unter den verschiedenen Formen' der einfachen Blüthendecke sind hier noch besonders hervorzuheben:

- 1) die Blüthenhülle der wahren Gräser, deren Beschreibung in der Abtheilung der Krautgewächse, erste Familie: Gräser vollständig zu finden ist;
- 2) die Blüthendecke der Halbgräser (vgl. die Beschreibung: Krautgewächse, Familie 2);
- 3) die Blüthendecke der Orchideen (vergl. die Beschreibung der Krautgewächse Familie 9 „die Orchisarten“);
- 4) die Blüthendecke der Becherfrüchtler (Cupuliferen). Bekanntlich stehen bei diesen Bäumen, zu denen die Buche, Eiche, Hasel und Hainbuche gehört, die Blüthchen in Käzchen. Nimmt man die Käzchenschuppen weg, so findet man z. B. bei der männlichen Blüthe der Hasel hinter jeder dieser Deckschuppen zwei andere Schuppen, deren jede an ihrem Rande vier Staubgefäße trägt und nichts Anderes als die eigentliche Blüthendecke darstellt; bei der männlichen Blüthe der Buche hinter jeder Deckschuppe eine regelmäßige, glockige, 5—6spaltige, 10—15 Staubgefäße einschließende Blüthendecke. Etwas anders gestaltet sich die weibliche Blüthe dieser Bäume. Nimmt man von dem knospenförmigen Käzchen der Hasel die Deckschuppen weg, so bemerkt man hinter jeder der oberen Schuppen ein weibliches Blüthchen. Dieses zeigt zu äußerst eine zerschlitzte Hülle, welche sich nach der Blüthezeit vergrößert und einen zerschlitz-blättrigen Becher um die Nuss bildet. — (Bei der Buche erscheint diese Hülle vier-spaltig und borstig, bei der Eiche aus verwachsenen, holzig gewordenen Schuppen gebildet.) — Innerhalb dieser Hülle sitzt nun erst ein (oder bei der Buche 2 bis 3) Fruchtknoten, welcher in der ersten Bildungsperiode von einem kleinen sechs-zähligen Saume gekrönt sich zeigt. Dieser Saum rührt von der ganz mit dem Fruchtknoten verwachsenen wahren Blüthendecke her. Es ist also jene Becherhülle nicht das eigentliche Perigon, sondern ähnlich den Bälgen der Gräser eine allgemeine Blumenhülle, wie man an den weiblichen Blüthen der Buche recht deutlich bemerkt; denn bei diesem Baume schließt sie mehrere (2—3) weibliche Blüthen ein.

B. Die doppelte Blüthendecke.

a) Der Kelch (calyx).

§. 74.

Sobald eine Blume zwei verschiedenartige Kreise von Blüthendecken besitzt, so wird der äußere Kreis derselben Kelch (ca-

lyx) genannt. In seiner äußeren Gestalt und Färbung sowohl, als in seinem inneren Bau zeigt dieser Kelch die größte Aehnlichkeit mit den gewöhnlichen Blättern. Nur bisweilen verschmälern sich seine Blättchen so, daß sie nur noch die Gestalt von kleinen Schüppchen oder von Haaren zeigen (— so z. B. die sogenannte Samenkronen oder der Pappus auf dem Fruchtknötchen der Blümchen an den zusammengesetzten Blumen —). Derselbe aber zeigen sich seine Blättchen (sepala) entweder ganz oder mit dem unteren Theile ihrer Seitenränder zu röhren-, glocken-, trichter- oder krugförmigen Gestalten verwachsen, wie schon früher da, wo von den Umänderungen der Blumenglieder durch Verwachsungen gesprochen wurde, gezeigt worden ist. Aber niemals erscheint er mit den Kronblättern und den Staubgefäßen verwachsen.

§. 75.

In den meisten Fällen besteht der Kelch aus drei (— so bei den Monocotyledoneen —) oder aus fünf, seltener aus zwei oder vier Blättchen (— so bei den Dicotyledoneen —). Bisweilen jedoch zeigt er einen doppelten Kreis von alternirenden Blättchen; in diesem Falle sind gewöhnlich die Blättchen seines unteren Kreises kleiner als die seines oberen (— z. B. bei der Erdbeere —). Unter seinen unregelmäßigen Formen ist nur die zweilippige, an welcher sich die verwachsene Kelchröhre in eine obere und untere Hälfte gespalten zeigt, hervorzuheben.

§. 76.

Wohl bei den meisten Blumen fällt der Kelch ab, sobald die Befruchtung der Blüthe vollzogen ist; in einigen Fällen aber fällt er schon ab, sobald sich die Krone entfaltet hat, z. B. beim Mohn (Papaver). — Im ersten Falle nennt man ihn abfällig überhaupt, im zweiten aber vergänglich oder flüchtig. Es gibt jedoch auch Blumen, deren Kelch selbst während der Fruchtbildung noch stehen bleibt und dann entweder vertrocknet (— z. B. beim Bilsenkraut oder bei der Heide [Calluna]) oder welkt oder sogar noch fortwächst und später eine blasige Hülle um die Frucht bildet (fortwachsender Kelch, z. B. bei der Judenfirsche [Physalis alkekengi]).

b) Die Krone (corolla).

§. 77.

Mehr als die Kelchblätter unterscheiden sich die innerhalb derselben stehenden und den zweiten oder oberen Kreis der Blüthendecke darstellenden Kronenblätter von den Stengelblättern. In ihrer Form häufig diesen noch ähnlich, oft aber auch die wunderbarsten Gestalten nachahmend glänzen sie in den schön-

sten Farben, ohne je das Grün der Stengelblätter anzunehmen, und zeigen dabei häufig eine Zartheit ihrer Substanz, welche den feinsten inneren Bau voraussetzt. Dieser, — im Allgemeinen dem der Stengel- und Kelchblätter ähnlich —, zeigt als Hauptmasse ein zartes Zellengewebe, zwischen welchem meistens eine Menge Absonderungsbehälter liegen, und welches nach allen Richtungen hin von mannichfach verästelten, einfachen Spiralgefäßbündeln durchzogen wird. Eine mit Spaltöffnungen versehene Oberhaut scheint ihnen zwar in den meisten Fällen zu fehlen, aber statt deren bemerkt man, daß einzelne Zellen der Oberfläche unter der Form von Drüsen, welche oft die angenehmsten Gerüche (ätherische Oele) aussondern, oder von eigenthümlich gebauten Papillen und Haaren hervortreten und die Kronenblattoberfläche mit Sammetglanz oder Bärten verzieren.

§. 78.

Seiner allgemeinsten Form nach erscheint das einzelne Kronblatt (petalum) als eine mannichfach geformte Scheibe (Platte oder Saum), welche sich nach ihrem Anheftungspuncte zu mehr oder weniger verschmälert, ja sogar in eine Art flachen Blumenblattstiels (Nagel) übergeht. Der Verlauf seiner Nerven entspricht in vieler Beziehung der Nervatur des gemeinen Blattes: wie bei diesem die allgemeine Gestalt der Blattscheibe bestimmt wird durch die Vertheilung der Nerven, so auch beim Kronblatt, und wie bei dem gemeinen Blatte der monocotyledonischen Gewächse die Nervatur gewöhnlich eine unter sich parallele, beim Blatte der Dicotyledoneen aber eine gefiederte oder sich verästelnde ist, so erscheint auch nur bei dem Kronblatte der Dicotyledoneen die Nervatur verästelnd und sich netzartig ausbreitend. In der Regel spaltet sich der Mittelnerv des Kronblattes, ehe er die Spitze der Blattscheibe erreicht, in einen sich links und einen sich rechts wendenden Zweig und bewirkt dadurch, daß das Kronblatt an seiner Spitze ausgebuchtet oder ausgerandet bis herzförmig erscheint. Bisweilen geht diese Spaltung des Mittelnerves schon gleich über dem Grund der Blattscheibe an und dann wird dieselbe zweispaltig oder zweitheilig und oft verästelt sich dieser Nerv gleich vom Grunde des Kronblattes an, dann hat dasselbe keinen Stiel oder Nagel und wird sitzend.

§. 79.

Wie früher schon bemerkt wurde, so sitzen die Kronblätter meist in gleicher Zahl mit den Kelchblättern abwechselnd zwischen diesen. Daß durch gegenseitige Verwachsung der Kronblätter (— ganz ähnlich wie bei dem Kelch —) zur einblättrigen oder verwachsen-blättrigen Krone dieses Geseß eine scheinbare Abweichung erleidet, ist ebenfalls früher schon angedeutet worden.

Es kann aber noch eine andere Abweichung in diesem Stelungsverhältnisse hervorgebracht werden dadurch, daß sich in dem Kreise der Kronblätter eins oder mehrere derselben nicht entwickeln. In diesem Falle zeigt sich an dem Platze eines Kronblattes zwischen zwei Kelchzipfeln eine Lücke in der Krone, und man sagt dann, daß z. B. eine ursprünglich fünfblättrige Krone durch Fehlschlagen vierblättrig geworden ist.

Bemerkung. Ueber die einz- oder verwachsen-blättrige Blumenkrone vergleiche §. 71. B unter 1. a.

§. 80.

Es ist noch übrig, die wichtigeren Unregelmäßigkeiten zu erwähnen, welche durch ungleichmäßige Entwicklung in der Form der Krone oder ihrer einzelnen Blätter hervorgerufen werden.

a) Bei der mehrblättrigen Krone treten vorzüglich zwei solcher symmetrischen oder sogenannten unregelmäßigen Entwicklungen der Kronblätter hervor.

1) Bei der einen ist von den fünf Blättern das oberste größer als die anderen, und gewöhnlich aufgerichtet, oft auch mit den Rändern zurückgeschlagen (— die sogenannte Fahne [vexillum] —), während die beiden seitlichen (— die sogenannten Flügel [alae] —) schmaler sind und die beiden unteren fahnförmig zusammengeneigten oder verwachsenen (— das Schiffchen, carina —) bedecken. Man nennt diese Art symmetrischer Blumenkronen eine Schmetterlingsblume. (Vgl. das Weitere darüber bei der Beschreibung der 37. Familie der Holzgewächse: die Papilionaceen.)

2) Bei der anderen Form zeigen sich die fünf Kelchblätter kronartig und überwiegend entwickelt, ja das oberste Kelchblatt ist helmförmig ausgehöhlt und so groß, daß es zwei Kronblätter in sich einschließt, während die Kronblätter selbst sehr klein und so verkümmert erscheinen, daß die beiden oberen, — in dem helmförmigen Kelchblatte verborgenen — langgenagelt und angelhakenförmig, die drei unteren aber linealförmig sind, z. B. beim Eisen- oder Sturmbhut (Aconitum).

b) Bei der einblättrigen Krone sind hauptsächlich folgende symmetrische Formen vorherrschend:

1) die Lippenblume, bei welcher der Saum so abgetheilt erscheint, daß der eine Theil seiner Zipfel nach oben, der andere nach unten gerichtet ist. Gewöhnlich zeigt sich bei ihnen der Kelch auch zweilippig. Man unterscheidet:

a) die maskirte Lippenblume (corolla personata), bei welcher durch eine hohle Einbiegung (Saumen genannt) die obere Lippe der unteren so genähert wird, daß hierdurch die Mündung der Blumenröhre geschlossen erscheint —

z. B. beim Löwenmaule (*Antirrhinum*), Leinfrant (*Linaria*), Läusefrant (*Pedicularis*) u. s. w. — Die mit solcher Krone versehenen Pflanzen bilden die natürliche Familie der Antirrhineen oder Personaten.

b) die eigentliche Lippenblume oder Rachenblume (*cor. ringens*), bei welcher die beiden oberen, mit einander verwachsenen Kronzipfel eine hohle Gestalt (— Helm genannt —) haben, sich stark aufwärts richten und gewöhnlich die aus drei Zipfeln bestehende Unterlippe weit überragen. Die beiden Lippen stehen in diesem Falle so weit aus einander, daß man in die Mündung der Kronröhre wie in einen Rachen hinein blicken kann. Pflanzen, welche diese Kronform haben, gehören zur Familie der Labiaten oder Lippenblumen, z. B. die Taubnessel (*Lamium*).

c) die undeutliche oder einlippige Lippenblume, gewöhnlich mit bauchiger oder glockiger, oft auch ganz kurzer Röhre, deren vier- bis fünftheiliger Saum eine kleine, oft kaum bemerkliche, zurückgeschlagene Oberlippe und eine deutliche, abgerundete, mehr oder minder stark vortretende Unterlippe hat. In der Blüthenknospenlage verdeckt, ganz so wie bei der maskirten Lippenblume, die kleine Oberlippe, die beiden seitlichen Kronzipfel, welche wieder die untere Lippe umschließen. Beim Fingerhut (*Digitalis*) und Wolfschlund (*Scrophularia*). Die mit solcher Krone versehenen Pflanzen bilden die Familie der Einlippensblümler oder Scrophularineen.

2) Die bandförmige, zungenförmige oder strahlige Krone (*corolla ligulata*), welche man auch als eine einlippige Krone betrachten kann, indem sich die kurze Röhre so spaltet, daß alle fünf, mit einander verwachsene, Saumzipfel auf eine und dieselbe Seite der Krone zu stehen kommen. Man bemerkt diese Art Krone vorzüglich bei den zusammengesetzten Blumen, z. B. beim Löwenzahn (*Leontodon*), der Sonnenblume u. s. w. — Zusammengesetzte Blumen, welche nur aus Zungenblumen bestehen, bilden die Familie der Ligulaten oder Eichoriaceen.

Bedeutung der Blüthendecken.

§. 81.

Die Blüthendecken haben einen bald mehr mittelbaren, bald mehr unmittelbaren Werth für die eigentliche Blüthe.

Mittelbar erscheint ihre Bedeutung, insofern sie die zarten Blüthentheile sowohl vor als nach ihrer Entwicklung gegen ungünstige Witterungsverhältnisse, insbesondere gegen zu starke Kälte oder zu starke Sonnenhitze, welche leicht den Blüthenstaub

zerstören oder ausdörren könnte, schützen. — Mittelbar tragen sie auch zur Befruchtung vieler Blüthen bei, indem sie durch Ausschwitzen von Honigsäften und Ausdünstung anreizender Gerüche Insecten anziehen, welche dann unwillkürlich Pollen auf die Narbe übertragen.

Es gilt dies namentlich von Blumen mit langer, enger Röhre, in welchen die Narbe unverhältnißmäßig hoch gegen die kurzgestielten Staubbeutel ist. In manchen Fällen machen dann die Kronblätter selbst zusammenschürende Bewegungen, durch welche das Insect veranlaßt wird, sich mit seinem — mit Blüthenstaube bedeckten — Körper dicht an der Narbe hinaufzuzwängen, z. B. *Oenothera tetra- ptera*.

Unmittelbar wirken sie für die vollständige Blüthen-Entwicklung, indem einerseits der Kelch, wie die Stengelblätter, ein Ernährungsorgan ist, und andererseits die Kronblätter als Organe erscheinen, in welchen alle die Stoffe ausgeschieden werden, welche entweder untauglich für die Entwicklung der Blüthe sind, oder doch durch das Uebermaaß, in welchem sie in die Blüthenknospe gelangen, Schaden können.

c) Die Staubgefäße (Stamina).

§. 82.

Innerhalb der Blumenkrone (oder innerhalb der einfachen Blüthendecke) befindet sich der Kreis der Staubblätter oder Staubgefäße, deren jedes in seinem ausgebildeten Zustande aus dem Staubfaden (filamentum), d. i. dem Träger des Staubkölbchens,
aus dem Staubbeutel (anthera), d. i. der Erzeugungs- und Aufbewahrungsstätte des Samenstaubes,
aus dem Samenstaube (pollen), d. i. dem Samen erzeugenden Theile

besteht.

1) Der Staubfaden.

§. 83.

Der Staubfaden, welcher in seinem Inneren aus zarten, mit großen, luftgefüllten Intercellularräumen und einem von Spiralgefäßbündeln durchzogenen Zellengewebe besteht, hat gewöhnlich eine faden- oder haarförmige, bisweilen auch eine kolbige Gestalt, welche in einzelnen Fällen an ihrem Grunde blattartig erweitert (z. B. bei vielen Arten der *Campanula*) oder auch mit blattigen Anhängseln (z. B. bei *Borrago officinalis*) versehen ist. Je nach seinem Befestigungsorte erscheint er, wie früher schon (§. 71 A.)

gezeigt worden ist, in seinem Stellungsverhältniß zum Fruchtknoten unter-, um- oder oberständig (hypo-, peri- und epigynisch) und in seiner Beziehung zur Krone bald in der Röhre, bald an den inneren Wandungen, bald auch am Schlunde derselben befestigt. — In seiner Beziehung zu den anderen Staubgefäßen einer Blüthe erscheint er entweder frei oder, sei es an seinem Grunde, sei es seiner halben Länge nach, mit den anderen Staubgefäßen in ein oder mehrere Bündel verwachsen. Es gibt auch manche Gewächse, an deren Staubgefäßen er ganz zu fehlen scheint, so daß nur der Staubbeutel bemerkt wird. In diesem Falle zeigt sich der Staubbeutel entweder einer Deckschuppe (z. B. bei den Abietineen) oder dem Stempel (z. B. bei den Orchideen) angewachsen.

2) Der Staubbeutel mit dem Blütenstaube.

§. 84.

Der entweder der Spitze oder der oberen Seite des Staubfadens angeheftete Staubbeutel bewahrt in seinem Inneren ein, zwei oder auch wohl — aber selten — vier mit sehr feinem Staube angefüllte Fächer, welche man entweder beim Querdurchschneiden des Staubbeckels oder auch schon äußerlich an Längseinschnürungen, durch welche der Staubbeutel in so viel Vorsprünge getheilt wird, als sein Inneres Fächer enthält, erkennen kann. Seiner äußeren Gestalt nach erscheint er am meisten eiförmig und mehr oder weniger in die Länge gezogen, ja bisweilen nach oben zu in ein oder zwei oder gar vier Spitzen (zwei- oder vierhörnig) zusammengezogen. Die meisten Veränderungen der äußeren Form bemerkt man an dem zweifächerigen Staubbeutel.

§. 85.

Obwohl nämlich die zweifächerigen Staubbeutel oft ebenso, wie die einfächerigen, unmittelbar mit dem Staubfaden verwachsen erscheinen, so findet sich doch noch viel häufiger zwischen ihnen und den sie tragenden Staubbeuteln ein mehr oder minder deutlich hervortretendes Verbindungsglied, welches schon äußerlich durch seine andere Färbung von den Staubbeuteln zu unterscheiden ist und das Mittelband oder *Connectiv* genannt wird. Durch dieses Mittelband wird sowohl die äußere Form, als auch die Stellung und der Befestigungsort der zweifächerigen Staubbeutel mannichfach abgeändert. So z. B. können die Antheren ihrer ganzen Länge nach (angewachsene Antheren), oder auch nur in einem Punkte mit dem Mittelbände verbunden sein (freie oder schwebende Antheren).

§. 86.

Die ursprüngliche eiförmige Gestalt der Staubgefäße wird end-

lich mannichfach abgeändert durch Anhängsel, welche sich entweder an den Staubbeutel selbst oder auch an ihrem Mittelbände zeigen. So erscheinen die Antheren gehörnt oder begrannt, wenn sich die oberen Enden ihrer Fächer verlängern, gespornt, wenn sich ihre unteren Enden verlängern. Die Familie der Heiden (Ericineen) zeigt solche gehörnte und gespornte Antheren, und in der Familie der Preisseln (Vaccinieen) erscheinen die beiden Antherenfächer nach oben in zwei Röhren auslaufend und außerdem noch auf dem Rücken neben ihrem Anheftungspuncte mit zwei Hörnern versehen.

§. 87.

Es ist oben schon angedeutet worden, daß die Antheren die Erzeugungstätte des Blütenstaubes sind. Sobald nun die einzelnen Körnchen desselben — die sogenannten Vollenzellen — in der inneren Höhlung des Staubbeutels ihre volle Ausbildung erlangt haben, zersprengen sie die äußere Schale der Antherenfächer und treten auf die Oberfläche derselben. Die Art und Weise nun, in welcher die Staubbeutel sich öffnen, um das Pollen an ihre Oberfläche treten zu lassen, ist verschieden, aber für bestimmte Pflanzenarten oder Gattungen immer eine und dieselbe und demnach charakteristisch für diese Pflanzen. Am häufigsten geschieht das Aufspringen der Antheren durch eine Längsspalte, welche meist schon vor diesem Acte durch eine vertiefte, — der Anheftungsstelle des Staubbeutels gegenüberliegende, — Längslinie angedeutet ist. Indessen gibt es auch viele Pflanzen, deren Antheren z. B. nur an ihrem Scheitel ein Loch beim Aufspringen zeigen, so bei der Gattung *Erica* und *Vaccinium*.

Bemerkung. Wie die Staubfäden, so können auch die Staubbeutel mit einander verwachsen vorkommen. Die Pflanzen der 19. Cl. Ein. geben hierzu Beispiele. Oft aber kommt es auch vor, daß Staubbeutel durch äußerliches Aneinanderkleben oder durch inniges Zusammenstehen das Ansehen von verwachsenen Staubbeuteln erhalten, z. B. bei *Solanum Dulcamara*, in der That aber nicht verwachsen sind.

§. 88.

Der Blütenstaub oder die Vollenzelle entsteht, wie eben angedeutet worden ist, in dem Inneren der Antherenfächer aus dem körnigen Schleim von eigenthümlichen Zellen, welche man in Beziehung auf die Vollenbildung Mutterzellen genannt hat, und stellt sich selbst als eine selbständige Zelle dar (daher der Namen Vollenzellen). Bei ihrer Ausbildung sondert sie eine mehr oder minder feste, meist gelbliche, mit mancherlei Vorsprüngen und Körnern bedeckte Haut ab, welche nun eine Schale um sie herum bildet. Nach diesem Vorgange tritt sie, — die bis dahin mit anderen Vollenzellen lose in der inne-

ren Höhlung des Antherenfaches gelegen hat —, auf die oben beschriebene Weise an die Oberfläche des Staubbeutel.

§. 89.

Die Vollenzelle, deren Inneres aus Schleim, Del und Stärkemehl besteht, besitzt ein außerordentliches Vermögen, bestimmte von einzelnen Blüthentheilen, namentlich aber von der Narbe, ausgeschiedene Feuchtigkeiten einzusaugen. Dem zu Folge wird sie auch hauptsächlich von der Narbe angezogen. Indem sie nun die Feuchtigkeit derselben begierig in sich aufnimmt, dehnt sich ihr Inneres viel stärker aus, als die harte Schale. Diese bekommt dadurch Risse, durch welche nun die sich immer mehr ausdehnende Vollenzelle in Form eines sich mehr und mehr verlängern den Schlauches hervortritt und durch das Innere des Griffels und Fruchtknotens und zwar in die daselbst vorhandenen Samenbläschen eindringt, wodurch diese befruchtet werden. Die Schale der Pollenzellen aber bleibt auf der Narbe zurück.

d) Der Fruchtknoten (germen), der Eierstock (ovarium) oder Stempel (pistillum).

§. 90.

Da, wo von den Theilen der Blume im Allgemeinen gesprochen wurde (§. 68 ff.), ist schon erwähnt worden, daß sich innerhalb des Staubgefäßkreises um die Spitze der Blüthenachse herum der letzte und oberste Kreis von Blüthenorganen entwickelt. Dieser oberste Organenkreis der Blüthe hat die Bestimmung, durch Aufnahme des Pollens den Samen oder die Frucht zu bilden und wird deshalb die Fruchtanlage, der Fruchtknoten, Eierstock oder das Pistill genannt. Er stellt gewissermaßen eine für sich bestehende Theilblüthe in der Gesamtblüthe dar und bildet darum auch bei vielen Gewächsen (— bei den sogenannten eingeschlechtigen blüthigen —) für sich allein schon die Blüthe.

§. 91.

Sind seine sämtlichen Theile vollständig entwickelt, so zeigt der Eierstock folgende Stücke:

- 1) den Fruchtknoten oder eigentlichen Eierstock, eine Höhlung, welche
- 2) die Keimknospen (gemma), Eichen (ovula) oder Samen (semina) einschließt und welche sich nach oben in eine Röhre,
- 3) den sogenannten Staubweg oder Griffel (stylus) verlängert, welcher dann an seiner Spitze
- 4) die mannichfach gestaltete Narbe (styigma) trägt.

1) Der Fruchtknoten mit dem Keimknospen.

§. 92.

In der Blütenknospe befindet sich um das Ende der bald scheiben-, bald kegelf-, bald auch napfförmigen Blütenare herum ein oder mehrere Kreise kleiner Blättchen, welche in ihrem Baue viel Aehnlichkeit mit den gewöhnlichen Blättern und auch wie diese einen aus Gefäßbündeln bestehenden Mittelnerven (— den sogenannten Rückenerven —) haben. Bei dem weiteren Verlaufe der Blütenentfaltung erhalten diese Blätter, welche man wegen ihres Verhältnisses zur Fruchtbildung Fruchtblätter oder Carpella nennt, vermöge ihres gedrängten Nebeneinanderstehens nicht Raum genug, um sich in ihrer Blattform weiter entwickeln zu können. In Folge davon können nun mehrere Umgebungsformen entstehen.

- 1) Es verdrängt ein Blatt durch überwiegendes Breitenwachsthum alle übrigen Fruchtblätter und biegt sich dann mit seinen beiden Blatträndern nach innen (also nach der Blütenare zu) so um, daß diese sich berühren und mit einander verwachsen. Die auf diese Weise entstehende Blase bildet einen einfachen und einfächerigen Fruchtknoten.
- 2) Es entwickeln sich alle Fruchtblätter gleichmäßig, und zwar
 - a) so, daß die sämtlichen Blätter, ohne sich weiter umzubiegen, mit ihren Seitenrändern gegenseitig verwachsen. Der hierdurch entstehende Fruchtknoten ist zwar auch einfächerig, aber zusammengesetzt, weil er aus der Verwachsung mehrerer Fruchtblätter entstanden ist.
 - b) so, daß jedes einzelne Blatt sich mit seinen Seitenrändern etwas nach innen biegt und dann mit dem umgebogenen Rande seines Nebenblattes verwächst (unvollkommen mehrfächeriger Fruchtknoten).
 - c) so, daß jedes einzelne Fruchtblatt für sich, wie unter 1), einen einfächerigen Fruchtknoten bildet, so daß nun in einer Blüthe ein Kreis von so viel Fruchtknoten entsteht, als ursprünglich Fruchtblätter vorhanden waren.
 - d) so endlich, daß zwar wie bei c) jedes einzelne Fruchtblatt anfangs für sich einen Fruchtknoten bildet, der aber im weiteren Verlaufe mittelst seiner beiden Seitenwände mit den übrigen Fruchtknoten so zusammenwächst, daß wenigstens äußerlich nur ein einziger Fruchtknoten zu erkennen ist. Bei einem Querschnitte wird derselbe so viel Fächer zeigen, als einzelne Fruchtknoten in ihm verwachsen sind. Jedes Fach aber ist ein für sich bestehendes Ganze, so daß also zwischen je zweien derselben immer eine doppelte Scheidewand zu bemerken ist. Einen solchen Fruchtknoten nennt man

einen zwei-, drei-, vier- bis mehrfächerigen Fruchtknoten.

Zusatz. An den Fruchtknoten vieler Pflanzen kann man äußerlich eine Längsriefe (die sogenannte Naht) erkennen. Diese Riefe ist nichts Anderes als die Verwachsungsstelle der beiden Blattränder des Fruchtblattes. Sie befindet sich stets an der inneren, d. i. der Blütenare zugewendeten Seite des Fruchtknotens. Ihr gegenüber liegt an der Außenseite des Fruchtknotens die Rückennaht, welche dem Mittelnerv des Karpells entspricht.

§. 93.

Der Fruchtknoten oder Eierstock ist der Behälter der Eichen oder zukünftigen Pflanzensamen. Diese entstehen aus kleinen warzenförmigen Erhöhungen, welche sich in Linien längs des nach unten umgebogenen Randes der Fruchtblätter bilden, und sitzen auf einem gemeinschaftlichen Längswulste, welcher mittelst seiner Zellen und Gefäße die in den Fruchtblättern zubereitete Nahrung den Eichen zuleitet und deshalb der Mutterkuchen (placentarium) genannt wird.

Erklärung. Von dem Mutterkuchen aus führt zu jedem Eichen ein kleiner Nahrungskanal, welchen man die Nabelschnur nennt. Die Anheftungsstelle des Eichens an diese Nabelschnur, ein am ausgebildeten Samen durch andere Färbung leicht zu erkennender Fleck, heißt die Samennarbe (hilus) oder auch schlechtthin der Nabel.

§. 94.

Wenn sich nun die Ränder eines Fruchtblattes so mit einander vereinigen, daß ein für sich bestehender, abgeschlossener, hohler Raum (also ein einfacher Fruchtknoten) entsteht, so nimmt natürlicher Weise der an diesen Rändern entstandene Mutterkuchen den inneren Winkel ein, welcher durch die Verwachsung der beiden Blattränder entstanden ist. Da sich nun dieser innere Winkel des Fruchtfaches an der Blütenare befindet, so nennt man in diesem Falle die Mutterkuchenstellung eine arenständige. Bei einem mehrfächerigen Fruchtknoten, dessen einzelne Fächer durch doppelte Scheidewände vollkommen geschlossen sind, werden sich demnach so viele Mutterkuchen um die Fruchtknotenare herum befinden, als Fächer in ihm vorhanden sind. Man kann also aus der Zahl der Mutterkuchenreihen in einem Fruchtknoten einerseits auf die Zahl seiner Fächer oder Carpelln, andererseits auf seine Einfachheit oder Zusammensetzung schließen. Dies gilt selbst dann noch, wenn die einzelnen Fruchtblätter sich nicht vollständig umgebogen und mit der Blütenare zu einzeln abgefonderten Fächern verbunden haben.

Wie schon im vorigen §. erwähnt worden ist, so kann es nämlich vorkommen, daß die Fruchtblätter entweder, ohne sich weiter für sich umzubiegen, gegenseitig mit ihren sich berührenden Rändern zu einem gemeinschaftlichen hohlen Raum um die Blütenare herum verwachsen, oder daß sich jedes Blatt zwar für sich nach der Blütenare hin umbiegt, aber schon eher mit den Rändern des benachbarten Fruchtblattes verwächst, als es die Blütenare erreicht, so daß also um die Blütenare herum ein Fruchtknoten mit nicht ganz geschlossenen Fächern entsteht. Da nun die Mutterkuchenlinien an der Stelle des Fruchtknotens sich zeigen, an welcher zwei Ränder von Fruchtblättern mit einander verwachsen sind, so werden in den beiden letzten Fällen der Fruchtknotenbildung die Mutterkuchen nicht mehr um die Blütenare selbst herum, sondern mehr an den innern Wänden der Fruchtblätter — und zwar nach dem oben Ausgesprochenen — an der Verwachungsstelle zweier Fruchtblätter sich befinden. In diesem Falle spricht man von einer wandständigen Mutterkuchenstellung.

Erklärung. Bei einem Querschnitte durch den Fruchtknoten lassen sich die Mutterkuchen leicht erkennen an ihrer wulstigen Erhöhung. — Fände man nun in einem scheinbar einfachen Fruchtknoten an den innern Wänden desselben, z. B. bei *Viola tricolor*, drei solcher in das Fach hineinragenden Wülste, so würde man daraus schließen müssen, daß der Fruchtknoten aus drei Fruchtblättern zusammengesetzt ist.

Es kommen indessen auch Fälle vor, wo die Mutterkuchenlinien mit ihren Eichen um die Blütenare herum stehen, also central sind, ohne daß der Fruchtknoten eine Spur von Fächern zeigt. Bei einer solchen centralen Mutterkuchenstellung, die übrigens nicht mit der arenständigen zu verwechseln ist, muß man annehmen, daß der Fruchtknoten ursprünglich mehrfächerig war, aber bei der weiteren Ausbildung sich nicht gleichmäßig in allen seinen Theilen fortentwickelte, daß, während seine Eichen sich sehr rasch entfalteten, die Fachwände des Fruchtknotens in der Entwicklung zurückblieben, und in Folge davon zerrissen und verschwanden. — Die Kornlichtnelke (*Lychnis Githago*) z. B. zeigt eine solche centrale Mutterkuchenstellung.

§. 95.

Es ist bis jetzt gezeigt worden, wie der Fruchtknoten mit seinen Samenknospen an sich beschaffen ist und auf welche Weise man sowohl den einfächerigen und mehrfächerigen Fruchtknoten, als auch die achsen-, wand- und centralständige Eichenstellung erkennen und unterscheiden kann. Für die Charakterisirung einzelner Pflanzenfamilien und Gattungen sind diese Bestimmungen von großer Wichtigkeit. Wie aber erkennt man bei der centralen

Eichenstellung, bei welcher jede Spur von Fächern verschwunden ist, die Zusammensetzung des Fruchtknotens? In diesem Falle muß die Anzahl der auf dem Fruchtknoten befindlichen Griffel oder Narben entscheiden.

3) Der Griffel und 4) die Narbe.

§. 96.

Bei sehr vielen Pflanzen verlängert sich jede einzelne Fruchtknotenöhhlung nach oben in einen röhrenförmigen Kanal, welchen man Griffel nennt. Dieser Griffel erscheint in seinem Innern bald hohl, bald angefüllt mit einem lockeren, schwammigen Zellengewebe oder mit weichen, schleimigen Fasern, welche sich in der Richtung seines Kanals verlängern und das leitende Zellengewebe des Griffels genannt werden. An der Spitze des Griffels breitet sich dieses Zellengewebe mehr oder minder aus, so daß eine mit wulstigen Rändern versehene Oeffnung entsteht. Diese Oeffnung, welche oft auch mit Haaren bedeckt ist, nennt man die Narbe (stigma).

Es gibt indessen auch viele Pflanzen, deren Fruchtknoten sich nicht erst in einen Griffel verlängern, sondern gleich an ihrem oberen Ende schon die Narbe tragen. Solche unmittelbar auf dem Fruchtknoten befindliche Narben nennt man geradezu sitzend.

§. 97.

Aus dem eben aufgestellten Begriffe geht hervor, daß jeder einzelne Fruchtknoten oder auch jedes einzelne Fruchtknotenfach einen Griffel oder doch eine Narbe für sich besitzen muß und daß man folglich aus der Zahl der auf einem Fruchtknoten befindlichen Griffel oder Narben mit Recht schließen darf auf die Zahl der in diesem Fruchtknoten verbundenen Karpelle. Demgemäß wird der scheinbare einfächerige Fruchtknoten der Kornrade (Lycnis oder Agrostemma Githago) ursprünglich fünfächerig gewesen sein, denn er trägt fünf Griffel.

So einfach nun dieses Merkmal ist, so können doch Fälle vorkommen, wo es wenigstens für den ersten Schein täuscht. Denn es gibt ganze Pflanzenfamilien, z. B. die Labiaten und die Asperifolien, welche scheinbar nur einen Griffel und doch vier ganz deutlich unterscheidbare Fruchtknoten haben. In diesem Falle sind die Griffel der einzelnen Fruchtknoten mit einander verwachsen. So lange diese Verwachsung nur an dem unteren Theile des Griffels Statt findet und nicht auch die Narben ergreift, kann man aus der Zahl dieser letzteren die Menge der verwachsenen Griffel erfahren.

Beispiel. Die Gattung *Geranium* hat auf ihrem scheinbar einfachen Griffel fünf Narben; folglich sind eigentlich fünf Griffel vorhanden. Die Gattung *Malva* hat auch

scheinbar nur einen Griffel, aber die zahlreichen, einen Püffel bildenden Narben desselben verrathen, daß der Griffel aus zahlreichen verwachsenen Griffeln besteht.

§. 98.

In der Regel steht der Griffel auf der oberen Spitze des Fruchtknotens; allein es gibt auch Beispiele, wo er aus der Rückenseite oder aus dem Grunde des Fruchtknotens zu entspringen scheint (— gipfel-, seiten- und grundständiger Griffel —). Diese Erscheinung ist bemerkenswerth, weil sie oft mit der oben erwähnten Verwachsung der Griffel im Zusammenhang steht.

Bei einer sehr gedrängten Stellung des Karpellenkreises kommt es nämlich vor, daß sich die einzelnen Fruchtblätter nicht bloß mit ihren Seitenrändern, sondern zugleich auch mit ihrer Spitze nach der Blütenaxe zu umbiegen. Hierdurch wird der Theil, welcher sich dann aufwärts zum Griffel verlängert, verrückt und zwar seitwärts, wenn das Karpell mit seiner Spitze sich nicht bis zu seinem Grund hin umbiegt (seitenständiger Griffel) oder grundwärts, wenn das Karpell mit seiner Spitze sich bis an seine Basis umbiegt (grundständiger Griffel). Die Familie der Rosaceen zeigt solche Modifikationen. —

Bemerkung: Ueber die scheinbare Verwachsung des Fruchtknotens mit dem Kelche, sowie über die Bedeutung „unter- und oberständiger Fruchtknoten“ vergleiche §. 71, wo unter A. 1, u. §. 71. B. 1. c. diese Verwachsungen satfam erklärt worden sind.

§. 99.

Die Befruchtungstheorie nach Schleiden (vergl. „Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik.“ II. Aufl. 2. Theil §. 164 u. f.). — Sobald die Pollenzelle zu der Narbe gelangt ist und sich mittelst deren Feuchtigkeit schlauchförmig ausgebildet hat, dringt sie von dem leitenden Zellengewebe des Griffelkanals angezogen durch diesen letztern durch in die Fruchtknotenöhhlung bis zur Samenknoſpe vor. Vor dieser angelangt, stülpt sie sich in deren Zellenhaut hinein, indem sie dieselbe vor sich herschiebt, so daß sich diese über dem in die Samenknoſpe eingedrungenen Ende des Pollenschlauches zusammenklappt und das letztere nun in jener ganz eingeschlossen erscheint.

Bemerkung. Um sich das Eindringen des Pollenschlauches in die an sich geschlossene Samenknoſpe zu versinnlichen, drücke man den Finger, welcher den Pollenschlauch repräsentirt, in die Haut einer aufgeblasenen Schweinsblase, welche die Samenknoſpe vorstellen soll. In dem Grade, wie man den Finger tiefer eindrückt, schließen sich die den letzteren umgebenden Seiten der Blase immer mehr über den Finger zusammen.

Aber während ihres Durchganges durch das leitende Zellengewebe der Narbe (und des Griffels) saugt die Pollenzelle fortwährend die schleimige Feuchtigkeit dieser Theile ein und wird hierdurch befruchtet. In Folge davon dehnt sich das untere in die Samenknospe eingestülpte Ende, in welches sich die Hauptmasse der eingesogenen Befruchtungsfeuchtigkeit gedrängt hat, ei- oder kugelförmig aus, und es entsteht aus seinem Inhalte Zellengewebe, welches sich gegen den Grund des Keimsackes hin zur Are ausdehnt, an seiner Spitze appendiculäre Organe bildet und so den ersten Anfang zu einem neuen Gewächse, d. i. den Keim (Embryo) darstellt. Sobald sich dieser entwickelt hat, wird der außerhalb der Samenknospe (oder des sogenannten Keimsackes) befindliche Theil des Pollenschlauches (der sogenannte Keimstrang) von der sich nun oben gänzlich schließenden Samenknospe abgedreht und resorbirt oder dürr.

§. 100.

Nachdem der Keimsack die Pollenzelle in sich aufgenommen hat, gehen mehrere Veränderungen sowohl mit ihm selbst, als mit den übrigen Theilen des Kernes vor sich. Zwischen den äußeren und von der umgeschlagenen Haut des Keimsackes gebildeten Wänden bildet sich Zellengewebe, welches späterhin den Keim entweder als Eiweißkörper ganz umgibt oder von dem sich sehr stark ausdehnenden Keime wieder ganz verdrängt wird. Ist das Letztere der Fall, dann ist der Keim bloß von der doppelten Haut des Keimsackes, welche aber auch bald unscheinbar wird, umgeben. — Außer diesen Veränderungen ist vorzüglich die Umwandlung der äußersten Zellschicht der Samenknospe in eine Epidermis und die Bildung einer meist festen Samenschale aus den unter der eben genannten Epidermis liegenden Zellschichten zu bemerken.

c) Die Frucht (Fructus).

§. 101.

Gleich nach der Befruchtung beginnen gewaltige Veränderungen in den Theilen der Blume. Die Staubgefäße schrumpfen zusammen, vertrocknen und fallen ab; die Kronenblätter verlieren ihren Geruch und ihre Farbe und welken, und der Kelch mit seinen Theilen schrumpft zusammen und verschwindet oder geht mit in die Fruchtbildung ein, verwächst mit der sich ausbildenden Fruchtanlage (zur Apfelsfrucht) und bildet so die Fruchtdecke. Ja, selbst die Deckblätter, welche den ganzen Blüthenstand umgeben, werden häufig verändert und mit in die Fruchtbildung gezogen, um bei derselben eine Fruchthülle zu bil-

den — z. B. beim Zapfen der Nadelhölzer, Erlen, Birken, Eichen, Buchen, Hainbuchen, Hasel, bei der Aehre der Getreidearten u. s. w. — Am stärksten aber sind die Veränderungen, welche mit der Fruchtanlage selbst vor sich gehen. In dieser werden die Theile des Fruchtknotens in das **Samengehäuse** und die Keimknospen in **Samen** umgewandelt.

a) Das Samengehäuse oder die Fruchtschale
(pericarpium).

§. 102.

Das Samengehäuse, welches durch die Veränderung der Fruchtblätter allein oder durch die Verbindung derselben mit der Fruchtare gebildet wird, ist in den allermeisten Fällen der die äußere Form und Beschaffenheit der Früchte bestimmende Theil, indem die meisten Fruchtformen lediglich hervorgerufen werden dadurch, daß die drei Zellengewebschichten, aus denen das Samengehäuse besteht, verschiedene Umänderungen erleiden. Werden nämlich die Zellen unter der Oberhaut des Samengehäuses recht saftig und zartwandig, so daß nur noch die Oberhaut der äußeren Fläche erkennbar bleibt, so erscheint das Samengehäuse als **Beere** (bacca); verdichtet sich dagegen der Saft aller drei Zellengewebschichten des Samengehäuses und bildet nun Ablagerungen an den inneren Wänden der Zellen, dann erscheint dasselbe hart und holzig oder trocken und lederig oder steinig und stellt eine **Nuß** (nux) oder **Kornfrucht** (caryopsis), kurz eine **Schließfrucht** (achæna) dar. Werden aber die äußeren Schichten des unter der Oberhaut liegenden Zellengewebes fleischig und saftig, während die inneren nach dem Samenferne zu liegenden Schichten fest und hart werden, dann erscheint das Samengehäuse als **Pflaume** (drupa), **Steinfrucht** oder **Steinbeere** (pyrenaria), deren **Steinhülle** (pyrena) um den Samen herum also weiter nichts ist, als die hart gewordene innere oder dritte Zellengewebschichte der Fruchtblätter. Verschwindet endlich der Saft aus den sämtlichen Schichten des Zellengewebes, so entsteht eine lederartige, saftlose Schale, welche man **Kapsel** (capsula), **Balgfrucht** (foliculus) oder **Hülsenfrucht** (legumen) nennt.

§. 103.

Nimmt man die Beere, die Schließfrucht und die Kapsel als die Repräsentanten der drei Umwandlungsformen an, welche das Zellengewebe des Samengehäuses erleiden kann, so zerfallen sämtliche Fruchtformen in folgende drei Abtheilungen:

A. in beerenartige Früchte: Früchte mit saftiger, fleischiger, nicht aufspringender Fruchtschale.

- 1) Die eigentliche Beere (*bacca*), eine ein- bis vielfächerige Frucht, deren Fächer mit einer dünnen, häutigen Haut ausgekleidet sind. Familien der Stachel- und Johannisbeeren.
- 2) Die Steinfrucht oder Steinbeere (*drupa*), eine fleischige Frucht, welche in ihrem Mittelpunkt einen oder mehrere Steinkerne, die vom Fleische gesondert scheinbar den Samen darstellen, aber erst den wahren Samen in ihrer geschlossenen harten Hülle besitzen, enthält. Familie der Pflanzenfrüchtler, Cornelkirschen u. s. w.
- 3) Der Apfel (*pomum*) vergl. S. 104.

B. In nußartige Früchte (Schließfrüchte): Früchte mit hartem, saftlosem, nicht aufspringendem Samengehäuse, welches in der Regel nur einfächerig und einsamig ist.

- 1) Die eigentliche Nuß- oder Schließfrucht (*achae-nium*), einfächeriges, einsamiges Samengehäuse, dessen Samen frei im Inneren liegt und nur durch seinen Nabelstrang mit dem Gehäuse verbunden ist. Man unterscheidet hier noch:
 - a) die eigentliche Nuß (*glans*), welche in ihrem ersten Ursprung mehrfächerig ist, erst später einfächerig wird und in einem Becher sitzt. Familie der Nußfrüchtler.
 - b) die wahre Schließfrucht (*cypselä*), welche vom Anfang an einfächerig ist und weiter keine Fruchtblätter hat. Familie der Compositen.
 - c) die Lindenuß (*carcerulus*), mehrfächerig.
 - d) die Flügelnuß (*samara*), zweifächerig und entweder nach einer Seite hin (rückständig) oder ringsum (randständig) in einen blattartigen Flügel ausgehend. — Ahorn, Esche, Ulme.
- 2) Die Balgfrucht (*caryopsis*), einfächeriges, einsamiges, mit dem Samen ganz verwachsenes Gehäuse, so daß die Frucht ein nackter Samen zu sein scheint. — Gräser.

C. In kapselartige Früchte: Früchte mit lederartigem, oft papierähnlichem, saftlosem Samengehäuse, welches bei der Reife der Samen sich auf mannichfache Weise öffnet.

- 1) Die eigentliche Kapsel (*capsula*): ein- oder vielfächeriges, vielsamiges, aus mehreren Fruchtblättern bestehendes Gehäuse, welches bei der Reife entweder in mehr oder weniger getrennte Stücke, welche man Klappen nennt, zerfällt oder mit Löchern aufspringt. — Primeln, Löwenmaul;

- 2) die Balgkapsel (folliculus), einfächerig, vielstamig, bei der Reife an der Bauchnaht sich längs öffnend; Samen an den beiden Klappenrändern;
- 3) die Hülse (legumen), einfächerig, ein- bis vielstamig, zweiflappig, Samen an zwei Klappenrändern einer Spalte — Hülsenfrüchte;
- 4) die Schote (siliqua), zweifächerig, zweiflappig (der Länge nach von einem Samenträger durchzogen, welcher eine dünne Scheidewand bildet, von der sich die beiden Klappen ablösen) — Kreuzblütler, z. B. Lauch, Leinölse, Kohl.

§. 104.

Wie schon im §. 101 angedeutet worden ist, so gehen bei vielen Gewächsen nicht bloß der Kelch (die Blütenare), sondern auch die Deckblätter mit in die Fruchtbildung ein und bilden um die eigentliche Frucht noch eine besondere Decke (Fruchtdecke); oder es drängen sich die einzelnen, auf einem gemeinschaftlichen Fruchtboden stehenden Früchtchen (namentlich Beeren) gegenseitig so, daß sie mehr oder minder mit einander verwachsen und einen Fruchthausen darstellen. Hierdurch entstehen mancherlei Fruchtformen, welche nicht zu den im vorigen Paragraphen genannten gerechnet werden dürfen, da sie nicht bloß und allein aus dem Fruchtknoten und den Samenknochen gebildet sind. Zu diesen Scheinfruchtgehäusen gehören:

- 1) der Apfel (pomum), ein fleischig gewordener Kelch, welcher in seinem Mittelpunkt die fünf in einem Kreise stehenden einsamigen Fruchtgehäuse einschließt — Familie der Kernobstfrüchtler;
- 2) die Zapfenbeere, eigentlich ein Zapfen, dessen fleischig gewordene Deckschuppen so mit einander verwachsen sind, daß er einer Beere ganz ähnlich sieht, z. B. beim Wachholder;
- 3) der Zapfen (strobilus), eine Aehre, deren Deckblätter mit der Ausbildung der Samen größer und holzig geworden sind — Familie der Abietineen und Betulaceen;
- 4) der Beerenhaufen (syncarpium), eine größere oder kleinere Anzahl von Beeren, welche auf einem gemeinschaftlichen Fruchtboden stehend äußerlich mit einander verwachsen sind — Gattung Him- und Brommbeere.

b) Der Samen (semen).

§. 105.

Der Samen besteht, wie früher im §. 99 schon angegeben worden ist, aus den ungebildeten Keimknospendecken und dem mit dem Keime versehenen Kerne.

Die ungebildeten Keimknospendecken bilden die den

Kern umgebende Samenschale (testa), welche bald einfach, bald doppelt ist und deren äußerste, mannichfach umgeänderte, oft ganz harte Zellschicht die Samenoberhaut darstellt.

Der Kern des Samens besteht bei seiner Ausbildung entweder nur aus dem sehr entwickelten Keime oder aus diesem und einem sehr verschieden gebildeten und mit mannichfachen Stoffen angefüllten Zellengewebe, welches bald den Keim umhüllt, bald von diesem ganz oder zum Theil eingeschlossen wird und das Sameneiweiß oder den Eiweißkörper (albumen) darstellt. Hiernach theilt man die Samen in eiweißlose und eiweißhaltige Samen.

Erklärung. Der Eiweißkörper ist in Beziehung zum Keime ein äußerer oder ein innerer, jenachdem dieser von ihm eingeschlossen ist oder nur nach außen auf ihm liegt (äußerer oder umschließender und innerer oder umschlossener Eiweißkörper). Am besten erkennt man dies Stellungsverhältniß, wenn man von zwei etwas gequollenen Samen den einen der Länge nach, den anderen nach der Quere durchschneidet.

§. 106

Der Samen ist in der Regel mittelst einer mehr oder weniger fadenförmigen Verlängerung, welche man den Samenstrang (funiculus) nennt, mit der Frucht verbunden. Die Stelle an dem Samenkerne, aus welcher dieser Samenstrang hervorkommt, wird der Nabel (hilus) genannt. — Die Lage des Samens in der Fruchtschale oder in dem Samengehäuse zeigt sich nun verschieden je nach der Richtung, in welcher sich der Nabelstrang erhebt, oder je nach dem Punkte, aus welchem er an dem Mutterkuchen entspringt. Liegt der Mutterkuchen am Grunde des Fruchtfaches oder Samengehäuses und richtet sich der Nabelstrang mit dem Samen senkrecht in die Höhe, so daß die Spitze des Samens höher liegt als der Grund desselben, so nennt man die Samenlage aufrecht; liegt dagegen der Mutterkuchen an der Spitze des Fruchtfaches und hängt der Nabelstrang mit dem Samen herunter, so daß die Spitze des Samens tiefer liegt als sein Grund, so hat er eine umgekehrte Lage. Liegt aber der Mutterkuchen an der Seite (also an einer der beiden Nähte) des Fruchtfaches, so nennt man den Samen hängend, wenn seine Nabelschnur an dem oberen Theil der Naht befestigt ist, aufsteigend, wenn seine Nabelschnur am unteren Theil der Naht sitzt.

c) Der Keim (Embryo).

§. 107.

Der wesentliche Theil des Samenkernelnes ist der Keim oder

Embryo, welcher zwar von den übrigen Samentheilen ganz eingeschlossen, aber nicht mit ihnen organisch verwachsen ist. Man unterscheidet an ihm

- 1) den Stamm, d. i. denjenigen Theil, welcher sich aus dem hinteren, nach der Kernspitze zugekehrten Theil der Keimzelle entwickelt hat, mehr oder weniger walzenförmig ist und das Keimwurzelschen bildet, und
- 2) den Knosventheil oder die Embryonalknospe. Diese ist aus dem vorderen, zuerst in den Embryonalsack eingedrungenen Theile der Keimzelle entstanden, eine unmittelbare Verlängerung des oberen Stammtheiles und besteht gleich andern Knospen aus einer Anzahl Blattanfängen, von denen die unteren oder äußeren die oberen ganz umschließen und in ihrer Form und Masse ganz verschieden von den zwischen ihnen liegenden Blättchen (von dem sogenannten Knospenherz oder Keimfederchen) sind.

§. 108.

Man nennt diese Deckblätter des Keimfederchens gewöhnlich Keim- oder Samenblätter, auch wohl Samenlappen (Cotyledonen). Es sind ihrer entweder nur eins oder mehrere, aber bei bestimmten Pflanzen immer eine und dieselbe Zahl vorhanden, so daß eben nach ihrer Anzahl die sichtbarblüthigen Gewächse in einsamenlappige oder Monocotyledoneen und in zwei- oder mehrsamenslappige oder Di- und Polycotyledoneen eingetheilt werden können. — Die Cotyledonen sind entweder von fleischiger Beschaffenheit und dann nehmen sie den ganzen Samenfern ein, so daß fast keine Spur vom Eiweißkörper übrig bleibt, oder von mehr blattartiger Natur und dann stets mit einem Eiweißkörper umgeben. Die fleischigen Cotyledonen weichen in ihrem Bau weit mehr von den gewöhnlichen Blättern ab, als die blattartigen und liegen im Samen mit ihrer oberen flachen Seite meist fest auf einander, während die letzteren häufig zusammengefaltet erscheinen.

Erklärungen. 1) Im Samen der Monocotyledoneen hat der Keim gewöhnlich die Form eines an seinen beiden Enden abgerundeten Cylinders oder eines in die Länge gezogenen eiförmigen Körpers, an welchem man nur dann das Knöspschen unter der Form eines Wurzelschens erkennt, wenn man ihn senkrecht in der Mitte durchschneidet. Der unter diesem Wurzelschen liegende Theil ist dann das Wurzelschen, der über ihm liegende Theil aber der Samenlarven.

2) Bei den Dicotyledoneen sind zwar in der Regel nur zwei Samenlappen vorhanden, allein oft erscheinen diese so zerspalten oder zertheilt, daß man meint, es seien mehr als zwei Samenlappen da, z. B. bei dem Nußbaum, bei der Linde. Es gibt aber in der That auch Fälle, wo mehr als

zwei Samenlappen vorhanden sind, so in der Familie der Nadelhölzer, welche vier, sechs, neun, ja sogar fünfzehn Cotyledonen an ihrer Keimpflanze haben. In diesem Falle stehen sie quirlförmig und sind linealisch.

- 3) Oben ist gesagt worden, daß die beiden Cotyledonen gewöhnlich mit ihrer flachen Seite so auf einander liegen, daß sie das Knöspschen zwischen sich einschließen. Es kommen aber auch andere Lagen derselben vor, so können sie um einander gebogen oder gerollt oder zerknittert erscheinen.
- 4) Auch das Würzelchen kann in Bezug auf die übrigen Theile des Keims verschiedene Lagen zeigen. So kann es auf der Fläche der Cotyledonen liegen (aufliegend) oder auf dem Rande derselben (anliegend) oder es kann kreisförmig gebogen liegen, wenn der ganze Embryo sich spirallig windet.

§. 109.

Das Keimpflänzchen liegt stets so im Samen, daß die Spitze des Würzelchens dem Knospennmunde zugekehrt ist. Es ist demnach die Richtung der Embryonalpflanze im Samen gerade die umgekehrte, wie die der entwickelten, dem Samen entstiegene Pflanze. Wie bei dieser die Wurzel nach unten gerichtet ist, so ist der Theil des Keims, aus welchem sich die Wurzel entwickelt, nach oben gewendet; hat er aber erst die wahre Wurzel aus sich herausgebildet, so wendet sich diese ebenfalls unterwärts und hebt das im Samen unterwärts gekehrte Knöspschen nach oben.

Erklärung. In Beziehung auf die Lage des Keimes macht man in der Terminologie folgende Unterschiede: Denkt man sich den Samen aufrecht auf seiner Basis stehend, so erscheint der Keim

- 1) gradwendig (orthotropus), wenn seine Wurzel nach der Basis gerichtet ist;
- 2) umgekehrtwendig (antitropus), wenn seine Wurzel nach der Spitze des Samens zeigt;
- 3) seitenwendig (heterotropus), wenn der Keim quer im Samen liegt, so daß seine Wurzel nach den Seitenwänden zeigt;
- 4) krummwendig (amphitropus), wenn der Keim kreisförmig gebogen im Samen liegt.

§. 110.

Was den inneren Bau des Keimes betrifft, so besteht derselbe bei seiner vollendeten Ausbildung im Samen aus einer von sehr einfachen Gefäßbündeln durchzogenen Masse von parenchymatischen und langgestreckten Zellen, die in linearer

Richtung an einander gereiht einen gestreckten cylindrischen Stamm darstellen und sich unter der Spitze desselben in die Blätterrudimente ausbreiten. Außerlich wird der Keim durch eine Schicht kleiner, plattgedrückter, innig mit einander verbundener Zellen bedeckt. — Der Inhalt der Zellen zeigt namentlich Schleim, Stärkmehl und fette Oele, seltener — wie z. B. in dem Samen der Uberne — grünes Farbmehl, welches dann dem Keime eine grüne Färbung gibt.

c) Bedeutung des Samengehäuses und der übrigen Hüllen des Keimes.

§. 111.

Das Samengehäuse sowohl, als auch die Samenschale und der Eiweißkörper sind entweder Schutzmittel des Keimes gegen die Witterungseinflüsse oder Zubereiter und Ansammler der für die Fortbildung des Keimes nöthigen Nahrungstoffe, oder endlich in vielen Fällen Behälter für solche Stoffe, welche den Keimungsprozeß einleiten oder befördern und dann das junge, dem Samen entstehende Pflänzchen so lange ernähren, bis es sich selbst erhalten kann. Die beiden ersten Zwecke erfüllen wohl alle Samenhüllenarten, die Ernährung des Keimpflänzchens aber besorgt hauptsächlich der Eiweißkörper, und die Einleitung und Beförderung des Keimungsprozesses leiten namentlich die fleischigen, saftigen Samengehäuse, wie Beeren-, Pflaumen- und Apfelfrüchte. Denn bei diesen Fruchtarten haben die im Samengehäuse abgelagerten Stoffe außer dem Ernährungsgeschäfte auch noch die oft steinharte Hülle des Samenkernes aufzuweichen und für das Eindringen der zum Keimungsprozeß nöthigen Potenzen empfänglich zu machen.

Darum lassen die letztgenannten Arten von Fruchtgehäusen ihre Samen auch nicht eher frei, bis sie selbst verwest sind; darum keimen auch die Samen dieser Früchte so schwer, wenn ihnen ihr Gehäuse genommen worden ist; darum endlich keimen hartschalige Samen, welche in animalischem Dünger liegen, so gut.

D. Von den Gliedmaßen des Körpers der nicht sichtbar blühenden Pflanzen (Kryptogamen).

§. 112.

Alles das, was bis jetzt über die Gliedmaßen des Pflanzenkörpers mitgetheilt worden ist, bezieht sich auf den Körper derjenigen Gewächse, welche deutlich erkennbare Blüten tragen, also auf die sogenannten Phanerogamen. — Ihnen gegenüber steht nun aber ein mächtiges Reich von Gewächsen.

welche sich theils durch die große Einfachheit ihres Körperbaues, theils durch den Mangel von solchen Blüthen, wie sie die Phanerogamen besitzen, theils und zwar vorzüglich durch den Bau ihres Samens, sowie durch die Art ihrer Keimung von jenen sichtbarblüthigen Gewächsen unterscheiden. Man hat dieses Reich, in welches die Pilze, Algen, Flechten, Moose, Farne und Schafthälme gehören, wegen der scheinbaren Unsichtbarkeit seiner Blüthen das der heimlich blühenden Gewächse oder Kryptogamen, oder wegen des Mangels der Samenslappen an seinen Keimpflänzchen das der samenslappenlosen Pflanzen oder Akotyledoneen genannt.

§. 113.

Der erste Anfang eines jeden kryptogamischen Gewächses ist ebenso, wie der einer phanerogamischen Pflanze eine mit Leben begabte Zelle. Diese Zelle entwickelt sich entweder im Inneren der Mutterpflanze selbst für sich allein und ohne alle Verbindung mit anderen Geschlechtszellen oder sie entsteht in eigenthümlichen Organen, welche unter der Gestalt der Antheren aus der Masse des Mutterkörpers heraustreten, und bedarf einer Verbindung mit anderen geschlechtlichen, unter der Form der Samensknospen ebenfalls aus der Mutterpflanze hervorgeschobenen Organen, wenn sie einen lebensfähigen Keim darstellen soll. Dies Letzte bemerkt man bei den Phanerogamen. Ist aber das Erste der Fall, — entwickelt sich also die Embryonalzelle im Zellengewebe des Mutterkörpers selbst ohne weiteres Zutun eines anderen geschlechtlichen Organes, so zeigt die mütterliche Pflanze weder aus ihrem Körper hervortretende Blüthentheile, noch in ihrem Samen einen Unterschied von den Theilen des Pollens und der Samensknospe, sondern es tritt die Keimzelle unter der Form staubiger Körnchen fertig gebildet und zur Darstellung eines selbstständigen Pflänzchens fähig aus dem Mutterkörper hervor. Alles dies ist der Fall bei den sogenannten Kryptogamen.

§. 114.

Bei den niedrigsten Formen der Kryptogamen — z. B. bei den Schimmel- und Brandpilzen — erscheinen die Embryonalzellen, welche man zum Unterschied von den eigentlichen Samen der Phanerogamen Sporen genannt hat, nie in besondern Behältern des Mutterkörpers eingeschlossen, sondern jede für sich entwickelt und in jedem Augenblicke fähig, von der Mutterpflanze losgetrennt sich zu einer selbstständigen Pflanze zu entfalten. Bei den höheren Formen der Kryptogamen dagegen — z. B. bei den Moosen, Farnen und Schafthalmen — zeigen sich diese Sporen zusammengehäuft in einem gemeinschaftlichen Behälter, der bei den verschiedenen ebengenannten Klassen verschieden ge-

formt ist — (z. B. bei den Moosen als Büchse) — und aus der Masse der Mutterpflanze mehr oder weniger hervortritt. Auch sind die Sporen dieser letzten Art erst dann zur Entwicklung fähig, wenn sie eine längere oder kürzere Zeit in diesem Behälter (sporangium) gleichsam bebrütet worden sind.

Die verschiedenen Formen der Sporenbhälter werden bei der speziellen Beschreibung der einzelnen Kryptogamen-Ordnungen näher angegeben, um Wiederholungen zu vermeiden.

§. 115.

Die Spore der kryptogamischen Pflanzen ist, wie oben angedeutet, weiter nichts als ein rundliches, mit einer körnigen Flüssigkeit angefülltes Bläschen: an ihr bemerkt man demnach nicht, wie an dem Keime der Phanerogamen, einen Unterschied von Wurzelschen, Stamm und Samenlappen; bei ihr ist also der Keimungsproceß auch von einfacherer Art, als bei den phanerogamischen Samen. So wie sie die Mutterpflanze verlassen und ein geeignetes Keimbett — sei es eine organische oder eine unorganische Substanz — gefunden hat, verlängert sich ihr nach unten gerichteter, das Keimbett berührender, Theil in eine die Wurzel darstellende Röhre, ihr nach oben gerichteter Theil aber treibt aus sich heraus neue Zellen, die sich um, neben und auch wohl über die Sporenzelle lagern und so im Verein mit ihr die ganze Pflanze darstellen. So ist im Allgemeinen der Keimungsproceß aller Kryptogamen. Die niedern Stufen derselben, wie die Pilze, Algen und viele Flechten bleiben auch ihr ganzes Leben hindurch auf dieser Entwicklungsstufe stehen, oder erheben sich doch nicht weit über dieselbe; an ihrem Körper wird man darum auch vergeblich jene Gliederung des phanerogamischen Pflanzenkörpers in Wurzel, Stengel und Blätter suchen. Bei den höheren Entwicklungsstufen dagegen, wie bei den Leber- und Laubmoosen, verbinden sich die aus der Spore entspringenden Zellen schon inniger mit einander, ja es entwickelt sich im Centrum ihres Gewebes eine Art von Spiralgefäß ähnlichen, langgestreckten Zellen, wodurch ein Wachstum in die Länge und eine Gliederung der Pflanze in Wurzel, Stengel und Blätter herbeigeführt wird. Auf der höchsten Entwicklungsstufe der Kryptogamen endlich — bei den Farn und Schafthalmen — bilden sich in einem regelmäßigen Zellengewebe Bündel von ring- und treppenförmigen Gefäßen. Und hiermit wird die Gliederung der Pflanze vollendet; denn jetzt bemerkt man nicht nur einen deutlichen Unterschied von Wurzel, Stamm und Blatt, sondern in den Blättern auch eine deutliche Nervatur. Diese Kryptogamenstufe bildet demnach durch ihren innern Bau sowohl, als durch ihre Körpergliederung den Uebergang zu den phanerogamischen Gewächsen. Aber noch bleibt sie von diesen letztgenannten Pflanzen — ganz abgesehen von ihren Fructifications-

organen und ihrer Reimungsart — unterschieden durch die Vertheilung der Gefäßbündel in dem Inneren ihres Stammes. Denn diese Organe liegen nicht zerstreut im Zellengewebe, bilden auch nicht die Are des Stammes, sondern stellen einen bald geschlossenen, bald durch dazwischen liegendes Zellengewebe in einzelne Particen getrennten, mannichfach gewundenen, von schwarzgefärbten Prosenchymzellen eingehüllten Ring dar, welcher der Peripherie des Stammes nahe liegt.

1. Bemerkung. Ein Querschnitt durch den Stengel des Adlerfarns (*Pteris aquilina*) nahe am Wurzelstock zeigt diesen zickzackig gewundenen Gefäßring deutlich und in seinen Umrissen dem preussischen Adler nicht ganz unähnlich.
 2. Bemerkung. Um Wiederholungen zu vermeiden, soll die nähere Betrachtung der einzelnen Gliederformen des Kryptogamenkörpers nicht hier, sondern bei der speziellen Beschreibung der einzelnen Ordnungen dieses Kreises des Gewächsreiches vorgenommen werden.
-

Zweite Unterabtheilung.

Die Lebensäußerungen der Pflanze (Phytophysiologie).

Einleitung.

§. 116.

Das Leben des pflanzlichen Organismus offenbart sich in einer auswählenden Erfassung seiner anorganischen Umgebung und in einer eigenthümlichen Umwandlung des Erfassten zu solchen organischen Stoffen, vermöge deren die Pflanze nicht nur sich aus ihrem Keimzustande entwickeln, sondern auch wachsen und vermehren kann.

§. 117.

Hiernach lassen sich sämtliche Lebensäußerungen der Pflanze unter folgenden Abtheilungen zusammenfassen:

- 1) Die Entwicklung der Pflanze aus dem Keime, d. i. die Keimung.
- 2) Das Ergreifen der Nährstoffe aus der unorganischen Umgebung und das Umwandeln des Ergrieffenen in Körpersubstanz, d. i. die Ernährung.
- 3) Die in Folge der Ernährung stattfindende Vermehrung der Glieder am Pflanzenkörper, d. i. das Wachstum.
- 4) Die aus der Ernährung und dem Wachstum hervorgehende Vermehrung des Pflanzenindividuums, d. i. die Fruchtbildung.

1) Von der Keimung.

§. 118.

Unter der Keimung versteht man den Vorgang, durch welchen der Embryo eines Samens nach einem kürzeren oder längeren Erstarrungszustande durch Einwirkung bestimmter äußerer Potenzen lebendthätig wird, anschwillt, in Folge dessen seine Hüllen zerreißt, seine Würzelchen aus derselben heraus in die Erde treibt, sein Knöspschen in die Höhe richtet und seine Kotpseudonien entfaltet. Es sind demnach bei der Betrachtung des Keimungsprozesses

- 1) die äußeren Umstände, durch welche der schlummernde Keim zur Lebensthätigkeit angeregt wird, und
- 2) die Art und Weise, wie der nun lebendthätige Keim diese Umstände zu seiner Entfaltung benützt, in's Auge zu fassen.

§. 119.

Was zuerst die Anregungsmittel zur Keimung betrifft, so sind Wärme, Wasser und Sauerstoff die Einleitungs-potenzen zum Keimen, der Boden aber ist das Mittel, dessen sich die Natur bedient, um jene Potenzen im richtigen Verhältnisse und ununterbrochenen Wechsel dem Samen zuzuleiten.

- 1) Die Wärme (deren mindestens 4—7° vorhanden sein muß) muß die Samentheile einerseits ausdehnen und rissig machen, damit die Feuchtigkeit und der Sauerstoff in das Innere des Samens eindringen können, andererseits aber auch reizen, damit sie Feuchtigkeit und Sauerstoff an sich ziehen.
- 2) Das Wasser, welches die durch die Wärme gereizten Samenhüllen einsaugen, feuchtet die in den verschiedenen Samentheilen abgelagerten Substanzen an, so daß sie Sauerstoff an sich ziehen können, löst sie dann auf und macht sie dadurch geschickt, den im Samen schlummernden Keim zu ernähren.

Bemerkung 1. Die Wassermenge, die ein Samen vor und während seiner Keimung einsaugt, steht im Allgemeinen im Verhältnisse zu seiner Dicke.

Bemerkung 2. Je härter die Samenhüllen sind, desto mehr braucht der Samen Wasser.

- 3) Ohne Sauerstoff kann kein Same keimen. Bei seiner Reifung nämlich bindet der Samen eine sehr große Menge Kohlenstoff, indem alle die von ihm assimilirten Stoffe vorzüglich aus diesem Elemente bestehen. Durch die zu große Menge dieses Elementes aber wird der für den Keim bestimmte Nahrungskörper im Samen zugleich unlöslich im Wasser. Wenn nun diese Unlöslichkeit gehoben werden soll, so muß jenes überschüssige Quantum des Kohlenstoffes aus dem Samen vertrieben werden. Dies geschieht durch den eingefogenen Sauerstoff, welcher sich mit dem Kohlenstoff zum Theil zu Kohlensäure verbindet und diesen hierdurch löslich und verflüchtbar macht.

In der großen Menge des im Wasser unlöslichen Kohlenstoffes, welchen die Samentheile enthalten, liegt der Grund, warum Samen allen ungünstigen Witterungsverhältnissen, namentlich der Kälte und Kälte, trogen können (Kohlenstoff ist einer der besten Wärmehalter). — Aber in der großen Quantität desselben liegt auch die Ursache, warum unreife Samen, welche noch nicht so viel

Kohlenstoff und noch mehr Feuchtigkeit in sich enthalten als reife, besser und leichter keimen, als diese letzteren.

4) Zur Herstellung und Erhaltung des richtigen Einwirkens dieser drei Keimungspotenzen ist ein geeignetes Keimungslager nothwendig. Dieses wird in der Natur einerseits durch die Bodendecke und andererseits durch den Boden selbst, welcher das reife Samenkorn aufnimmt, dargestellt. Von der Natur dieser beiden Arten von Keimungslagern hängt unendlich viel für die tüchtige Entwicklung des Keims ab. Sie können der ebenmäßigen Einwirkung jener drei Potenzen hinderlich oder förderlich sein:

- a) durch ihr Vermögen, viel oder wenig Nässe in sich aufzunehmen, sie lange festzuhalten oder schnell wieder verdunsten zu lassen;
- b) durch ihre Eigenschaft, sich stark zu erhitzen oder bloß zu erwärmen oder auch schnell wieder zu erkalten;
- c) durch ihr Bestreben, Sauerstoff aus der Luft an sich zu ziehen oder sich gegen das Eindringen desselben abzuschließen.

Besitzt der Boden oder die Bodendecke eine der genannten Eigenschaften viel stärker, als die andere, dann sind beide für die Einleitung und Vollendung des Keimungsprozesses nur ungünstig zu nennen. — Das geeignetste Keimungslager ist also dasjenige, welches keine der oben genannten drei Keimungspotenzen allein in sich herrschen läßt. Und ein solches bietet dar:

- a) eine aus locker wachsenden, den Boden nicht verfilzenden oder aussaugenden, leicht verweslichen Pflanzen oder aus leicht verwitterbaren, sich nicht zu stark erhitzen, den Boden nicht zu dick verdeckenden Steingeröllen bestehende Bodendecke; oder
- b) ein reichlich mit verwesten organischen Stoffen und alkalischen Salzen versorgter Boden. Denn dieser bleibt stets gleichmäßig warm, feucht, luftig und bietet in seinen Alkalien dem keimenden Samen fortwährend Lebensreize und später auch Lebensmittel dar.

Aber der Boden ist nicht nur der Beförderer, sondern auch das Vollendungsmittel der Keimung und dann der wahre Erhalter des jungen Pflänzchens. Er muß darum neben jenen Eigenschaften noch solche besitzen, welche das den Samenkorn verlassende Keimpflänzchen unterstützen und kräftigen. Als solche stellen sich namentlich dar:

- a) eine bestimmte Lockerheit seiner Masse, welche das zarte Würzelchen des Keimes nicht abhält, in sein Inneres einzudringen und das Knösphen seine Oberfläche durchbrechen läßt, welche aber nicht so groß ist, daß sie dem Keimpflänzchen alles feste Anhaften versagt;

- b) eine gewisse Tiefgründigkeit, welche dem Würzelchen Raum genug zu seiner Verbreitung gestattet;
- c) eine bestimmte Consistenz seiner Massentheile, welche verhindert, daß sich die Bodenkrume bei starker Nässe nicht in Schlamm verwandelt, durch welchen die jungen Pflänzchen nicht nur allen Haftpunkt verlieren, sondern auch faulig werden können;
- d) Ernährungsfähigkeit.

§. 120.

Die durch die Einwirkung der genannten drei Potenzen vor sich gehende Keimung zeigt nun zuerst einen rein chemischen Prozeß, und dann mit Vollendung dieses, als ein Product desselben, den eigentlichen Lebensprozeß des Keimens.

Nachdem nämlich durch den Einfluß der Wärme und des Sauerstoffes der überschüssige Kohlenstoff, — welcher die Auflösung der im Samen abgelagerten und zur Ernährung des Keimes bestimmten Massen des Stärkemehls, Schleimes und Eiweißes verhinderte, — als Kohlensäure ausgeschieden worden ist, verbindet sich das in's Sameninnere eindringende Wasser durch Einwirkung des Schleimes und Eiweißes mit dem Stärkemehl zu Gummi und Zucker. Diese Stoffe saugt der Keim ein und verwendet sie zur Bildung neuer Zellen. Hierdurch schwellen die Keimtheile so stark an, daß die Samenschale platzt und dem vorwärts drängenden Würzelchen des Keimes Raum giebt, von seiner Lebenskraft getrieben nach der Erde zu sich zu verlängern. Sowie es sich hier festgesetzt hat, hebt es die Keimknospe empor, welche nun ihre Samenlappen entfaltet, die vom Würzelchen unterstügt mittelst der in ihnen abgelagerten Nahrungsstoffe das Knöspschen so lange mit Nahrung versorgen, bis sich dasselbe selbst ernähren kann, dann aber ganz zusammenschrumpfen und allmählig absterben.

Zusatz. Zeitverbrauch zur Keimung. Die Zeit, welche Samen zu ihrer Keimung brauchen, ist sehr verschieden. Im Allgemeinen hängt sie ab:

- 1) von den Witterungs Umständen, unter denen die Samen reifen. Samen aus trocknen, sehr warmen Sommern brauchen stets längere Zeit zum Keimen als Samen aus feuchten Sommern, liefern aber demungeachtet kräftigere Pflanzen, weil ihre Substanzen durch die anhaltende Sommerwärme vollkommener umgebildet worden sind;
- 2) von der Natur der Samen selbst. Dickere Samen brauchen unter sonst gleichen Verhältnissen längere Zeit, als kleinere, weil sie mehr Wasser brauchen; Samen mit harter Hülle keimen langsamer, als Samen mit weicherer Hülle. — Stärkemehltreiche Samen halten sich im Allge-

- meinen am längsten, ölhaltige nicht so lange und gerbestoffreiche Samen verlieren ihre Keimkraft am schnellsten;
- 3) von der Zeit der Wegnahme derselben von der Mutterpflanze, d. h. von dem Grade ihrer Reife. Je früher Samen abgenommen werden, desto leichter verlieren sie ihre Keimkraft, wenn sie aufbewahrt werden. Da sie wasserreicher sind, als völlig reife, so trocknen sie zu stark aus und es zerreißt ihr Zellengewebe.
- 4) von der Zeit, welche von der Reife der Samen bis zu ihrer Ausfaat verstrich.

Je länger Samen aufbewahrt werden, desto mehr trocknen sie aus und desto längere Zeit brauchen sie dann zu ihrer Keimung; ja, manche verlieren nun sogar ihre Keimkraft ganz, wie unter 2 angedeutet worden ist. — Sollen Samen lange Zeit ihre Keimkraft behalten, so müssen sie an Orten aufbewahrt werden, wo die Temperatur möglichst gleichmäßig (niedrig) bleibt, möglichsie Trockenheit stattfindet und kein Luftwechsel vor sich gehen kann.

2) Von der Ernährung.

§. 121.

Sobald der Keim sein Würzelchen in den Boden gesenkt und seine Knospe entfaltet hat, beginnt der zweite Act des pflanzlichen Lebens: die Ernährung. Diese besteht darin, daß die junge Pflanze aus ihrer Umgebung bestimmte Stoffe mittelst des Zellengewebes ihrer Wurzelasern und der Poren ihrer Blätter in ihren Körper aufnimmt und sie hier auf eigenthümliche, zum Theil noch unerforschte Weise, in Massen umwandelt, von denen sie einen Theil nicht nur zur Lebenserhaltung der schon vorhandenen, sondern auch zur Bildung neuer Organe verwendet, einen anderen Theil aber als untauglich für ihren Körper ausscheidet oder ausdunstet.

§. 122.

Hiernach sind bei dem Acte der Ernährung hauptsächlich folgende Punkte in's Auge zu fassen:

- a) die Nahrungsmittel, welche die Pflanze braucht;
- b) die Aufnahme und Verbreitung der Nahrungsstoffe durch den Pflanzenkörper;
- c) die Umwandlung derselben in organische Stoffe (Assimilation) und die dabei stattfindende Ausscheidung der untauglichen Substanzen.

a) Die Pflanzennahrung.

§. 123.

Die Hautmasse des Pflanzenkörpers: die Zellmembran, das Stärkemehl, das Gummi und der Zucker besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff; der Eiweißkörper des Samens aber, sowie die Proteinstoffe im Saft der Wurzeln und Blätter sind Verbindungen von Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, wozu sich noch Schwefel und Phosphor gesellen. Es müssen mithin diese eben genannten Bildungstoffe des Pflanzenkörpers auch die Hauptnahrungstoffe desselben sein. Da aber keiner dieser Stoffe für sich allein vom Wasser aufgelöst werden kann, was doch nothwendig ist, wenn er von der öfFnungslosen Zelle, dem Haupternährungsorgane der Pflanze, aufgesogen und assimilirt werden soll, so müssen dieselben den Gewächsen unter einer Form dargeboten werden, welche sie auflöslich macht. Dies ist nun der Fall, wenn

der Sauerstoff und Wasserstoff als Wasser,
 der Kohlenstoff als Kohlensäure,
 der Stickstoff als Ammoniak (oder Salpetersäure),
 der Schwefel und Phosphor als Schwefel- und Phosphorsäure
 auftreten.

§. 124.

Wasser, Kohlensäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure und Ammoniak — lauter Stoffe, die sich durch den Verbrennungs-, Athmungs-, Verwesungs- oder Fäulnißprozeß organischer Substanzen unerschöpflich erzeugen — sind also die einfachen Mittel, deren sich die Natur bedient, um die zahllosen Formen und Arten der Pflanzenwelt zu erzeugen und zu erhalten, welche die Oberfläche des Erdkörpers bedeckt und für das Thierleben zugänglich macht. — Aber nur im harmonischen Verbande mit einander und nur in ihren sehr verdünnten wässerigen Lösungen vermögen sie die Aufgabe ihres Ernährungsgeschäftes zu lösen. Ist dieses nicht der Fall, wirkt eins allein oder doch im Uebermaße vor den übrigen, dann gefährdet es auch den Gesundheitszustand seiner Pflanzlinge; denn mit Ausnahme des Wassers ist jedes der eben genannten Nahrungsmittel eine mehr oder weniger scharfe Säure und das Ammoniak sogar ein äzendes Alkali.

§. 125.

Außer diesen Pflanzennahrungstoffen findet man bei der Zerlegung des Pflanzenkörpers mittelst des Verbrennungsprozesses stets noch eine größere oder geringere Menge nicht verflüchtbarer, unter Aschenform zurückbleibender Stoffe, die sich nach ihrer chemischen

Zusammensetzung als Salze (d. h. als Verbindungen von Säuren mit Metalloryden oder Salzbasen) offenbaren. Diese Salze haben einen außerordentlichen Werth für das Wohlbefinden des Pflanzenkörpers. Vermöge ihrer vorherrschend alkalischen und deshalb stets nach Säuren hungerigen Basis dienen dieselben dazu:

- 1) um im Boden die vorhandene Kieselsäure löslich zu machen oder löslich zu erhalten und mit sich verbunden der Pflanze als Nahrung zuzuführen; ebenso um das unlösliche Ulinin und Humin, welche durch die Verwesung organischer Düngstoffe in den Boden kommen, in lösliche ulinin-, humin- und quellsäure Salze umzuwandeln, denen die Pflanze einen großen Theil ihres Kohlenstoffes verdankt; endlich um überhaupt die etwa im Boden vorkommenden freien Säuren zu neutralisiren und so für die Wurzel unschädlich zu machen;
- 2) um mit sich verbunden diejenigen Säuren in das Innere des Pflanzenkörpers zu schaffen, welche entweder unmittelbar zur Ernährung gebraucht werden können — so die Kohlen- und Kieselsäure —, oder durch ihre Zerlegung der Pflanze ein zur Producirung von gewissen Substanzen nothwendiges Mittel darreichen — so die Phosphorsäure und Schwefelsäure zur Erzeugung von Phosphor und Schwefel, welche beide zur Bildung von Kleber und Eiweiß nothwendig sind;
- 3) um im Inneren der Gewächse
 - a) die Verbindung des Kohlenstoffes mit dem Sauerstoff und Wasserstoff zu organischen Säuren zu veranlassen, durch deren Desoxydation dann Zucker, Gummi, Stärke und Cellulose entsteht. (Daher finden sich auch die meisten alkalischen Salze in den Blättern und überhaupt in denjenigen Pflanzentheilen vor, in welchen die Assimilation des rohen Nahrungssaftes vorzüglich stattfindet.)
 - b) die Löslichkeit des Pflanzencaseins in den Samenschalen der Keimpflanze zu vermitteln (dies thut namentlich das Kali);
 - c) die beim Assimilationsprozeß frei werdenden und die Gesundheit der Pflanze bedrohenden Säuren zu neutralisiren (dies gilt hauptsächlich von der Kohlensäure, welche die Pflanze nicht bloß aus dem Boden, sondern auch aus der Atmosphäre empfängt);
 - d) vermöge ihrer ägenden; immer nach Wasser begierigen Natur die Zellen zu erhöhter Lebensbätigkeit anzuregen;
 - e) die von dem Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff gebildeten weichen Substanzen fest und kräftig zu machen;
- 4) um selbst die Pflanzen zu ernähren, so das kräftige, Stickstoff und Wasserstoff spendende Ammoniak.

Die Salze sind demnach das Mittel, dessen sich die Natur bedient, um das Wirken der eigentlichen Nahrungstoffe zu reguliren und den Produkten derselben denjenigen Grad von Voll-

kommenheit zu geben, dessen sie bedürfen, wenn die Pflanzen ihre normale Ausbildung erhalten sollen. Doch auch sie können trotz ihres unendlichen Werthes das Leben der Gewächse gefährden, wenn sie entweder in zu großer Menge, namentlich bei allzu geringer Feuchtigkeitswirkung, oder nicht in der Qualität auftreten, wie sie je eine Pflanze braucht.

Bemerkung. Die Erfahrung zeigt, daß die besten Ernährungssalze — die Salze des Kalis und der Kalkerde — selbst in ganz mäßig verdichteten Auflösungen nachtheilig auf den Pflanzenorganismus einwirken und ein Zusammenschrumpfen und Erstarren seiner Zellen herbeiführen. Am auffallendsten tritt diese Wirkung in trockenen Jahren selbst bei den sonst fruchtbarsten Bodenarten hervor. Kurze, vor der Zeit verholzende Triebe und allzu feste und deshalb die Keimkraft leicht verlierende Samen sind die Produkte vom Genuße übermäßig starker Salzauflösungen.

§. 126.

Wenn auch alle Pflanzen Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff zu ihrer Nahrung absolut bedürfen und auch die Salze im Allgemeinen nicht entbehren können, so lehrt doch, wie oben angedeutet, die Erfahrung,

1) daß nicht alle Pflanzen ein und dieselben Salze zu ihrer Ernährung brauchen.

a) Alle wahren Gräser, also auch die Cerealien brauchen kiesel-saures Kali zur Festigung ihres Halmes und Blattgewebes.

b) Fast alle zweisamenlappigen Gewächse, besonders aber die Hülsenfrüchtler, die Kernobstler, die Buchen u. s. w. bedürfen vorzüglich der Kalksalze.

c) Kalisalze sind wohl für die meisten Pflanzen nothwendig, vorzüglich aber für solche Gewächse, welche ölreiche Samen oder zuckerreiche und stärkemehlhaltige Rüben und Knollen bilden wollen.

2) daß, wenn auch viele Pflanzen gleichartige Salze brauchen, sie doch nicht alle gleich großer Mengen von denselben bedürfen.

„Gewächse, welche tiefgreifende oder rübenförmige Wurzeln treiben, stark verdunsten, also viel Feuchtigkeit brauchen, bedürfen mehr Salze, als kleinwurzelige und wenig verdunstende Pflanzen.“

3) daß eine und dieselbe Pflanze in den verschiedenen Perioden ihrer Lebensthätigkeit nicht bloß verschiedene Salze, sondern auch verschiedenen große Mengen von einer und derselben Salzart verlangt.

a) So lange die Pflanzen in der Ausbildung ihrer Wurzel, Stengel und Blätter begriffen sind, brauchen die Monocotyledoneen namentlich die Kieselsäure, die

Dicotyledoneen vorzüglich das kohlensaure Kali und die Kalkerde.

- b) Sobald sie aber Stoffe zur Bildung von Blüthe und Frucht zubereiten, brauchen sie vorherrschend das schwefelsaure und phosphorsaure Kali und Ammoniak.

§. 127.

Die Quellen, aus denen die Pflanze alle die angegebenen Nahrungsstoffe bekommt, sind die sie umgebende Atmosphäre und der sie tragende Boden.

Die Atmosphäre, welche alle durch den Athmungs-, Verbrennungs-, Verwesungs- und Fäulnißprozeß freiwerdenden luftförmigen Stoffe in sich aufnimmt, spendet der Pflanze Kohlensäure, Ammoniak und Wasser, also die sämmtlichen Pflanzenorganenerzeuger. Trotzdem würde die größte Zahl der Gewächse für die Länge der Zeit von diesen atmosphärischen Gaben nur kümmerlich leben können, da die Luft einerseits wegen ihrer fortwährenden Bewegtheit bald zu viel, bald zu wenig, und bei anhaltend trockener Witterung gar nichts spenden würde, indem ja alsdann das jene luftförmigen Nahrungsstoffe auflösende und dadurch erst für die Aufnahme in den Pflanzenkörper vorbereitende Wasser fehlt, — und andererseits der Atmosphäre gerade die für den Assimilationsprozeß so nothwendigen Salze ganz abgehen. (Denn die Ammoniaksalze können hier nicht mit gerechnet werden, da ja ihre Basis selbst im Pflanzenkörper zersetzt wird.) Es folgt daraus, daß die Pflanze neben ihrem luftförmigen Nahrungsmagazine noch eines Mittels bedarf, welches

- 1) die Eigenschaft besitzt, aus der Atmosphäre Nahrungsstoffe und Feuchtigkeit anzuziehen und diese in sich anzusammeln, damit die Pflanze zu keiner Zeit ihres Lebens Mangel leidet,
- 2) eine solche Beschaffenheit hat, daß es auch selbstständig jene Nahrungsstoffe und vor allen die der Pflanze so nothwendigen Salze produciren kann, und
- 3) die Eigenschaft besitzt, die Nahrungsstoffe stets in dem Maße an die Pflanze zu verabreichen, wie es das Wohlbefinden derselben fordert.

Dieses die ganze Pflanzen-Ernährung ordnende Mittel soll der Boden bilden.

Welche Eigenschaften hierzu der Boden haben muß, vergleiche in der Bodenkunde da, wo von seinen Eigenschaften als Pflanzen-Ernährer die Rede ist. — Hier sei nur angedeutet, daß einer Erdkrume, welcher aller Gehalt an Thon oder Humus abgeht, auch das Magazin fehlt, in welchem die alkalischen Salze angesammelt und löslich erhalten werden.

b) Die Aufnahme und Verbreitung der Nahrungsmittel durch den Pflanzenkörper.

§. 128.

Obgleich die Pflanze im Stande ist, mit ihrer ganzen Oberfläche, wenigstens so lange diese jugendlich-frisch und grün ist, Nahrungstoffe in sich einzusaugen, so dienen ihr doch namentlich, wie schon gezeigt worden, hierzu die Wurzel mit ihren Faserstippen und die Blätter mit ihren Spaltöffnungen. In diesen Pflanzengliedern ist es die Zelle, welche, obwohl gänzlich abgeschlossen nach außen, doch vermöge der ihrer Haut innewohnenden Lebenshätigkeit die mit ihr in Berührung kommenden Nahrungstoffe aufsaugt und so das Ernährungsgeschäft der ganzen Pflanze übernimmt.

§. 129.

Sie vollführt dieses Geschäft vermöge der merkwürdigen Eigenschaft, die man Endosmose nennt, und worunter man diejenige Art der Aufsaugung versteht, durch welche eine consistenterere, von einer organischen Haut eingeschlossene Flüssigkeit eine weniger dichte aufnimmt und dadurch verdünnt wird. Vermöge dieser Eigenschaft saugt nun der consistente Saft im Innern der Zelle so lange von der die Zellenhaut umgebenden dünnern Flüssigkeit auf, bis er dieselbe Dichtigkeit hat, als die letztere und gibt dabei selbst von seinen dichtern Stoffen an die dünnere außenstehende Flüssigkeit ab (Exosmose).

§. 130.

Die Kraft, mit welcher diese Aufsaugung geschieht, wird um so stärker sein, je größer der Unterschied in der Dichtigkeit zwischen dem Zellensaft und der äußern Flüssigkeit ist. Da nun aber in jedem Augenblicke durch die Lebenshätigkeit der Zelle ihr Saft eine Verdichtung erleidet, so wird dadurch in jedem Zeitmomente auch das Gleichgewicht wieder zwischen innerer und äußerer Flüssigkeit gestört und in Folge dessen die Zelle um so mehr gereizt, immer wieder neue Nahrungslüssigkeit aufzusaugen, je schneller und je stärker jenes Gleichgewicht durch ihre Lebenshätigkeit gestört wird.

§. 131.

Es besitzt indessen nicht nur die äußerste Zelle der Wurzelspitze die Eigenschaft der Endosmose, sondern jede einzelne Zelle des ganzen Pflanzenkörpers. Und wie die Wurzelspitzenzelle dieselbe geltend macht gegen die mit ihr in Berührung tretende

äußere Flüssigkeit, so üben sie die einzelnen Zellen des ganzen Gewebes gegenseitig gegen einander aus. Hierdurch wird nun der von der äußersten Zelle eingesogene Saft von der zunächst — nicht bloß über, sondern auch neben ihr — gelegenen Zelle u. s. f. aber immer mehr umgewandelt, aufgesogen und ausgetauscht — und so mit um so größerer Schnelligkeit durch das Zellengewebe der ganzen Pflanze hindurchgeleitet, je größer der Unterschied in der Umwandlungskraft der einzelnen Zellen ist. Diese Umwandlungskraft der einzelnen Zellen wird aber um so stärker sein, je jugendlich-frischer die Zellen sind und je mehr sie im Pflanzenkörper eine Lage haben, in welcher sie von der Sonnenwärme im vollen Maaße angeregt werden können. Demgemäß wird die Endosmose am stärksten vor sich gehen in den jüngsten Pflanzengliedern (d. h. in den Trieben und Blättern), zumal bei trockener, warmer Witterung.

§. 132.

Außer der Zelle befinden sich aber im Innern des Pflanzenkörpers auch noch die Gefäße. Diese, die den größten Theil des Jahres mit Luft gefüllt sind, sollen ebenfalls eine endosmotische Kraft gegen die Zellen ausüben. Sie vertauschen nämlich ihren Luftgehalt gegen andere luftförmige Stoffe, welche bei der Assimilation in der Zelle zubereitet werden und versorgen auf diese Weise die Zellen mit der zur Verarbeitung des Nahrungssaftes nöthigen Luft. —

In den Erdklimaten, wo ein langdauernder Wechsel von Wärme und Kälte oder von langer Trockenheit und starker Feuchtigkeit herrscht und in Folge dessen die Pflanzenzellen einmal in die höchste Thätigkeit und dann wieder eine Zeit lang in die größte Erschlaffung gesetzt wird, tauschen diese Gefäße sogar dann, wenn die zu größter Thätigkeit neu erwachten Zellen zu viel Wasser in sich eingesogen haben, dieses gegen ihren Luftgehalt aus, weber es kommt, daß z. B. im Frühjahr diese Pflanzenorgane mit rohem wässerigen Nahrungssaft angefüllt sind.

§. 133.

Auf die eben angegebene Weise wird der von der Pflanze eingesogene Nahrungssaft zwar gleichmäßig durch ihren Körper geleitet, aber um so mehr umgewandelt erscheinen, je höher er sich in demselben erhebt, bis er endlich in den Blättern, wo er mittelst der Spaltöffnungen mit der Luft und durch die Stellung der Blätter selbst am meisten mit der Wärme und dem so kräftig wirkenden Sonnenlichte in Berührung kommt —, seine höchste Umwandlung erleidet. Alsdann wird er nach allen Theilen hin geleitet, wo neue Organe gebildet oder die Ansätze von schon in der Bildung begriffenen Organen ernährt werden sollen.

c) Die Assimilation der rohen Nahrungstoffe.

§. 134.

Obgleich die Umwandlung der rohen Nahrungstoffe in organische Substanzen Sache der pflanzlichen Lebensthätigkeit ist, so kann sie doch der Mitwirkung mehrerer äußerer Potenzen, namentlich der Wärme und des Lichtes nicht entbehren, indem durch diese einestheils die Lebenkraft selbst zu erhöhter Thätigkeit angefaßt wird und andernteils mehrere Auflösungen und Zersetzungen in den Nahrungstoffen auf rein chemischem Wege vor sich gehen, wozu sie bekanntlich jene beiden Potenzen nicht entbehren können. Darum zeigt sich die Aufnahme und Assimilation der Nahrung am kräftigsten an warmen, sonnenreichen Tagen.

§. 135.

Wenn auch schon in jeder Zelle des Pflanzenkörpers der rohe Nahrungsaft eine Umwandlung erleidet, so sind doch die grünen, mit der atmosphärischen Luft und dem Lichte unmittelbar in Berührung stehenden Pflanzentheile, also vorzüglich die Blätter, der eigentliche Sitz der Assimilation. Denn in diese allein kann nicht nur das Sonnenlicht, sondern auch der für die Assimilation nöthige Sauerstoff mittelst der Spaltöffnungen und der die einzelnen Zellen umgebenden Inter-cellulargänge ungehindert eindringen. Zugleich hindern die Blätter die durch den Assimilationsprozeß ausgeschiedenen Stoffe nicht an ihrer Entweichung.

§. 136.

Bei der Assimilation selbst findet nun zuerst eine Trennung der zur Umwandlung im Ernährungsstoffe bestimmten Massen von dem — sie gelöst haltenden — Wasser und dann eine Scheidung der sich in chemischer Verbindung befindenden Nahrungstoffe statt. Mit dieser Trennung und Zersetzung ist nothwendig eine Ausscheidung derjenigen Stoffe verbunden, welche der weitem Assimilation hinderlich sind: — Transpiration, Respiration und Secretion. — Mit dem Beginne dieser Ausscheidungen treten die nun aus ihren bisherigen Verbindungen freigewordenen Nahrungstoffe in neue Verbindungen mit einander, als deren höchstes Produkt das Cambium, welches die Bildungsmasse aller werdenden Organe ist, erscheint.

§. 137.

Transpiration. — Durch die Lebensthätigkeit der Zelle und durch die Einwirkung der Wärme und des Sonnenlichtes wird von dem eingesogenen Nahrungsaft zuerst das Wasser ausgeschieden und zum großen Theile unter der Form von Was-

verdunst aus dem Pflanzenkörper ganz ausgestoßen. Man nennt dies die Transpiration der Gewächse. — Obgleich nun dieselbe in einem bestimmten Verhältnisse mit der Menge des von den Wurzeln aufgenommenen Wassers steht, so üben doch mehrere andere Umstände, wie verstärktes Sonnenlicht und dadurch erhöhte Zellenthätigkeit, das Lebensalter der Gewächse und der höhere oder geringere Trockenheitsgrad der Luft einen großen Einfluß auf diese Transpiration aus und verstärken oder schwächen sie mehr, als nach den oben genannten Verhältnissen stattfinden sollte.

Erfahrungen. 1) In den eben angeführten Einflüssen liegt der Grund, warum

a) jüngere oder starkwüchlige oder zartblättrige mehr verdunsten, als ältere oder langsam wüchlige oder dick- und lederblättrige Gewächse.

α) „Nadelhölzer dunsten stets weniger aus, als Laubbölzer. Unter jenen verdunstet die Kiefer am wenigsten und unter diesen die Buche am meisten.“

β) „Bäume, die viel Wasser verdunsten, brauchen wieder viel Wasser, müssen darum einen feuchten (schattigen) Standort haben.“

γ) „Bäume, die viel verdunsten, bedürfen auch mehr Wärme als die sparsam verdunstenden; denn das verdampfende Wasser bindet viel Wärme. Sie können darum auch weniger Frösten widerstehen, als die letztgenannten.“

b) des Morgens und Mittags, im Frühjahre und Sommer die Gewächse mehr verdunsten, als am Abend und im Herbst;

c) des Nachts und im Winter die Verdunstung fast ganz aufhört;

d) an heiteren, trockenen Tagen die Transpiration stärker ist, als an trüben, feuchten Tagen, ja an letztern bei Regenwetter fast stillsteht.

2) Bäume an trockenen Standorten kann man gegen allzu starke Verdunstung schützen, wenn man ihnen einen Theil der Verdunstungsorgane, d. i. Blätter nimmt. — Schadet dies den Gewächsen sonst nicht? —

§. 138.

Mit dieser normalen Ausscheidung des Wassers ist indessen eine mehr mechanische Ausstoßung von im Uebermaaß aufgenommener wässeriger Nahrung nicht zu verwechseln. Diese letztere, bei welcher die Zelle ganz passiv ist, geht durch alle Theile des Pflanzenkörpers vor sich und ist leicht dadurch von der eigentlichen Transpiration zu unterscheiden, daß ihr Wasser immer

eine Menge fremdartiger Stoffe — z. B. Kalk, Salpeter, Kochsalz u. s. w. — mit sich führt, welche bei der Verdunstung des Wassers die Oberfläche des Gewächses mit einer Kruste überziehen, während der transpirirte Wasserdunst fast ganz frei von andern Stoffen ist.

Zusatz. Folgen von Uebertreibung oder Unterdrückung der Verdunstung.

- 1) Wird die Verdunstung der Gewächse, sei es durch zu schnellen Wechsel von Wärme und Kälte oder von Trockenheit und Nässe, übertrieben, so schwächt sie den Pflanzenkörper.
- 2) Durch Unterdrückung der Ausdünstung, — was namentlich durch zu lange dauernde Nässe oder kühes, trübes Wetter bewirkt werden kann, — bleibt alles überflüssige Wasser, das mit dem rohen Nahrungssafte in die Pflanze gekommen, auch in derselben und wird faulig, wodurch zuletzt Geschwüre erzeugt werden, aus welchen eine scharfe, schwärzliche Sauche fließt (feuchter Brand).
- 3) Folgt auf eine zeitlange Unterdrückung eine plötzliche Reizung zur Ausdünstung, was vorzüglich dann der Fall ist, wenn auf trübes, trockenkaltes Wetter plötzlich warme, sonnige Tage eintreten, oder wenn auf einen vorhergegangenen Regen plötzlich starke Wärme kommt, dann schwigt die Pflanze nicht nur das überflüssige Wasser, sondern auch andere nahrhafte, namentlich schleimige, zuckerhaltige Stoffe aus, welche sich an der Oberfläche der Blätter verdichten und dieselbe oft so dick überziehen, daß alle Poren verstopft werden und die Blätter nun weder aus- noch einathmen können (Honig- und Mehlthau).

§. 139.

Respiration. — Nachdem die Zellen alles überflüssige Wasser aus sich entfernt und nur so viel davon in sich behalten haben — kaum den dritten Theil von der Menge des eingesogenen —, als sie zur fernern Assimilation brauchen, werden durch Hülfe des Sonnenlichtes die von der Pflanze eingesogenen Säuren zersetzt oder desoxydirt. — Der durch diese Säuren-Zersetzung freiwerdende Sauerstoff wird nun von den Zellen ausgestoßen und von den Spaltöffnungen der Blätter ausgeathmet.

§. 140.

Wie aber die Blätter den Sauerstoff im Sonnenlichte ausstoßen, so athmen sie diesen Stoff im Schatten oder des Nachts wieder ein und geben dafür Kohlensäure von sich. — Die von den Pflanzen eingesogenen Nahrungstoffe sind nämlich viel kohlenstoffreicher, als nöthig ist, um

Daraus Pflanzenbestandtheile zu bilden. Es muß darum ein Theil dieses überschüssigen Kohlenstoffes entfernt werden. Dies geschieht dadurch, daß die Blätter Sauerstoff einathmen, welcher sich mit dem Kohlenstoffe zu Kohlensäure verbindet, die nun ausgestoßen wird. Da aber das Sonnenlicht die Verbindung dieser beiden Stoffe verhindert, so muß sie des Nachts oder wenigstens im Schatten vor sich gehen — und darin liegt der Grund, warum die Gewächse zu dieser Zeit Kohlensäure ausathmen. — Diesen ganzen Athmungsprozeß der Gewächse nennt man ihre Respiration.

§. 141.

Sind nun durch die Transpiration und Respiration alle überflüssigen Stoffe des Nahrungssaftes aus der Zelle ausgeschieden worden, dann verbinden sich die eigentlichen Nahrstoffe unter einander in bestimmten Verhältnissen zu Stoffen, von denen die einen zur Ernährung der schon vorhandenen oder zur Erzeugung neuer Organe dienen, die andern aber zu noch zum großen Theil unbekanntem Zwecken in besondern Gefäßen, Drüsen und eigenen Zellen aufgespeichert werden.

Producte der Assimilation.

§. 142.

Die Producte, welche durch den Assimilationsprozeß im Pflanzenkörper erzeugt werden, sind nun von doppelter Art: die einen sind ein Gemeingut aller Pflanzen und müssen demgemäß in innigem Zusammenhange mit dem Leben der Pflanze stehen; die andern dagegen kommen nur in einzelnen Familien, Gattungen oder Arten des Pflanzenreichs, ja oft nur in einzelnen Gliedern einer Pflanzenart vor und sind demnach mehr als Ab- oder Ausscheidungen (Ex- und Excretionen) des Pflanzensaftes zu betrachten.

a) Hauptassimilationsproducte.

§. 143.

Zu den Producten, welche als ein Gemeingut aller Pflanzen zu betrachten sind, gehören das Stärkemehl, das Gummi, der Zucker, das fette Del und die Proteinstoffe. Die erstgenannten vier Stoffe sind die unmittelbaren Erzeuger und Ernährer der Pflanzenzellen; die Proteinstoffe dagegen sind hauptsächlich die Anregungsmittel, durch deren Gährung das an sich unlösliche Stärkemehl in Gummi und Zucker und diese weiterhin in Zellensubstanz umgewandelt werden, und durch deren Hülfe die Pflanze vorzugsweise zur Erzeugung von Blüten und Früch-

ten angeregt wird. — Auf der beifolgenden Tafel sind diese Hauptassimilationsproducte näher beschrieben worden.

b) Ausscheidungsstoffe (Excretionen).

§. 144.

Wie oben schon angedeutet, so bildet die Pflanze außer den eben beschriebenen allgemeinen Producten noch eine Menge anderer Stoffe in ihrem Körper, die aber entweder auf die eigentliche Ernährung der Pflanze gar keinen Einfluß haben — so das Farbmehl (Chlorophyll), welches den Gewächsen die grüne Farbe gibt — oder kein Gemeingut aller Pflanzen sind, sondern nur einzelnen Gattungen oder Individuen oder nur einzelnen Zellen angehören. Man findet diese Stoffe meistens in besonderen Drüsen oder in den eigenen Gefäßen (Harz- und Saftbehältern) und betrachtet sie als Ausscheidungen (Excretionen) oder Abscheidungen (Secretionen) von den eigentlichen Bildungstoffen. Die wichtigsten derselben sind: ätherische Oele, Harze, Gummiharze, Wachs, Balsam, vor allen aber der bald gelbe oder rothe, bald geruch- und geschmacklose, bald gewürzhafte und stark riechende, ja oft stark äzende und giftige Milchsaft.

3) Von dem Wachstume.

§. 145.

Das Wachsthum ist ein Product der Ernährung; es kann daher auch nur dann vor sich gehen, wenn eine Pflanze vorher gehörige Nahrung erhielt und diese tüchtig assimiliren konnte. Sind diese beiden Bedingungen erfüllt, dann zeigt sich das Wachsthum auf eine doppelte Weise, einmal nämlich als eine Vergrößerung und Verdickung der schon vorhandenen Grundorgane (Volumen-Vergrößerung) und dann als eine Bildung neuer Organe zu den bereits vorhandenen (Massenvermehrung).

§. 146.

Jene erste Art des Wachsthumes geht in jedem Augenblicke vor sich, so lange nur noch die einzelnen Zellen Lebensthätigkeit besitzen und Nahrungsstoffe assimiliren können und zwar am stärksten zu den Stunden des Tages, wo wegen verstärkter Lichtwirkung die Pflanzenzelle am thätigsten ist (also hauptsächlich in den Vormittagsstunden, etwa von 8—10 Uhr). Die Massenvermehrung dagegen, die einer großen Menge von Bildungsstoff bedarf, kann nur dann vor sich gehen, wenn die Pflanzen einen gehörigen Vorrath von Nahrungsstoffen assimilirt haben, den die schon vorhandenen Zellen nicht mehr zu ihrer eigenen Ernährung brauchen.

Die Hauptassimilationsproducte des Pflanzenkörpers.

A. Stoffe, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen: Stickstofffreie Substanzen [hydrocarbonische Verbindungen].

Die hierher gehörigen Stoffe sind sich in ihrer chemischen Zusammensetzung sehr ähnlich und gehen durch Ab- und Zunahme des Sauerstoffes und Wasserstoffes in einander über. — Ernährungs- und Bildungsstoffe der Zelle.

1. Zellensubstanz [Zellulose] C ¹² H ¹⁰ O ¹⁰ .	2. Stärke [Amylum] C ¹² H ¹⁰ O ¹⁰ .	3. Gummi C ¹² H ¹⁰ O ¹⁰ .	4. Zucker C ¹² H ² O ¹² .	5. Fette Oele.
<p>Bildungsmittel der Zellwände. Die Baumwolle, der Hanf, Flach, das Sellundermark, die fleischige Masse der Pappel und Beeren zeigt sie fast rein. Im reinen Zustande weiß und durchsichtig, unlöslich in Wasser, Weingeist und Oelen, ebenso unversehrlich von sehr verdünnten Säuren und Alkalien. Concentrirte Schwefelsäure wandelt sie zuerst in Dextrin, dann in Traubenzucker um; durch rauchende Salpetersäure wird sie zur explodirenden Schießbaumwolle (Pyroxyl) und durch Kochen mit Salpetersäure wandelt sie sich in Drallsäure um. a) Holzsubstanz [Lignose], d. h. die Substanz, welche sich auf den Zellwänden abgelagert und dieselben fest und hart macht. Hauptmasse des Holzes.</p>	<p>Allgemein verbreitet im Samen der Cerealien, der Hülsenfrüchte, in den Kartoffeln, in der Markfreischichte des Holzkörpers namentlich im Herbst und Winter. Weißes, aus kleinen Kügelchen bestehendes, geschmackloses Pulver; in kaltem Wasser und Alkohol unlöslich, aber mit heissem Wasser übergossen eine gallertartige, durchscheinende Masse (Kleister) bildend. Durch Jod blau werdend. — Durch Schwefelsäure bei schwächerer Erhitzung zu Gummi, bei stärkerer Erhitzung zu Zucker werdend. Dasselbe geschieht bei der Einwirkung von stickstoffhaltigen Substanzen auf die Stärke. a) Inulin in der Wurzel der Georgine und des Löwenzahns. Von Jod gelb werdend. b) Moosstärke in den Flechten, z. B. im isländischen Moos. Von Jod braun werdend.</p>	<p>Allgemein verbreitet im Zellensaft; in concentrirter Lösung aus Baumrinden auskiesend und an der Oberfläche der Bäume zu durchsichtigen Tropfen erhärtend. Farblos, glasartig, geschmack- und geruchlos; im Wasser leicht löslich zu einer zähen, klebrigen Flüssigkeit. Durch Schwefelsäure in der Hitze zu Zucker werdend; ebenso durch Schwefelsäure aus der Stärke entziehend. Durch Salpetersäure zu Schleim- und Klee säure werdend. a) Pflanzenschleim, ein im Wasser sich nicht lösendes, sondern nur aufquellendes Gummi. b) Vectin, ein im Saft vieler Früchte vorhandener Schleim, welcher bewirkt, daß der Saft dieser Früchte beim Einkochen und Erkalten gerinnt und Gallerte bildet.</p>	<p>Allgemein verbreitet im Saft des Zellengewebes, namentlich zur Frühjahrszeit im Saft des Baumstammes, dann im Fleische reifer Früchte. Süß, leicht in Gährung, d. h. durch Zusatz von einem Ferment in Kohlenäure und Alkohol zerfallend. Man unterscheidet: a) Rohrzucker im Zuckerrohr, Möhren, Runkeln, Äbornen. Viel süßer als der folgende; mit Schwefelsäure erwärmt schwarz werdend. b) Traubenzucker oder Krümelzucker im Frühlingssaft der Bäume, in den Weinbeeren, in dem Saft süßer Früchte, in den unreifen Samen der Leguminosen und Cerealien. Weniger süß als a); mit Schwefelsäure erwärmt nicht schwarz werdend.</p>	<p>Sehr allgemein, namentlich in den Samen der Pflanzen. Bestehen aus Verbindungen von Glycerin- und Margarinsäure (Elaïn-, oder Oleïn-) säure. Häufig die Stelle des Stärkemehls vertretend und beim Keimen der Samen durch Einfluß des Eiweißes die Samenmilch bildend. Auf dem Wasser schwimmend, aber in ihm unlöslich; unter Einwirkung von Eiweiß mit Wasser eine Emulsion bildend. Auf Papier durchsichtige, unvergängliche Flecke bildend. An der Luft entweder schmierig bleibend oder eintrocknend. Leicht entzündlich. a) Wach; fest, spröde. — Als Keif einen Überzug auf Blättern und Stengeln bildend; Bestandteil des Chlorophylls und auch des Blütenstaubes.</p>

B. Stoffe, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff nebst etwas Schwefel und Phosphor bestehen: Stickstoffhaltige Substanzen [Proteinstoffe].

Auch diese Stoffe sind in ihrer chemischen Zusammensetzung sich sehr ähnlich, finden sich vorherrschend im Samen der Pflanzen, bilden beim Keimen der Samen durch Gährung Diastase, durch welche das Stärkemehl des Samens in Gummi und Zucker umgewandelt wird, und zerlegen sich bei der Fäulnis in Kohlenäure, Schwefelwasserstoff und Ammoniak, oder auch bei Regenwahr eines Alkalis in Salpetersäure. Pflanzenernährung erzeugende Stoffe.

1. Pflanzenfibrin (Kleber).	2. Pflanzeneiweiß (Albumin).	3. Pflanzeneiweiß (Legumin).
<p>In den Samen der Getreidearten. Wird Weizenmehl mit Wasser zu einem steifen Teig geknetet, dieser in ein leinenes Tuch gewunden und dann durch Kneten unter Wasser von allem Albumin und Stärkemehl befreit, so bleibt in einem Tuche der gelbgraue, zu Häuten ausziehbare, zähe Kleber (Gluten) zurück. Durch kochenden Weingeist wird daraus der stark klebende, nach dem Trocknen zähe Pflanzenleim gewonnen.</p>	<p>In allen östlichen Samen, im Saft der Gemüsepflanzen. Werden ölhaltige Samen, z. B. süße Mandeln, durch Pressen von Öl befreit, dann mit Wasser tüchtig gekocht, so gerinnt das Albumin beim Erkalten der Flüssigkeit und bildet grauweiße Flocken. Im kalten Wasser löslich, im kochenden aber unlöslich werdend.</p>	<p>Am reichlichsten in den Samen der Hülsenfrüchte. Werden z. B. Erbsen oder Linen in warmem Wasser aufgeweicht, zu Brei zerrieben und dann mit Wasser durchgeseiht, so färbt sich in der durchgelaufenen Flüssigkeit das Casein aufgelöst. Durch Zusatz von Essig oder einer andern Säure wird es als eine flockige oder gallertige Masse abgeschieden. Sowohl im kalten als in warmem Wasser löslich, aber durch Säuren gerinnend und unlöslich werdend.</p>



§. 147.

In der gemäßigten und kalten Zone, wo die Zellenthätigkeit durch des Winters Kälte erschläft, geschieht eine solche Hauptablagerung von Bildungsstoff zweimal im Jahre, einmal im Frühjahr und dann im Sommer. Die im Frühjahr erfolgende Ablagerung, welche vorzüglich mit Hilfe der vom vorigen Jahre her in den Markstrahlen aufgespeicherten Nahrungstoffe Statt findet, wird zur Massenvermehrung der schon vorhandenen Glieder oder zur vollständigen Entwicklung der schon in der Bildung begriffenen Organenanfänge gebraucht; die im Sommer vor sich gehende Cambiumsbildung dagegen benutzt die Pflanze zur vollständigen Ausbildung der Früchte, zur Anlegung neuer Glieder oder zur Knospenbildung, deren Weiterentwicklung durch den eintretenden Winter wiederum bis zum nächsten Frühjahr verschoben wird. (Außerdem sammelt und assimilirt sie noch Nahrungsvorräthe, die sie unter der Form des Stärkemehls für die nächstjährige Fortbildung der angelegten Gliederrudimente in den Markstrahlen niederlegt.) — In günstigen Jahren ist die zweite Cambiumablagerung so reichlich, daß der Pflanze von derselben auch noch zur Verstärkung der schon im Frühjahr erfolgten Bildungsmasse übrig bleibt — zweiter oder Sommertrieb. —

Zusatz. Der zweite Trieb der Bäume. Der zweite Trieb ist bei ältern tragbaren Bäumen am bemerkbarsten. Wenn er auch eine Verlängerung des ersten Triebes ist, so nimmt er dennoch eine ganz andere Gestalt an, als dieser. Die Blätter des ersten Triebes, aus denen er entspringt, scheinen die Function der Samenzweige zu vertreten, werden darum oft bald gelb und fallen ab (z. B. bei Süßkirschen). — Der erste Trieb entwickelt Blüten und Blätter und scheint besonders zum Fruchttragen bestimmt; der zweite Trieb aber ist die eigentliche Vergrößerung des Baumes: er bildet lange Triebe mit vielen Blättern und endigt diese Blätterproduction oft erst mit der Vegetationskraft selbst. — Wenn aus dem zweiten Triebe sich Zweige entwickeln, so geschieht es an den Blattachsen ohne ausgebildete Knospen. Sonst bildet er an jeder Blattachse Knospen, welche im künftigen Jahre sich ausbilden. — Bisweilen setzt er Blüten und Früchte, dann geht er aber auch ein. — Nicht immer entwickelt er sich aus dem ersten Triebe, sondern erscheint auch aus noch unausgebildeter Knospe, gewöhnlich näher dem Stamme, wo dann der Trieb mit Seitentrieben und unbeendigter Blätterreihe erscheint (Wassertrieb). Diese bilden neue Aeste und gelangen erst nach zwei- oder mehrjähriger Vegetation zum Fruchtknospensetzen. Die Wassertriebe sind daher Samenpflanzen auf dem Baume zu vergleichen, die eine besondere Pflanze bilden. — Neu versetzte Bäume bringen

oft den ersten Trieb mehr oder minder vollständig hervor, aber dies beweist noch nicht das Fortkommen des Baumes, indem oft der zweite Trieb ausbleibt und der Baum vertrocknet. Oft bleibt auch der erste Trieb aus, wozegen der zweite (der Johannistrieb) erscheint, und wenn dies früh und kräftig geschieht, so ist das Bestehen des Baumes gesichert. Erscheint der zweite Trieb aber spät und unvollkommen, so erhält er meist die gehörige Reife nicht und der Baum geht dann im Winter aus.

§. 148.

Die Massenvermehrung der schon vorhandenen Glieder geht nun hauptsächlich durch Bildung neuer Gefäßbündel vor sich und geschieht auf dreierlei Weise:

1) die neuen Organenmassen legen sich an die Spitze der alten. Alle Pflanzen, denen diese Art des Wachsthumes zukommt, wachsen in die Länge, aber nicht in die Breite und werden Endsprosser genannt.

2) die neuen Organenmassen legen sich zwar nicht auf die Spitze der alten, sondern um dieselben, aber sie verlängern sich über die alten hinaus und bedecken sie. Pflanzen mit dieser Wachsthumart wachsen an der Spitze und auch im Umfange und werden Umsprosser genannt.

3) es bilden sich neue Gefäßbündel an der Spitze und auch im Umfange der schon vorhandenen Masse. Gewächse dieser Art nennt man Endumsprosser. Sie haben, wie die vorige Art, Längen- und Breitenwachsthum. Zu ihnen gehören alle Bäume der gemäßigten Zone.

Zusatz. 1) Das Breitenwachsthum des Stammes. Der Holzkörper, welcher im ersten Lebensjahre des Stammes nur aus der Markscheide besteht, erhält im zweiten Jahre des Wachsthumes außerhalb dieses Ringes die erste Holzschichte. Diese besteht — wie jede neu sich bildende Holzschichte — an ihrer inneren Seite aus Gefäßbündeln, nach außen zu aber aus Bastzellen. In der darauf folgenden Wachsthumperiode schiebt sich ein neuer Holzring zwischen jene erste Holzschichte so ein, daß die Holzbündel derselben nach dem Centrum, ihre Bastmasse aber nach der Peripherie des Stammes zu aus einander getrieben werden. Der nach dieser Schichte sich bildende dritte Ring schiebt sich wieder ebenso zwischen die Holz- und Bastmasse des vorigen Ringes ein und so weiter der vierte, fünfte etc. Ring, so daß dadurch der älteste Gefäßbündelkreis immer mehr nach dem Marke, der älteste Bastkreis aber immer mehr nach der Rinde zu gedrängt wird. Auf diese Weise liegt also der älteste Holzring am tiefsten, der jüngste dagegen zu äußerst —

und das Wachsthum des Holzkörpers ist so ein von innen nach außen schreitendes, während beim Baste die älteste Schichte unmittelbar unter der Rinde, die jüngste aber zunächst an der Cambiumschichte des Holzes liegt und demnach das umgekehrte Wachsthum, wie beim Holze zeigt.

Zusatz 2). Verfolgt man die Bildung der Holzringe vom Grunde des Stammes bis in die Gipfeltriebe, so wird man erkennen, daß jeder derselben in seinem vollständigen Verlaufe einen gestreckten Kegele bildet, welcher von dem des folgenden Jahres überall überdeckt und eingeschlossen wird, so daß die einmal gebildeten, allseitig eingeschlossenen Kegele durchaus kein weiteres Wachsthum zeigen können. Es findet hier also eine wahre Einschachtelung der älteren Holzkegele in die jüngeren Statt, und daraus läßt es sich erklären, wie die Spuren einer Verletzung des Splintes, — wenn sie sonst nicht tödtlich wirkt — durch die spätern Holzlager überdeckt und nach und nach ganz ins Innere des Stammes zurückgedrängt bemerkt wird.

Zusatz 3). 1) Die Stärke der in jedem Jahre gebildeten neuen Lagen bleibt sich nicht gleich. Auf der einen Seite hängt diese von der Witterung, auf der anderen von dem Alter eines Baumes ab. Am stärksten erscheinen sie bei sonst günstiger Witterung in einem gesunden Baume in den ersten Jahrzehnten seines Alters, schwächer bei schon vorgeschrittener Dicke eines Baumes. Man darf indessen diese Erscheinung nicht in einer geschwächten Lebenshätigkeit, sondern in der Dicke des Baumes suchen, indem bei einem größern Umfange auch die Masse des abgelagerten Cambiums sich auf eine weit größere Fläche vertheilen muß.

2) Nur in ganz gleichmäßig gebildeten gesunden Stämmen bilden sich unter sonst günstigen Umständen ganz concentrische, in allen Theilen gleiche Holzringe. In allen übrigen Fällen erscheinen dieselben ungleichförmig, sei es, daß sie auf der einen Seite des Stammes dicker, als auf der andern, oder unten dicker als oben sind. Die meisten Fälle der Art werden durch eine ungleichmäßige Entwicklung der Aeste, oft schon durch das Wegnehmen eines Astes hervorgerufen.

§. 149.

Das Wachsthum der Masse hat übrigens bestimmte jährige Vollendungsperioden und steht im Wechsel mit der Volumensvergrößerung der neu entstandenen Massen und zwar so, daß nach einer Massenvermehrung stets wieder eine Periode eintritt, in welcher die entstandenen Organe sich ausdehnen und verdicken oder verholzen. Jedoch läßt sich für die Gewächse der gemäßig-

ten Zone nur das allgemeine Gesetz aufstellen, daß das Frühjahr und der Vorsommer die Organenvermehrungszeit, der Nachsommer und Herbst aber die Organenausbildungsperiode sind; im Besonderen erleidet indessen dieses Gesetz mancherlei Abänderungen durch Witterungsverhältnisse und selbst durch das Alter und die Art des Gewächses.

§. 150.

Obgleich die Pflanze nicht das Vermögen besitzt, verloren gegangene Glieder wieder zu erzeugen, so kann sie doch durch den überall in ihrem Körper verbreiteten Bildungsstoff erhaltene Wunden wieder zuheilen, indem sich über denselben eine neue Zellenmasse ausbreitet, welche allmählig erhärtet und so alle ungünstigen Einflüsse, welche auf das bloßgelegte Pflanzeninnere nachtheilig einwirken könnten, abhält.

4) Von der Fruchtbildung.

§. 151.

Das höchste Product der pflanzlichen Lebensthätigkeit ist die Blüthen- und Fruchtbildung. — Es müssen darum, wenn diese vor sich gehen soll, nicht bloß alle Glieder der Pflanze in höchster harmonischer Entwicklung und größter Lebensthätigkeit sich befinden (und vor Allem die Wurzel vollkommen ausgebildet und gesund dastehen), sondern auch die Potenzen, namentlich der Boden so beschaffen sein, daß sie der bildenden Pflanze Alles in gehörigem Maaße darbieten, was sie zur Erzeugung und vollendeten Ausbildung gesunder Früchte braucht.

Zusatz. Daß 1) eine höhere Entwicklung der Pflanze zur Fruchterzeugung gehört, sieht man daran, daß viele Pflanzen eine Reihe von Jahren brauchen, ehe sie nur einmal zum Blühen kommen können; 2) die Wurzel Ausbildung namentlich eine unerläßliche Bedingung zur Fruchtbildung ist, geht schon daraus hervor, daß nach dem Fruchttragen die Wurzeln vieler Pflanzen — namentlich der sogenannten zweijährigen — ganz abgemagert oder sogar hingewelkt erscheinen, während sie vor dem Blühen von zuckerigen oder Stärkemehlhaltigen Substanzen frosten, z. B. die Möhren, Kunkelrüben, Orchideenknollen; 3) auf die Bodennahrung Alles ankommt bei der Fruchterzeugung lehrt die Erfahrung: nur in einem alkalienreichen, mit stickstoffhaltigen Düngermassen wohlversehenen Boden geht eine kräftige Fruchterzeugung vor sich.

§. 152.

Sowie an der Pflanze die Fruchtbildung begonnen hat,

zeigt sich eine verstärkte Lebenshätigkeit in allen ihren Organen: die Wurzeln saugen begieriger Bodennahrung ein, die Blätter trans- und respiriren stärker und die Zellenmasse leitet alle assimilirten — namentlich stickstoffhaltigen — Stoffe nach den wachsenden Früchten hin, so daß ihr selbst nur die nothwendigste Nahrung bleibt. Kein Wunder daher, daß durch eine solche auf's Höchste gesteigerte Lebenshätigkeit, durch ein solches Aufsaugen der besten Nahrungsstoffe durch die Früchte — nicht nur zuletzt alle die ernährenden Glieder der Pflanzen sehr geschwächt werden, ja sogar theilweise absterben, sondern auch der Boden um Vieles ärmer an Nahrungsmitteln wird, so daß er, wenigstens bei manchen Bäumen, mehrere Jahre hinterher nicht im Stande ist, wieder so viel Nahrung herzugeben, als diese Gewächse zur Erzeugung von Blüten und Früchten brauchen.

- 1) Mehrere Palmenarten (*Corypha umbraculifera*) brauchen 30 Jahre lauges Wachstum, um dann nach einmaliger Blüthe bis auf den Grund abzusterven (Schulz).
- 2) Unsere Buchen, Eichen und Kiefern haben nur alle fünf, sieben bis zehn Jahre ein gutes Samenjahr.
- 3) Am meisten werden von den Früchten die sie zunächst umgebenden Pflanzenglieder ausgezogen. Daher das Absterben der Fruchtsiele und Halmen.

§. 153.

Die sich entwickelnde Frucht benützt anfangs alle ihr zukommende Nahrung zur Entwicklung von Zellenmassen, um sich hierdurch die Mittel zu verschaffen, durch welche sie alle noch nicht gehörig zubereiteten Nährstoffe für die Ernährung des Keims tauglich machen kann. So lange sie auf diese Weise nur ihre Masse vergrößert, ist ihr Saft noch sehr wässerig; ist aber erst dieses Wachstum vollendet, dann beginnt im Samen selbst, wie in seinen Fruchthüllen ein neues Leben: alle in seinen Zellen abgelagerten Stoffe werden gänzlich umgewandelt, zuckerig und schleimig und dann zu Stärkemehl, fetten Oelen u. s. w., so daß bei der vollen Reife der Samenkerne keine wässerigen Stoffe mehr enthält, sondern aller Zelleninhalt desselben zu einem festen Zustande gleichsam erstarrt ist. In den meisten Fällen ändert die Frucht dann auch ihre Farbe und Massenbeschaffenheit.

§. 154.

Soll aber die Frucht diese Vollendung erlangen, dann müssen auch die äußern Bedingungen günstig sein, dann darf:

- 1) zur Zeit ihres Wachstumes die Pflanzenthätigkeit durch nichts, z. B. durch Wegnahme der Blätter, gestört werden und die Witterung nicht zu trocken und heiß sein, und

2) zur Zeit ihrer innern Umbildung kein Mangel an Wärme und Licht Statt finden und die Feuchtigkeit nicht zu stark wirken, weil sonst durch den immer neuen Zufluß von wässeriger Nahrung die Frucht nicht Alles umbilden kann.

Bemerkung. Tritt lange Regenzeit während der Fruchtreifung ein, dann wird das Stärkemehl des Samens wieder aufgelöst in Zucker, Schleim u. s. w. und es beginnt das Keimen des Samens, ehe noch derselbe von der Mutterpflanze getrennt ist. (Auswachsen des Getreides.)

Dritte Unterabtheilung.

Die systematische Zusammenstellung der Pflanzen.

§. 155.

Theils um sich einen genauen Ueberblick über das große Reich der Pflanzen zu verschaffen, theils auch um sichere Mittel zu erhalten, die einzelnen Individuen dieses Reiches von einander scharf unterscheiden und erkennen zu können, — hat man es für nothwendig gehalten, die sämtlichen Pflanzen der Erde in eine auf festen Grundsätzen beruhende, wissenschaftliche Zusammenstellung, d. h. in ein bestimmtes System zu bringen. Dieser Systeme, deren im Verlaufe der Zeit viele versucht worden sind, gibt es nun zweierlei Art: die einen derselben bezwecken bloß eine streng logische Zusammenstellung der Pflanzengattungen, ohne weiter auf die natürliche Verwandtschaft der auf einander folgenden Geschlechter Rücksicht zu nehmen; die andern dagegen wollen eine Zusammenstellung der Pflanzen je nach ihren näheren oder entfernteren Verwandtschaftsgraden geben. Diejenigen Pflanzen-Systeme, welche den ersten Zweck verfolgen, wählen zu ihrem Eintheilungsgrund einzelne, willkürlich vom Pflanzenkörper gewählte Merkmale, welche an allen Pflanzen vorkommen und auch leicht in die Augen fallen, zugleich aber auch eine so große Mannichfaltigkeit bieten, daß sich eine hinlängliche Anzahl von Abtheilungen darauf gründen läßt. Diejenigen Pflanzensysteme dagegen, welche eine verwandtschaftliche Zusammenstellung bezwecken, benutzen den ganzen Pflanzenkörper, seine Entwicklungsart aus dem Samen, seine innere Zusammensetzung und den Bau seiner Blüthe und Frucht zur Aufstellung bestimmter Verwandtschafts-Abtheilungen. Da diese letzte Art von Systemen gewissermaßen den Gang und den Schöpfungsplan der Natur darzustellen versucht, so hat man sie natürliche Systeme, jene erste Art von Systemen aber — im Gegensatz zu diesen natürlichen — künstliche Systeme genannt.

1) Das künstliche Pflanzensystem Linné's.

§. 156.

Unter den verschiedenen künstlichen Pflanzensystemen, welche man aufgestellt hat, ist das von Linné aufgestellte das einfachste und am besten brauchbare. Der Eintheilungsgrund für

dasselbe ist von den Verhältnissen der Befruchtungsorgane der Pflanzen entlehnt, weshalb es auch das Geschlechts- oder Sexualsystem genannt wird. In ihm erscheinen die Pflanzen in 24 Klassen und in jeder Klasse dann wieder in mehrere Ordnungen eingetheilt.

§. 157.

I. Linné's Klassen.

Zur Aufstellung derselben berücksichtigte Linné vorherrschend die Staubgefäße: ihr Verhältniß zum Fruchtknoten, ihre Verbindungsweisen unter sich oder mit den übrigen Theilen der Blume, ihr Größenverhältniß und endlich ihre Zahl.

I. Abtheilung. Pflanzen mit deutlich erkennbaren Blüthentheilen (Phanerogamen).

A. Mit Zwitterblumen (Monoclinia).

a) Mit freien Staubgefäßen,

- α) mit gleichlangen oder unbestimmt langen Staubgefäßen,
 a) ohne Berücksichtigung ihres Standes auf irgend einem Blumentheile:

1) ein Staubgefäß in der Blume

I. Kl. Monandria (Eimännigkeit),

2) zwei Staubgefäße in der Blume

II. Kl. Diandria (Zweimännigkeit),

3) drei Staubgefäße in der Blume

III. Kl. Triandria (Dreimännigkeit),

4) vier Staubgefäße in der Blume

IV. Kl. Tetrandria (Viermännigkeit),

5) fünf Staubgefäße in der Blume

V. Kl. Pentandria (Fünfmännigkeit),

6) sechs Staubgefäße in der Blume

VI. Kl. Hexandria (Sechsmännigkeit),

7) sieben Staubgefäße in der Blume

VII. Kl. Heptandria (Siebenmännigk.),

8) acht Staubgefäße in der Blume

VIII. Kl. Octandria (Achtmännigkeit),

9) neun Staubgefäße in der Blume

IX. Kl. Enneandria (Neunmännigk.),

10) zehn Staubgefäße in der Blume

X. Kl. Decandria (Zehnmännigkeit),

11) zwölf bis fünfzehn Staubgefäße in der Blume

XI. Kl. Dodecandria (Zwölfmännigk.);

b) mit Berücksichtigung ihres Standorts in der Blume,

12) zwanzig und mehr Staubgefäße, welche auf dem Kelchsaume stehen

XII. Kl. Icosandria (Kelchmännigkeit),

13) zwanzig und mehr Staubgefäße, welche auf dem Fruchtboden stehen

XIII. Kl. Polyandria (Vielmännigkeit);

β) mit zwei kurzen und zwei oder vier langen Staubgefäßen,

14) zwei lange und zwei kurze Staubgefäße

XIV. Kl. Didynamia (Zweimächtige),

15) vier lange und zwei kurze Staubgefäße

XV. Kl. Tetradyamia (Viermächtige);

b) mit verwachsenen Staubgefäßen,

α) Staubgefäße unter sich verwachsen,

a) mit ihren Fäden am Grunde oder der Länge nach verwachsen, so daß die Antheren frei bleiben,

16) Staubfäden in eine Röhre verwachsen

XVI. Kl. Monadelphina (Einbrüderig),

17) Staubfäden in zwei Bündel verwachsen

XVII. Kl. Diadelphia (Zweibrüderig),

18) Staubfäden in mehrere Bündel verwachsen

XVIII. Kl. Polyadelphia (Vielbrüderig),

γ) mit ihren Antheren in eine Röhre verwachsen

XIX. Kl. Syngenesia.

β) Staubgefäße der Griffelsäule angewachsen

XX. Kl. Gynandria (Weibermännigk.);

B. mit eingeschlechtigen Blumen (Dielinia),

a) männliche und weibliche Blüten auf einem und demselben Individuum

XXI. Kl. Monoecia (Einhäufige),

b) männliche u. weibliche Blüten auf verschiedenen Individuen

XXII. Kl. Dioecia (Zweihäufige),

c) eingeschlechtige u. auch zwitterige Blumen zugleich

XXIII. Kl. Polygamia (Vielehe).

II. Abtheilung. Pflanzen mit scheinbar unsichtbaren Blüthentheilen (Cryptogamen).

§. 158.

II. Linné's Ordnungen

für jede der vorstehenden Klassen.

Zur Aufstellung der Ordnungen benutzte Linné zunächst die Fruchtknotentheile: die Zahl der Griffel oder Narben und die Beschaffenheit der Frucht, sodann aber, als diese nicht ausreichten, die Zahl der in ein Bündel verwachsenen Staubgefäße; endlich sogar das Verhältniß der Griffel zu den Staubgefäßen und die natürlichen Verwandtschafts-Verhältnisse.

a) Für die I. bis XII. Klasse werden die Ordnungen bestimmt nach der Zahl der Griffel, Narben oder Fruchtknoten und zwar so, daß für jede einzelne Klasse:

- die 1. Ord.: einen Griffel oder Fruchtknoten
(Monogynia),
 die 2. Ord.: zwei Griffel oder Fruchtknoten
(Digynia),
 die 3. Ord.: drei Griffel oder Fruchtknoten
(Trigynia),
 die 4. Ord.: vier Griffel oder Fruchtknoten
(Tetragynia),
 die 5. Ord.: fünf Griffel oder Fruchtknoten
(Pentagynia),
 die 6. Ord.: sechs Griffel oder Fruchtknoten
(Hexagynia),
 die 7. Ord.: sieben Griffel oder Fruchtknoten
(Heptagynia),
 die 8. Ord.: acht Griffel oder Fruchtknoten
(Octogynia),
 die 9. Ord.: neun Griffel oder Fruchtknoten
(Enneagynia),
 die 10. Ord.: zehn Griffel oder Fruchtknoten
(Decagynia),
 die 11. Ord.: zwölf Griffel oder Fruchtknoten
(Dodecagynia),
 die 12. Ord.: mehr als zwölf Griffel od. Frucht-
knoten (Polygynia)

besitzt.

- b) Für die XIV. u. XV. Klasse werden die Ordnungen bestimmt
nach der Beschaffenheit der
Frucht. Hiernach hat
 in der XIV. Kl. die 1. Ord. vier nackte Fruchtknoten
(Gymnospermia),
 die 2. Ord. eine Kapsel Frucht
(Angiospermia),
 in der XV. Kl. die 1. Ord. lange Schoten
(Siliquosae)
 die 2. Ord. breite Schötchen
(Siliculosae).

- c) Für die XVI. bis XVIII. Kl. werden die Ordnungen nach der
Zahl der mit einander ver-
wachsenen Staubgefäße be-
stimmt:

- drei verwachsene Staubgefäße (Triandria),
 fünf verwachsene Staubgefäße (Pentandria),
 sechs verwachsene Staubgefäße (Hexandria),
 sieben verwachsene Staubgefäße (Heptandria),
 acht verwachsene Staubgefäße (Octandria),
 zehn verwachsene Staubgefäße (Decandria),
 viele verwachsene Staubgefäße (Polyandria).

- d) Für die XIX. Klasse werden die Ordnungen nach dem Geschlechte der einzelnen, in einem Blumenkorbe mit einander verbundenen Blümchen bestimmt, so daß
- die 1. Ord. zusammengesetzte Blumen mit lauter Zwitterblüthen, ohne besondere Hüllen (Polygamia aequalis),
 - die 2. Ord. zusammengesetzte Blumen, welche auf ihrer Scheibe Zwitter, am Rande weibliche Blümchen haben (Polyg. superflua),
 - die 3. Ord. zusammengesetzte Blumen, welche auf ihrer Scheibe Zwitter, am Rande aber geschlechtslose Blümchen haben (Polyg. frustranea),
 - die 4. Ord. zusammengesetzte Blumen, welche auf der Scheibe männliche, am Rande aber weibliche Blümchen haben (Polyg. necessaria),
 - die 5. Ord. zusammengesetzte Blumen mit lauter Zwitterblümchen, deren jedes eine besondere Hülle hat (Polyg. segregata).
- e) Für die XX—XXII. Kl. werden die Ordnungen nach der Zahl und den Verwachsungen der Staubgefäße bestimmt. Hier kommen also wieder Monandria bis Polyandria, dann Monadelphia bis Polyadelphia, ja auch Syngenesia vor.
- f) Für die XXIV. Kl. werden die natürlichen Verwandtschaften der Gewächse zu Ordnungen benutzt:
- 1. Ord.: Farren, Filices.
 - 2. Ord.: Moose, Musci.
 - 3. Ord.: Algen, Algae.
 - 4. Ord.: Pilze, Fungi.

Einige Bemerkungen zu dem vorstehenden System.

§. 159.

1) Die neueren Botaniker haben die 23. Klasse gestrichen und die derselben angehörigen Pflanzen in diejenigen Klassen gebracht, in welche sie der Zahl ihrer Staubgefäße nach gehören, z. B. Fraxinus in die 2., Ulmus in die 4., Acer in die 8. Klasse, weil die 23. Klasse beim Bestimmen oft Schwierigkeiten entgegenstellte, indem ihre Pflanzen zu gleicher Zeit Zwitterblüthen (nach denen sie einer der ersten 20 Klassen angehören) und eingeschlechtige Blüthen (nach denen sie der 22. Klasse zuzueben) besitzen. Da in der Regel die Zwitterblüthen an die-

sen Pflanzen vorherrschen, so hat man sie je nach diesen Blüthen in eine der ersten 20 Klassen, der sie der Zahl ihrer Staubgefäße nach gehören, gesetzt.

2) Die Zahl der Staubgefäße ist in den Blüthen vieler Pflanzen wechselnd, so daß dadurch die Bestimmung ihrer Klasse unsicher wird. Beispiele hierzu giebt

die Gattung *Aesculus*, welche bald 5, bald 7, bald 8,

die Gattung *Ulmus*, welche bald 4, bald 5, bald 20,

die Gattung *Rhamnus*, welche bald 4, bald 5 Staubgefäße in einer Blüthe hat. Diese Gattungen müssen darum je nach der Zahl ihrer Staubgefäße zugleich in mehreren Klassen aufgeführt werden. Hiernach gehört z. B.

Aesculus sowohl der 5., als der 7. und 8.,

Ulmus sowohl der 4., als der 5.,

Rhamnus sowohl der 4., als der 5. Klasse an.

3) Obwohl bei der Aufstellung der Lin. Klassen keine Rücksicht genommen ist auf die natürliche Verwandtschaft der in eine Klasse zusammengestellten Pflanzen, so giebt es doch viele Klassen dieses Systems, welche ganze natürliche Familien umschließen. So umfaßt

die II. Klasse die natürl. Fam. der Ligustrineen,

die III. Klasse die natürl. Fam. der Gramineen und Frideen,

die IV. Klasse die natürl. Fam. der Corneen und Rhamneen,

die V. Klasse die natürl. Fam. der Caprifoliaceen, Grossularieen,
Solaneen und Umbelliferen,

die VI. Klasse die natürl. Fam. der Liliaceen und Berberideen,

die VIII. Klasse die natürl. Fam. der Acerineen und Ericceen,

die X. Klasse die natürl. Fam. der Caryophylloen, Vaccinien,

die XII. Klasse die natürl. Fam. der Pomaceen, Drupaceen,
Roseen,

die XIII. Klasse die natürl. Fam. der Liliaceen, Ranunculaceen,
Papaveraceen,

die XIV. Klasse die natürl. Fam. der Labiaten,

die XV. Klasse die natürl. Fam. der Cruciferen,

die XVI. Klasse 4. Ord. die natürl. Fam. der Malvaceen,

die XVII. Klasse 3. Ord. die natürl. Fam. der Papilionaceen,

die XVIII. Klasse 3. Ord. die natürl. Fam. der Hypericineen,

die XIX. Klasse 3. Ord. die natürl. Fam. der Compositen,

die XX. Klasse 3. Ord. die natürl. Fam. der Orchideen,

die XXI. Klasse 6. Ord. die natürl. Fam. der Cupuliferen und
Betulineen,

Klasse 7. Ord. die natürl. Fam. der Coniferen,

die XXII. Klasse 7. Ord. die natürl. Fam. der Salicineen.

2) Das natürliche System (De Candolle's nach Bartling).

§. 160.

In dem natürlichen Systeme werden, wie oben schon bemerkt, die Gewächse je nach der Verwandtschaft in dem Bau ihrer Organe in bestimmte Abtheilungen, Klassen, Ordnungen, Familien (Sippen) und Gruppen gebracht. — Unter den verschiedenen Systemen dieser Art haben sich namentlich zwei durch ihre Natürlichkeit allgemeinen Eingang verschafft. Das erste derselben, welches von Bernhard und Lorenz von Jussieu herrührt, entlehnt seinen obersten Eintheilungsgrund von dem Bau und der davon abhängenden Entfaltungsweise des Keimes und gründet seine Klassen auf das Dasein oder den Mangel, sowie auf das Verwachsen- oder Getrenntsein der Blüthenhüllen und auf das Stellungsverhältniß der Staubgefäße zum Fruchtknoten. Hierdurch entsteht folgendes Schema des Jussieu'schen Systems:

- A. Samenanlagenlose Pflanzen (Acotyledones).
- B. Einsamenanlagige Pflanzen (Monocotyledones).
 - I. Mit unterweibigen Staubgefäßen (Monohypogynae),
 - II. mit umweibigen Staubgefäßen (Monoperigynae),
 - III. mit oberweibigen Staubgefäßen (Monoepigynae).
- C. Zweisamenanlagige Pflanzen (Dicotyledones).
 - A. Mit nackten Blüthen (Apetalae),
 - I. mit unterweibigen Staubgefäßen (Hypostamineae),
 - II. mit umweibigen Staubgefäßen (Peristamineae),
 - III. mit oberweibigen Staubgefäßen (Epistamineae).
 - B. Mit einblättrigen Blumen (Monopetalae),
 - I. mit unterweibiger Blume (Hypocorolleae),
 - II. mit umweibiger Blume (Pericorolleae),
 - III. mit oberweibiger Blume (Epicorolleae).
 - C. Mit mehrblättriger Blume (Polypetalae),
 - I. mit unterweibiger Blume (Hypopetalae),
 - II. mit umweibiger Blume (Peripetalae),
 - III. mit oberweibiger Blume (Epipetalae).
 - D. Eingeschlechtige Blüthen (Diclinae).

§. 161.

Das zweite natürliche Pflanzensystem, welches von De Candolle herrührt und von Bartling verbessert ist, nimmt als obersten Eintheilungsgrund die Verhältnisse des inneren Baues, wodurch die sämtlichen Pflanzen in

Zellenpflanzen und
Gefäßpflanzen

eingetheilt werden. Die Gefäßpflanzen werden dann weiter eingetheilt je nach dem Hervortreten ihrer Befruchtungsorgane in Kryptogamen und Phanerogamen.

Die Phanerogamen zerfallen dann wieder je nach dem Bau ihres Keimes in

Einsamenlappige und
Zweisamenlappige.

Diese beiden Klassen zertheilen sich endlich nochmals in Unterklassen, und zwar

die Einsamenlappigen in solche

a) mit angewachsenem Eierstocke und

b) mit freiem Eierstocke;

die Zweisamenlappigen in solche

a) mit einfacher Blüthendecke oder nackten Blüthen,

b) mit verwachsenblättrigen Blumen und

c) mit getrenntblättrigen Blumen.

Jede dieser Klassen und Unterklassen enthält mehrere Ordnungen, deren jede dann eine oder mehrere Familien besitzt. Hierdurch entsteht nun folgendes Schema:

A. Abtheilung: Gefäßpflanzen.

A. Unterabtheilung: Phanerogamen.

I. Klasse: Dicotyledoneae.

a) Unterklasse: Getrenntblättrige Blumen (Choristopetalae). Sie zerfallen in 24 Ordnungen.

b) Unterklasse: Einblättrige Blumen (Gamopetalae). Sie zerfallen in 11 Ordnungen.

c) Unterklasse: Perigonblüthler (Monochlamideae) mit 9 Ordnungen.

II. Klasse: Monocotyledoneae.

a) Unterklasse: Mit angewachsenem Fruchtknoten (Symphysogynae) mit 4 Ordnungen.

b) Unterklasse: Mit freiem Fruchtknoten (Eleutherogynae) mit 6 Ordnungen.

B. Unterabtheilung: Kryptogamen.

III. Klasse: Kryptogamische Gefäßpflanzen mit 2 Ordnungen.

B. Abtheilung: Zellenpflanzen.

IV. Klasse: Zellenpflanzen.

a) Unterklasse: Beblätterte (Foliosae) mit 2 Ordnungen.

b) Unterklasse: Blattlose (Aphyllae) mit 2 Ordnungen.

Das De Candolle-Bartling'sche natürliche Pflanzensystem umfaßt demnach 60 Ordnungen, welche zusammen 260 Familien enthalten. Manche dieser Ordnungen und viele dieser Familien besitzen nur ausländische Pflanzen.

§. 162.

Dieses natürliche System ist es nun auch, welches der Verfasser dieser Flora in den nachfolgenden analytischen Bestimmungstabellen der forstlichen Gewächse zu Grunde gelegt hat. Die Abänderungen, die er sich in demselben erlaubte, beziehen sich mehr auf die obersten Hauptabtheilungen des Systems und sind aus dem Wunsche des Verfassers hervorgegangen, dem praktischen Forstmanne auch eine praktische, leicht verständliche Uebersicht der ihn interessirenden Gewächse in die Hand zu geben. Die Ordnungen und Familien des De Candolle'schen Systemes dagegen sind fast ganz unverändert beibehalten worden.

Die demnächst folgenden „Grundzüge der systematischen Eintheilung der forstlichen Gewächse“ werden den in dieser Flora verfolgten Plan wohl deutlich hervortreten lassen.

§. 163.

Ueber den Gebrauch der nach diesen Grundzügen folgenden analytischen Bestimmungstabellen der Klassen, Ordnungen und Familien ist wohl weiter keine Erläuterung nothwendig. Sie bestehen aus lauter Gegensätzen (A oder B, I oder II u. s. w.); wer daher nach ihnen bestimmen will, fängt stets mit der Untersuchung von A an; passen die bei diesem Satze genannten Merkmale nicht auf die zu bestimmende Pflanze, so wendet man sich an B. Passen dagegen die z. B. bei A angegebenen Merkmale, so geht man zum Satz I unter A; paßt I nicht, so wird II recht sein. Gesezt aber, es passe A I, so wendet man sich zum Satze A unter I, und trifft das daselbst Angegebene auf die vorliegende Pflanze, so untersucht man weiter das unter a Genannte. Gesezt, daß auch a richtig ist, so geht man zu 1 unter a. Treffen die daselbst genannten Merkmale auf die zu untersuchende Pflanze, so findet man hinter der unter 1 angegebenen Charakteristik den Namen der Familie (z. B. Abietinae), zu welcher die untersuchte Pflanze gehört. Ganz eben so verfährt man, wenn man eine Pflanze nach den unter B folgenden Sätzen bestimmen muß. Immer muß man sich vorstellen, daß, wenn die bei I oder A oder a oder 1 angegebenen Merkmale nicht auf die zu untersuchende Pflanze passen, sicher die bei II oder B oder b oder 2 genannten Merkmale passen müssen.

Hat man die Familie gefunden, zu welcher eine Pflanze gehört, so bestimmt man die Gattung und Art dieser Pflanze nach einer ähnlichen Tafel, welche bei der speciellen Beschreibung der Familie angegeben ist. Diese spezielle Familienbeschreibung findet man unter der der Familie unmittelbar vorstehenden Nummer, z. B. 1: Abietinae.

B. A b t h e i l u n g.

Spezielle Beschreibung und Bestimmung der forstlichen
Gewächse.



B. Abtheilung.

Spezielle Beschreibung und Bestimmung der forstlichen Gewächse.

§. 164.

Grundzüge der systematischen Eintheilung der forstlichen Gewächse in den nachfolgenden Bestimmungstafeln.

Erster Kreis.

Phanerogamen.

(Pflanzen mit deutlich erkennbaren Blüten und wahren Samenkörnern.)

- I. Abschnitt. Holzgewächse: Stamm aus deutlich unterscheidbaren (mit jedem Jahre sich vermehrenden), concentrischen Lagen von Rinde, Holz und Markkörper gebildet; sich verästelnd und verzweigend; viele Jahre brauchend, ehe er Früchte erzeugen kann, dann aber auch viele Jahre fruchtbar (also nicht gleich nach einmaliger Fruchtbildung ganz oder bis zum Wurzelkörper hin absterbend). Blätter stets nieder- oder handnervig, netzaderig, am Grunde mit Nebenblättchen, welche jedoch häufig sehr bald abfallen. Keimen stets mit zwei oder mehreren Samenslappen, gehören also alle zu den Dicotyledoneen.
 - A. Holzgewächse mit nackten oder unvollständigen Blumen.
 - I. Ohne Blumenkrone.
 - A. Mit eingeschlechtigen Blüten.
 - B. Mit vorherrschend zwittrigen Blüten.
 - II. Mit einfacher kronartiger Blütenhülle (Perigonblüthler).
 - A. Mit eingeschlechtigen Blüten.
 - B. Mit vorherrschend zwittrigen Blüten.
 - B. Holzgewächse mit vollständigen Blumen.
 - I. Mit einblättriger Krone.
 - A. Mit 8—10 Staubgefäßen.
 - B. Mit 2, 4—5 Staubgefäßen.
 - II. Mit mehrblättriger Krone.
 - A. Mit 3—5 Staubgefäßen.
 - B. Mit mehr als 5 Staubgefäßen,
 - a) welche frei,
 - b) welche verwachsen sind.

II. Abschnitt. Krautgewächse: Obererdischer Stengel saftig, krautig, mit oder ohne deutlich ausgebildeten Rinden- und Markkörper, stets aber ohne wahren Holzkörper, im Herbst oder nach einmaliger Fruchttragung ganz oder bis zum Wurzelstocke hin absterbend; oft nur ein Jahr lebend.

A. Krautgewächse mit unvollständiger Blume.

II. Einsamenlappige Kräuter (Monocotyledoneae): Stengel ohne Markkörper und ohne wahre Rinde, meist mit einem Wurzelstocke; Blätter des Stengels am Grunde scheidig den Stengel umfassend, parallelnervig, nie netzaderig, nebenblattlos; Blume 3- oder 6blättrig, nie netzaderig; Staubgefäße 3, 6 oder 9. — Keimen nur mit einem Samenblättchen.

A. Fruchtknoten mit der Blüthenhülle verwachsen.

B. Fruchtknoten frei in der Blüthenhülle.

II. Zweisamenlappige Kräuter (Dicotyledoneae): Stengel mit deutlichem Rinden- und Markkörper; Blätter des Stengels fiedernervig, netzaderig; meist mit Nebenblättchen an ihrem Grunde; Blumenblätter verästelt-aderig; Staubgefäße 2, 4, 5, 7, 10, 12. . . . — Keimen mit zwei Samenblättchen.

A. Fruchtknoten mit der Blüthenhülle verwachsen.

B. Fruchtknoten frei in der Blüthenhülle.

B. Krautgewächse mit vollständiger Blume: Alle sind Dicotyledoneen.

I. Blumenkrone einblättrig.

A. Zusammengesetzte Blumen.

B. Einfache Blumen.

II. Blumenkrone mehrblättrig.

A. Regelmäßige Blumen.

B. Unregelmäßige Blumen.

Zweiter Kreis.

Kryptogamen.

(Pflanzen mit unerkennbaren Blüten und keimlosen Samen.)

Die Uebersicht derselben siehe nach der Beschreibung der Phanerogamen.

Anmerkung. Die in den folgenden Bestimmungstafeln gesperrt gedruckten Familien sind von untergeordnetem Werthe für den Forstmann. Sie wurden hier aufgenommen, um das Verzeichniß der deutschen Holzgewächse vollständig zu geben.

Erster Kreis. Die Phanerogamen.

Erstes Kapitel.

Bestimmungstafeln.

§. 165.

Die Klassen, Ordnungen und Familien der Holzgewächse.

	Familie.
A. Holzgewächse mit unvollständigen oder ganz nackten Blüthen. (A. Kl. Apetalae.)	
I. Die Blumenkrone fehlt.	
A. Die Blüthen eingeschlechtig, in Köstchen oder Zapfchen stehend. (21. u. 22. Kl. L.)	
a) Die einzelnen Blüthen nackt, hinter den Schuppen des Zapfchens sitzend. Frucht: holziger Zapfen oder Zapfenbeere. Samen: Nüsschen. Blätter: nadel- oder schuppenförmig. (I. Ord. Coniferae).	
1) Männliche Bl. in Büschelfästchen; weibliche Bl. in rothen Zapfchen. Frucht: holziger Zapfen. (21. Kl. Lin.)	1. Abietinae Rich.
2) Männliche Bl. in Büschelfästchen; weibliche Bl. in wenig schuppigen Zapfchen; Frucht: Zapfenbeere. (22. Kl. L.)	2. Cupressinae Rich.
3) Männliche Bl. in Büschelfästchen; weibliche Bl. einzeln, gipfelständig; Frucht: rothe, offene Beere. Blätter: flach nadelförmig, einzeln. (22. Kl. Lin.)	3. Taxinae Rich.
b) Jede einzelne Blüthe mit ganzer oder zerstückter, oft auch drüsenähnlicher Hülle, und wenigstens die männlichen Bl. immer in Köstchen. Laubhölzer. (II. Ord. Amentaceae.)	
§. Zweihäufige Köstchenbäume; die Hülle der einzelnen Blüthen besteht aus 1—	

A. I. A. b. §.

Familie.

6 Schüppchen oder 1—2 kleinen oft kaum bemerklichen Drüsen. (22. Kl. L.)

1) Männliche Käzchen zusammen eine zusammengesetzte gipfelständige Aehre bildend; jede Blüthe mit 4 Staubgefäßen. Weibliche Käzchen: rundlich; jede Blüthe mit 2 Narben. Blätter: lanzettlich.

4. Myricaceae
Rich.

2) Männliche Käzchen: mehr einzeln; jede Blüthe mit 2—30 Staubgefäßen, am Grunde 2 Drüsen. Weibliche Käzchen mit 1 vielsamigen, 1—2 griffeligem Fruchtknoten.

5. Salicinae
Rich.

§§. Einhäusige Käzchenbäume. (21. Kl. L.)

+ Blätter: einfach, fiedernervig. Weibliche Blüthen einzeln oder zu mehreren in einer nach der Blüthenzeit sich vergrößernden Hülle.

1) Männliche u. weibliche Blüthe: in walzigen Käzchen. Männl. Blüthen: jedes mit 3—4spaltiger Hülle und 2—4 Staubgefäßen. Weibliche Blüthen: jedes mit 2—3 nackten Fruchtknoten, deren jeder zwei einfache Narben trägt. Frucht: walziges oder eirundes, holziges oder häutigschuppiges Zapfchen.

6. Betulinae
Rich.

2) Männliche Blüthe: in kugeligen oder traubigen Käzchen; jede mit 5—20 Staubgefäßen. Weibliche Blüthe: zu 1—3—5 in einer mehrspaltigen Hülle und dann ein Träubchen, oder knospenförmige oder walzige Käzchen darstellend. Frucht: Nuß mit großem Nabelstiel, von der vergrößerten Blüthenhülle umgeben.

7. Cupuliferae
Rich.

‡ Blätter gelappt, handnervig oder gefiedert.

1) Männliche Blüthe in dicken, walzigen Käzchen. Weibliche Blüthe einzeln oder zu 2—3 auf den Gipfeln

A. I. A. b.

der Zweige. Frucht: zweiflappige Nuß.
Blätter: unpaarig gefiedert.

2) Männliche und weibliche Blü-
then in kugeligen Kößchen. Frucht:
kugeliger Kopf, mit stachelspitzigem Nuß-
chen. Blätter: handnervig.

B. Blüthchen meist zwittrig, in seitlichen
Büscheln oder Rispen, vor den Blättern
erscheinend. Früchte: geflügelte Nüßchen.

1) Blümchen mit glockigem, flachgedrück-
tem 4—5spaltigem Kelche; Staubgefäße 4,
5—8; Fruchtknoten mit zwei zottigen Nar-
ben. Frucht ringsum geflügelt. Blät-
ter einfach. (5. Kl. L.) (III. Ordn. Ur-
ticeae.)

2) Blümchen nackt, mit 2 Staubgefäßen
und einem zweinarbigen Griffel. Frucht:
nach oben lang geflügelt. Blätter un-
paarig gefiedert. (2. Kl. L.) — (IV. Ordn.
Ligustrinae.)

II. Die Blumenkrone vorhanden, aber
der Kelch fehlt (Kronenartiges Peri-
gon); Blumen an den Seiten der Zweige in
Träubchen oder Aehren. (V. Ordn. Protei-
nae.)

1) Blüthchen 1geschlechtig, 4 Staub-
gefäße. Frucht: eine Beere. Blätter
lanzettlich, silberweiß bestäubt. (21 und 22.
Kl. L.)

2) Blüthen zwittrig; Krone roth
oder grünlich, vierspaltig; acht
Staubgefäße, ein Griffel. Frucht:
Beere. Blätter: lanzettlich, nach
d. Bl. (8. Kl. L.)

B. Holzpflanzen mit vollständigen
Blumen,

1) Die Blumenkrone einblättrig,
am Saume 4—5spaltig oder 4—5-
theilig. (B. Kl. Monopetalae.)

A) Die Blüthe mit 8—10 Staubge-

Familie.

8. Juglandaeae
Dec.

9. Plataneae

10. Ulmaceae
Mirb.11. Fraxineae
Barfl.12. Elaeagneae
Rich.13. Daphnoi-
deae Ven. 1.

B. I. A.

fäßen. Kelch bleibend; Krone roth oder weiß; ein Griffel. Kleine Sträucher mit mehrsamigen Kapseln oder Beeren. Blätter klein, meist bleibend. (VI. Ordn. Ericinae.)

1) Kelch unter dem auf einer achtförmigen Drüsenscheibe stehenden Fruchtknoten, frei; Staubgefäße 8—10 auf der Scheibe, unterweibig. (8. Kl. L.)

2) Kelch über dem Fruchtknoten und verwachsen, so daß nur der kleine Rand übrig bleibt; Staubgefäße und Krone oberweibig. Beere. (8. u. 10. Kl. L.)

B) Die Blüthe mit 2—4 oder 5 Staubgefäßen; Blätter einfach.

a) 4—5 Staubgefäße. Kelch klein, 4—6zählig; Krone: 4—5spaltig oder theilig. Frucht: mehrsamige Beere. (4. u. 5. Kl. L.)

§. Kelch frei; Krone randförmig, tief, 4—6theilig, unterweibig; Fruchtknoten mit 4 Narben. Frucht: 2—6samer Steinbeere. Immergrüne Blätter. (4. Kl. L.). (VII. Ordn. Aquifoliaceae.)

§§. Kelch dem Fruchtknoten angewachsen; mit kleinem 5theiligem Saume; Krone: oberweibig, regelmäßig oder 2lippig. Fruchtknoten mit 3 Narben. Frucht 1—5samige Beere. (VIII. Ordn. Rubiacinae.)

1) Krone regelmäßig, glockig oder randförmig, 5spaltig, in gipfelständigen Trugdolden oder Trauben. (5. Kl. L.)

2) Krone röhrig oder trichterig, oft 2lippig, 5spaltig, in gipfel- oder blattwinkelfständigen Quirlen, oder zu 2 auf einem Stiele. (5. Kl. L.)

b) 2 Staubgefäße. Kelch sehr klein, 4zählig; Krone trichterig, mit 4zipfeligem Saume; Griffel mit 2spaltiger

Familie.

14. Ericaceae
R. Br.15. Vacciniaceae
Dec.16. Ilicineae
Brong.17. Viburneae
Batt.18. Caprifoliaceae
Barth.

B. I. B. b.

Narbe. Frucht, 2fächerige Beere oder Kapsel. Blätter: einfach, gegenständig. — Gipfel- oder blattwinkelständige Blütensträuße. (2. Kl. L.) (IX. Ordn. Oleineae.)

Familie.

II. Die Blumenkrone mehrblättrig.
 (C. Kl. Polypetalae.)

A) Staubgefäße 3—5, Kelch 3—5theilig; Krone 3—5blättrig, eingeschlechtig oder zwittrig. Frucht: Beere oder Kapsel.

a) Kelch frei, unterweibig. Fruchtknoten aus 3(—5) Fächern bestehend, welche sich bei der Fruchtreife meist trennen. (X. Ordn. Tricoccae.)

α) Blüten klein, 1geschlechtig; Kelch 3theilig; Krone 3blättrig; Staubgefäße 3; weibliche Blüthe mit 6—9strahligen Narben. Haideähnliche, kriechende Sträuchlein. (22. Kl. L.)

β) Blüten meist zwittrig; Kelch mit einer grundständigen Scheibe; Krone 4—5blättrig; Staubgefäße 4—5; Blüten blattwinkelständig, einzeln oder in Büscheln. (5. Kl. L.)

† Blätter einfach, eirund oder lanzettlich, gegenständig oder abwechselnd, mit 2 kleinen hinfälligen Nebenblättern.

1) Blätter abwechselnd; Kelch frei, glockig, mit absteheendem Saume; Krone glockig, grünlich; Staubgefäße 4—5; Griffel 2—4spaltig; Frucht Steinbeere.

2) Blätter gegenständig; Kelch frei, flach, mit einer Scheibe, an deren Rand die flache Krone steht; Griffel 1; Frucht 3—5kantig; 3—5fächerige Kapsel.

‡ Blätter unpaarig gefiedert, gegenständig. Blume weiß, in hängenden, gipfelständigen Trauben; Kelch 5theilig, weiß;

19. Lilaceae.

20. Empetreae
Nutt.21. Rhamneae
R. Br.22. Celastrineae
R. Br.

B. II. A. α. β. ‡,

Staubgefäße 5. Fruchtknoten
2—3griffelig; Frucht: Ruß mit
aufgeblasener Kapsel.

Familie.

23. Staphy-
leaceae Lindl.

b) Kelch dem Fruchtknoten ange-
wachsen, mit oberweibigem Saume;
Fruchtknoten 1—5fächerig, bei der Reife
eine saftige, nicht fächerig auffpringende
Beere bildend.

α) Blüten eingeschlechtig, gi-
pfelständig, zu 3—5; männliche
Blüte mit 4—8 Staubgefäßen,
ohne Krone. Frucht saftige,
weiße Beere. Schmarotzer mit
gabelästigem Stamme. (22. Kl.
L.) (XI. Ordn. Lorantheae.)

24. Loran-
thaceae.

β) Blüten zwitterig.

† Blüten in Dolden oder Trug-
dolden. Kelch mit kleinem, gezahn-
tem, abfallendem Saume; Krone
4—10blättrig; Staubgefäße 4—10;
ein Griffel; Frucht Steinbeere. (XII.
Ordn. Umbelliflorae.)

1) Krone 5—10blättrig; Staub-
gefäße 5—10, beide auf der
oberweibigen Scheibe; Frucht
lederige, 5—10fächerige 5—10-
sam. Beere. Kletternd. Blät-
ter 3—5lappig. (5. Kl. L.)

25. Hedera-
ceae.

2) Krone 4blättrig; Staubgefäße 4, bei-
de auf dem Kelchsaume. Griffel 1;
Frucht saftige, 2samige Steinbeere.
Aufrecht. Blätter eirundlich. (4. Kl.
L.)

26. Corneae
Dec.

‡ Blüten blattwinkelständig,
einzeln oder in hängenden Trau-
ben. Kelch 4—5zipfelig, die
Fruchtkrönend; Krone 4—5blät-
trig, klein, auf dem Schlund
des Kelches; Staubgefäße 4—5.
Fruchtknoten 1fächerig, mit 2—
4spaltigem Griffel. Frucht 1-
fächerige, vielsamige, saftige,

B. II. A. b. β . \ddagger .

von den Kelchzipfeln gekrönte
Beere. Blätter fünfslappig. (5.
Kl. L.) (XIII. Ord. Peponiferae.)

Familie.

27. Grossu-
larieae Dec.

B. Staubgefäße mehr als 5.

a) Staubgefäße alle frei.

α) 6—12 Staubgefäße in der Blü-
the; Kelch frei.

\dagger Kelch 6blättrig; Krone 6blättrig,
unterweibig; Staubgefäße 6, unterwei-
big; Fruchtknoten 1fächerig mit schild-
förmiger Narbe; Frucht 2—3samige
Beere. Blätter einfach. (6. Kl. L.)
(XIV. Ord. Cocculinae.)

28. Berberideae
Dec.

\ddagger Kelch 5 (—4) spaltig; Krone 4—5-
blättrig, um eine unterweibige
Scheibe; Staubgefäße 7—12; Griffel
1fach oder fehlend; Blätter: hand-
nervig oder gesingert. (XV. Ordnu.
Malpighinae.)

1) Kelch glockig, 5spaltig; Kronenblät-
ter 4 (—5) von ungleicher Größe und
Form. Staubgefäße 7, bogig; Griffel
1. Fruchtknoten stachelige Kapsel mit
1—2 grofnabeligen, braunschaligen
Samen; Blätter: 5—7fingerig, ne-
benblattlos; Blumen in großen, gip-
felständigen Sträußen. (7. Kl. L.)

29. Hippocasta-
neae Dec.

2) Kelch flach, 5spaltig; Kronenblät-
ter 5—10, gleich; Staubgefäße meist
8; Fruchtknoten doppelt, platt mit
1—2narbigem Griffel; Frucht 2flü-
gelig; Blätter: 3—5lappig. (8. Kl.
L.)

30. Acerinae
Dec.

β) Mehr als 12 freie Staubge-
fäße in der Blüthe.

\dagger Staubgefäße unterweibig, im
Grunde der Blüthe. Kelch frei,
hinfallig, 4—6theilig; Krone 4—6blät-
terig, unterweibig, mit einer Drüse
oder Schuppe vor jedem Blumenblatte;
Fruchtknoten frei, 5fächerig, 2 Samen
in jedem Fache. 1 Griffel; Frucht 1—

B. II. B. a. β. †.

2samige Nüßchen. — Blüten in von einem lanzettlichen Deckblatt gestützten Dolden. (13. Kl. L.) (XVI. Ordn. Columniferae.)

Familie.

31. Tiliaceae
Kunth.

† Staubgefäße und Krone an dem Rande oder Schlunde des Kelches, oberständig; Kelch frei oder angewachsen, 4—5zipfelig; Krone 4—5blättrig; regelmäßig. (12. Kl. L.)

1) Frucht: eine aufspringende, halbunterständige, 4-5fächrige, reichsamige Kapsel. Blätter: gegenständig, nebenblattlos. — Gipfelständige Trauben. (XVII. Ordn. Calyciflorae.)

32. Philadelphaeae Dec.

2) Frucht: Stein- oder Apfelfrucht, Beerenhaufen, oder Squirleständige, vom Kelch umgebene, 1—6samige Schotenkapseln; Blätter: wechselständig, nebenblättrig, einfach oder zusammengesetzt. (XVIII. Ordn. Rosiflorae.)

a) Kelch frei, abfällig, unter dem Fruchtknoten, 5spaltig; ein Griffel; Frucht: einsamige Steinfrucht; Blätter einfach.

33. Drupaceae
Dec.

b) Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen, bleibend, fünf Zipfel, über dem Fruchtknoten; 2—5 Griffel; Frucht 3—5samig, von den Kelchzipfeln gekrönt. Apfel. Blätter einfach oder gefiedert.

34. Pomaceae
Lindl.

c) Kelch frei oder angewachsen, bleibend, flach, sternförmig oder frugförmig. Mehr als 5 Griffel. Frucht: Beerenhaufen oder seidenhaarige Kerne, welche an der innern, fleischigen Kelchwand befestigt sind. Blätter unpaarig gefiedert.

35. Rosaceae
Barth.

B. II. B. a. β. ‡. 2.

d) Kelch frei, 5spaltig, flachglockig, unterständig, bleibend. 5 Griffel. Frucht: meist 5quirligstehende, einfächerige, 1—4sämige, längliche, an der innern Seite aufspringende Kapseln. Gipselständige Trauben. Blätter: einfach oder zusammengesetzt.

Familie.

36. Spiraeaceae
Kunth.

b) Staubgefäße alle oder bis auf eins mit ihren Fäden in eine Röhre verwachsen, meist 10. Frucht: eine 1-bis vielsämige Hülse. — (XIX. Ordn. Leguminosae). Schmetterlingsblumen. Blätter: gefiedert, auch 3zählig, seltener einfach. (17. Kl. L.)

37. Papilionaceae
Lin.

§. 166.

Die Klassen, Ordnungen und Familien der Krautgewächse.

A. Krautgewächse mit unvollständiger Blume. (A. Kl. Apetalae.)

I. Einsamenlappige Kräuter (Monocotyledoneen): Das Stengelinnere ohne gesonderten Markkörper. Blätter parallelnervig, nebenblattlos.

A. Der Fruchtknoten nicht mit der Blumenhülle verwachsen (also frei in der Blume stehend).

§. Der ganze Blütenstand nicht von einer allgemeinen Blumenhülle umschlossen; ein Fruchtknoten.

a) Blüthchen klein, unregelmäßig, eingeschlechtig oder zwittrig, nackt oder mit 1 oder 2—4 hohlschuppenförmigen, gegenständigen, am Grunde sich umfassenden Deckblättchen, 2—3 Staubgefäßen und 1 einfächerigem, mit 2 Narben versehenem Fruchtknoten. Die Blüthchen in Aehren mit schindelrig sich deckenden Schuppen. Gras-

A. I. A. §. a.

Familie.

artige Gewächse. (I. Ordn. Glumaceae).

- 1) Blüthchen meist zwittrig, mit drei Staubgefäßen, deren Kölbchen zweifächerig, an ihren beiden Enden xförmig auseinander treten, und zwei meist federigen, seitlich nickenden Narben; jede Blüthe mit Spelzen, und außerdem noch entweder für sich allein oder mit mehreren zugleich von einer oder zwei gegenständigen Deckschuppen (Bälgen) umschlossen. Salm hohl, knotig; umschlossen von einseitig gespaltenen Blattscheiden. (3. Kl. L.)
- 2) Blüten eingeschlechtig oder zwittrig, mit 3 Staubgefäßen, welche 2fächerige, linienförmige Kölbchen haben; nackt hinter den Deckschuppen der Aehrenspindel; Blütenstand: Aehre, Spirre oder Köpschen, am Grunde meist mit 1—3 Hüllblättern. Stengel markig, (meist) mit ganz geschlossener Blattscheide, stielrund, 2schneidig, 3kantig. (21. Kl. L.)
- b) Blüten regelmässig, 4—6spaltig oder 6—8blättrig, aus 2—3blättrigen, abwechselnden Quirlen bestehend; 6—8 Staubgefäße; ein Griffel mit lapziger Narbe oder 3 Narben. — Kapsel oder Beere. (6. Kl. L.)
- α) Blüthchen unscheinbar gefärbt, 6blättrig, sternförmig; die Blütenblättchen schuppig bleibend; Staubgefäße: 6 oder 3, unterweibig; Fruchtknoten: 3fächerig. Gras- oder hirschartige Gewächse. (II. Ordn. Juncinae).
- β) Blumen lebhaft gefärbt, 6spaltig oder 6blättrig; Staubgefäße: 6—8; Fruchtknoten: 3fächerig mit 3, meist verwachsenen Griffeln. Lilien-, maiblumen-, lauchartige Gewächse. (III. Ordn. Liliaceae)

1. Gramineae.

2. Cyperaceae.

3. Juncaceae.

4. Liliaceae.

A. I. A. §. b. β.

Familie.

§§. Der einen Kolben bildende, aus eingeschlechtigen, nackten Blüthen bestehende Blüthenstand von einer großen, einblättrigen, unten tutenförmigen, zusammengedrehten Blumenscheide umhüllt oder seitlich aus einem die Scheide bildenden, schwertförmigen Blatte hervortretend. Blätter am Grunde sich scheidig umfassend. (21. Kl. L.) (IV. Ordn. Aroideae.)

5. Aroideae.

B. Der Fruchtknoten ganz oder an seinem untern Theil mit der Blüthenhülle verwachsen; Staubgefäße an dem Griffel angewachsen; Blume: unregelmäßig, sechstheilig, meist fast rachenförmig, in dieblättrigen Aehren. (V. Ordn. Orchidinae.)

6. Orchideae.

II. Zweisamenlappige Kräuter (Dicotyledoneen): Das Stengelinnere mit gesondertem Markkörper. Blätter: fiedernerzig und netzaderig, meist nebenblättrig.

A. Der Fruchtknoten mit der Blüthenhülle verwachsen. Blume: blattwinkelständig, glockig, mit 3theiligem Saume, bleibend, Staubgefäße 6—12, auf dem Fruchtknoten stehend. Griffel mit sternförmigen Narben. Blätter nierenförmig. (20. u. 21. Kl. L.) (VI. Ordn. Aristolochiaeae.)

7. Asarineae.

B. Der Fruchtknoten frei in der Blüthenhülle; diese unterständig.

§. Eingeschlechtige, unscheinbare Blüthen; Kelch 4—6theilig. 8—10 Staubgefäße. Weibliche Blüthen mit 3fächerigem Fruchtknoten und einfacher oder gabeliger Narbe. Blüthenstand, geknaulte Trauben (oder Dolden). Giftmischer. (22. Kl. L.) (VII. Ordn. Euphorbiaceae.)

§§. Zwitterige, bisweilen auch eingeschlechtige Blüthen, meist klein.

a) Regelmäßige Blüthen.

α) Blüthe klein, rötlich, 3—6thei-

A. II. B. §§. a. α.

Familie.

lig, bleibend, die Frucht deckend, Staubgefäße 4—6; Griffel 1—3 mit kopfiger Narbe. Frucht 3kantige Nuß. Blütenstand traubig. Blätter spieß- oder herzförmig. (6. Kl. L.) (VIII. Ordn. Fagopyrinae.)

9. Polygoneae.

β) Blüthe klein, glockig, 5theilig, bleibend, die Frucht deckend; Staubgefäße 10; Griffel 2; Frucht: Nüßchen; Blütenstand: Gabel-Trugdolde. Blätter klein, lineal-gegenständig; Stengel knotig. (10. Kl. L.) (IX. Ordn. Caryophyllinae.)

10. Scleranthaeae.

γ) Blüthe groß, 5—6blättrig; Staubgefäße sehr zahlreich; Fruchtknoten zahlreich (vergl. unten die Fam. Ranunculaceae).

b) Unregelmäßige Blüthen: 2blättriger, bald abfallender Kelch, weshalb auch die Blume unvollständig erscheint. Blume 4blättrig, rachenförmig, gespornt, die beiden seitlichen Blättchen an der Spitze zusammenhängend und die in 2 Bündel verwachsenen Staubfäden einschließend. Blütenstand: deckblättrige Aehre. Frucht: 2klappige Schote. Blätter: fiederspaltig. (17. Kl. L.) (XI. Ordn. Rhoeadaeae.)

11. Fumariaeae.

B. Krautgewächse mit vollständiger Blume. Alle gehören zu den Dicotyledoneen.

I. Einblättrige Blumenkrone mit 3—5 Staubgefäßen. — (B. Kl. Monopetaleae.)

A. Viele Blümchen in einem gemeinschaftlichen Kelche, oder in einer gemeinschaftlichen Aehre eine gipfelständige Aehre bildend (Kopfblüthler).

a) Die einzelnen Blümchen röhrig oder zungenförmig, oder beide zugleich in dem mit scheibenförmigen oder polsterartigen Blütenboden versehenen, spreublättrigen Kelche; jedes mit 5 an dem Kölbchen röhrig zusammengewach-

B. I. A. a.

senen Staubgefäßen; Kelch der einzelnen Blümchen mit dem unterständigen Fruchtknoten ganz verwachsen, daher nur dann wahrnehmbar, wenn sein Saum einen Nessel (Samenkrone) bildet. (19 Kl. L.)

(XII. Ordn. Compositae.)

1) Blütenkorb mit lauter zwitterigen Zungenblümchen; Griffel sädlich zurückgerollt. — Blütenboden meist nackt. Milchhaltige Kräuter.

2) Blütenkorb mit lauter, meist zwitterigen, 5spaltigen Röhrenblumen; Griffel unter der Narbe gegliedert. — Blütenboden meist spreng. Meist dornige Kräuter.

3) Blütenkorb in der Mitte mit einer Scheibe Röhrenblumen, um welche herum ein Kranz bisweilen verkümmert oder ungerollter Zungenblümchen steht. — Strahlenblümler.

b) Die Blümchen am Saum 4—5zipfelig; Kelch deutlich, 4—5theilig, frei oder zum Theil dem Fruchtknoten angewachsen; Staubgefäße meist 4, ganz frei. Blütenboden polsterig oder kegelförmig, oft zur Spindel verlängert. (XIII. Ordn. Aggregatae.)

B. Einfache Blumen, welche nicht in einem gemeinschaftlichen Kelche sitzen. (B. Kl. Monopetalae.)

a) Kegelmäßige, 3—5zipfelige Krone und 3—5 Staubgefäße.

§. Sehr kleine, weiße, röthliche oder gelbliche Blümchen mit 3—4 Staubgefäßen, meist in (endständigen), gewöhnlich 3theiligen Gabelrispen oder Trugdolden.

α) Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen; Saum ringförmig, bei der Fruchtreife in eine federige Fruchtkrone sich ausbreitend. Staubgefäße 3; Griffel 1; Blätter meist fiederspaltig, gegenständig. (3. Kl. L.). (Zu Ordn. Aggregatae.)

Familie.

12. Cichoriaceae.

13. Cynarocephaleae.

18. Corymbiferae.

15. Aggregatae.

16. Valerianeae.

H. I. B. a. §. α.

Familie.

β) Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen, mit 4—6zähni- gem Saume; Krone 4zipfelig; Staubgefäße 4; Griffel 2, mit kopfigen Narben. Blätter einfach, ganzrandig, quirlständig ohne Nebenblätter (4. Kl. L.). (XIV. Ordn. Rubiacinae.)

17. Asperulae.

§§. Größere, 4—5zipfelige, glockenförmige, meist blaue, seltener weiße Blumen.

α) Kelch 5zipfelig mit dem Fruchtknoten verwachsen. Staubgefäße 5, auf oberweibiger Scheibe befestigt und den Fruchtknoten mit ihrer breiten Basis oft ganz verhüllend; Griffel 1; Kronenzipfel an der Spitze bisweilen verwachsen. (5. Kl. L.) (XV. Ordn. Campanulinae.)

18. Campanulaceae.

β) Kelch frei, Krone und Staubgefäße unterweibig; Schlund der Krone oft bekränzt; Fruchtknoten 2—3fächerig; Frucht: Kapsel oder Beere. 5 Staubgefäße. (5. Kl. L.)

+ Zipfel der Krone in der Blattspreize spiralig zusammengedreht. Blätter gegenständig, nebenblattlos. Milchsaftler. (XVI. Ordn. Contortae.)

1) Kelch 5theilig; Krone 5zipfelig, trichterig mit wagrecht abstehendem Saume. Fruchtknoten 2 mit 2, meist verwachsenen Griffeln. Frucht viel-samig; Samen ohne Haare (Blätter eiförmig).

19. Apocynae.

2) Kelch 5spaltig, Krone 5spaltig, sternförmig, am Schlunde mit wulstigem, blappigem Kranz; Frucht lange Balgkapsel. Samen seidenhaarig. Blütenstaubbeutel zusammengeschlossen, der Narbe anhängend.

20. Asclepiadeae.

3) Kelch 4—9spaltig; Krone 4—9theilig, glockig-röhrig, mit

II. I. B. a. §§. β.

oft wagrecht abstehendem Saume, oft auch mit Bartkranz im Schlunde; Staubgefäße 4—9; Griffel 2- oder 1spaltig; Samen haarlos.

‡ Zippel der Krone in der Blüthenknospe längsgefaltet. Kelch 5spaltig, bleibend; Krone 5zippelig; Staubgefäße 5, in der Kronenröhre befestigt. Fruchtknoten mit 1 Griffel. Blätter abwechselnd. (5. Kl. L.) (XVII. Ordn. Tubiflorae).

1) Krone weiß oder blau, am Schlunde meist bekränzt, röhrig-trichterig oder radförmig; Fruchtknoten auf unterweibiger Scheibe, frei, meist aus 4 Theilfrüchtchen bestehend, zwischen diesen 1 Griffel. Rauhhaarige Pflanzen.

2) Krone glockig oder trichterig oder radförmig. Fruchtknoten 1—2fächerig; Griffel 1, mit 1fächerigen oder gelappten Narben. Staubgefäße aufrecht. Beere oder Kapsel. Giftige Pflanzen.

b) Unregelmäßige, 1—2lippige Krone. Kelch bleibend. Krone unterweibig.

α) Krone blau, trichterig-glockig, mit schieferm, 5zippeligen Saume und 5 Staubgefäßen. Raubblättrig. [Vergl. Gattung: *Echium* der 27. Fam. Asperifolien.]

β) Kelch frei, gezahnt, 4—5zahnig bis 2lippig; Krone röhrig, mit 1—2lippigem Saume. Staubgefäße meist 4, 2 längere und 2 kürzere, selten nur 2. Griffel 1 mit 1 oder 4 Fruchtknoten. (14. Kl. L.) (XVIII. Ordn. Labiatiflorae.)

1) Krone röhrig, 2lippig; Fruchtknoten 4 auf einer Scheibe; Griffel 1, zwischen dem Fruchtknoten hervortretend, mit 2spaltiger Narbe. Frucht: 4 Nüsschen; Stengel 4kantig, Blätter gegenständig. Blüten in Quirlen.

2) Krone röhrig, 2lippig. Fruchtknoten 1, Griffel 1, mit 2lippiger Narbe. Staubkölbchen der 4

Familie.

21. Gentianeae.

22. Asperifoliae.

23. Solaneae.

24. Labiatae.

B. I. B. b. β. 2.

Staubgefäße zu 2 xförmigen Röhren verbunden. Frucht 1-fächerige Kapsel. Statt d. Blätter gelbe Schuppen.

3) Krone 4—5theilig, 1—2lippig, oft massirt; Staubgefäße 4; Fruchtknoten 1 mit 1 Griffel. Frucht runde, 2-fächerige Kapsel. Stengel rund. Blätter gegenständig oder zerstreut.

II. Vollständige Blume mit mehrblättriger Krone (C. Kl. Polypetalae).

A. Regelmäßige Krone.

a) Blütenstand: einfache oder zusammengesetzte, an ihrem Grunde von einer blätterigen oder schuppigen Hülle umgebene Dolde. Kelch dem Fruchtknoten angewachsen. Krone 5blättrig, klein, oberständig, weiß oder gelb. Staubgefäße 5, oberständig. Fruchtknoten oben mit 1 Scheibe, mit 2 Griffeln. Blätter vielfach zusammengesetzt, mit am Grunde verbreiterten, stengelumfassenden Blattstielen. (5. Kl. L.) (XIX. Ordn. Umbelliflorae.)

b) Blüten nie in wahren Dolden.

α) Blume zwittrig, mit 6, nämlich 4 langen und 2 kurzen Staubgefäßen; Kelch frei, 4blättrig, abfallend; Krone 4blättrig, kreuzförmig; Griffel 1; Frucht: stiel- oder scheibenförmige Schote. (15. Kl. L.) (Zu Ordn. Rhoeadeae.)

β) Blume zwittrig, mit 8—10 Staubgefäßen.

§. Staubgefäße unter sich frei.

+ Gewächse, welche wachsartig aussehen, und statt der Blätter gelbe Schuppen haben. Kelch frei, 4—5blättrig; Krone 4—5blättrig, röhrig-glockig, unterständig; Staubgefäße 10; Griffel mit einer scheibiger Narbe, (10. Kl. L.) (Zu Ordn. Ericineae.)

Familie.

25. Orobanchaeae.

26. Scrophularineae.

27. Umbelliferae.

28. Cruciferae.

29. Monotropaeae.

II. A. b. β. §. †.

‡ Gewächse mit grünen Blättern.

x) Krone unterweibig, meist mit 10 Staubgefäßen.

a) Kelch 5theilig, Krone 5blät-
terig, kugelig-glockig. Frucht-
knoten kugelig, 5kantig, 5fä-
cherig ohne Scheibe (was sonst
in der Ordu. der Fall ist). Griffel
1 mit 5lappiger Narbe. Blü-
thenstand: Aehre. Blätter rund-
lich, wurzelständig. (10. Kl. L.)
(XX. Ordu. Ericinae.)

b) Kelch 4—5gliederig, frei;
Krone 4—5blätterig; Staub-
gefäße 10, abwechselnd größer
oder kleiner, am Grunde in ei-
nen becherförmigen Ring ver-
wachsen. Fruchtknoten 1fä-
cherig mit 2—5 Griffeln. Sten-
gel kantig, gegliedert, mit ge-
genständigen Blättern. (10. Kl.
L.) (XXI Ordu. Caryophyllinae.)

1) Kelch 1blätterig, röhrig, 5-
zahnig, Kronenblätter ge-
stielt, nebst den Staubgefä-
ßen am Grunde des gestielten,
2—3griffeligen Fruchtknoten
befestigt. Blätter stiellos,
nebenblattlos.

2) Kelch 4—5blätterig, Kro-
nenblätter stiellos (sternfö-
rmig), Fruchtknoten sitzend,
1fächerig mit 2—5 Griffeln.
Blüthen in gipfelständigen
Trugdolden. Nebenblattlos.

c) Kelch frei oder dem Frucht-
knoten angewachsen, meist
5theilig, Krone 5- bis viel-
blätterig; Fruchtknoten 2—
20fächerig; Griffel 1—2; Blät-
ter dick, massig oder fleischig
(Staubgefäße im Grunde oder
Schlundede des Kelches befestigt.)
(XXII. Ordu. Succulenta).

1) Kelch oft vieltheilig, Kro-

Familie.

30. Pyrola-
ceae.

31. Sileneae.

32. Alsineae.

B. II. A. b. β. §. †. x. c.

Familie.

nenblätter 5 bis viel, Staubgefäße 10, im Kelchgrund befestigt. Fruchtknoten so viel als Kronenblätter; Griffel 1; Kapseln sternförmig stehend. Blätter sehr fleischig.

33. Crassulaceae.

xx) Krone oberweibig, mit 8 oder 10 Staubgefäßen.

1) Kelch angewachsen, 5spaltig, bleibend, Kronenblätter 5, kurz gestielt, auf der Kelchröhre. Staubgefäße 10, in 2 Kreisen auf der Kelchröhre stehend. Fruchtknoten 2fächerig mit 2 Griffeln. Zweischnabelige Kapsel Frucht. (10. Kl. L.)

34. Saxifrageae.

2) Kelch mit dem stielförmigen, 4kantigen, 4fächerigen Fruchtknoten verwachsen; Saum 4theilig; Kronenblätter 4, zwischen den Kelchzipfeln stehend. Staubgefäße 8, am Kelchsaum, gebogen; Griffel mit 4lappiger Narbe. (8. Kl. L.) (Zu Ordn. Calyciflorae).

35. Onagraridae.

§§. Staubgefäße 5—8—10, in ihrem Grunde in 1 Bündel verwachsen; Kelch 3—5gliederig; Kronenblätter gestielt, in der Knospe gedreht; Staubgefäße unterweibig, Fruchtknoten 3—5griffelig. Frucht: schnabelähnliche Kapsel. (XXIII. Ordn. Gruinales.)

1) Staubgefäße frei oder 1bündelig; Griffel 5; Frucht 5kantige, 5fächerige, 10klappige Kapsel. Blätter 3zählig, den Kelchblättern ähnlich. (10. Kl. L.)

36. Oxalideae.

2) Staubgefäße 1bündelig; Griffel 1; Fruchtknoten mit 5 Fächern, welche um eine Mittelaxe gelegt in einen Schnabel verlängert sind und bei der Reife sich am Grunde ablösen. (16. Kl. L.)

37. Geraniaceae.

3) Staubgefäße 5, den Fruchtknoten eng umschließend; Kelch 2—5blätterig, unregelmäßig, das untere Kelch-

B. II. A. b. β. §§. 3.

blatt gespornt und größer; Krone unregelmäßig, 3blättrig, gelb; Frucht: elastisch aufspringende Kapsel. (5. Kl. L.)

7) Blume zwittrig, mit meist mehr als 12 Staubgefäßen.

§. Staubgefäße frei.

† Kelch 5blättrig, unterweibig, (oft 3blättrig); Krone 5blättrig, unterweibig, in der Knospe gedreht; (5 oder) zahlreiche, unterweibige Staubgefäße; Griffel 1; Kapsel 1fächerig, viel-samig. (XXIV. Ordn. Cistiflorae).

1) Kelch 5blättrig; Kronenblätter 5, ungleich, das 5. größer und am Grunde meist gespornt (blau, in der Knospe tütenförmig gewickelt. Staubgefäße 5, oft etwas zusammenhängend mit den Kölbchen. (5. Kl. L.)

2) Kelch 3—5blättrig; Krone in der Knospe zerknittert und gedreht (letzteres die 3 inneren Blättchen); Staubgefäße zahlreich. Kleine, liegende Halbsträuchlein mit eirunden Blättern. (13. Kl. L.)

‡ Kelch 3—6blättrig, leicht abfallend (daher oft fehlend); Krone unterweibig, 5—12blättrig; die Kronenblätter an ihrer Basis mit einer Honiggrube, welche oft nach unten in einen hohlen Sporn verlängert ist; Staubgefäße zahlreich, unterweibig; Fruchtknoten einzeln, mehrere oder viele und dann um den kegelförmigen Blütenboden ein Köpfchen bildend; Griffel so viel als Fruchtknoten. (13. Kl. L.) (XXV. Ordn. Polycarpicae).

‡ Kelch 1blättrig, 1—5spaltig, meist frei, zuweilen von einer mit ihm verwachsenen Hülle versehen, und dann 8—10zirfelig; Kronenblätter 5, kreisförmig auf dem Kelchrand stehend; Staubgefäße ebenfalls auf dem Kelchrand; Fruchtknoten 5 oder mehrere,

Familie.

38. Balsamineae.

39. Violarieae.

40. Cistineae.

41. Ranunculaceae.

B. II. A. b. γ. §. ㊦.

Familie.

1fächerig, meist auf dem halbkugeligen Blütenboden ein Köpfschen bildend. (12. Kl. L.) (XXVI. Ordn. Rosiflorae.)

1) Fruchtknoten 5, im Kreis stehend; jeder mit 1 Griffel. Frucht: 5 hülsenartige Kapseln, vom Kelch umgeben. Weiße Blüten in Trugdolden.

2) Fruchtknoten zahlreich, ein Köpfschen bildend. Frucht: Hausenbeere, vom Kelch getragen; Kelch 8—10; 5spaltig, flach; Krone 4—5blättrig, weiß oder gelb. Blätter meist gefingert.

42. Spiraeaceae.

§§. Die zahlreichen Staubgefäße an ihrem Grunde in ein oder mehrere Bündel verwachsen.

1) Staubgefäße in 3—5 Büschel verwachsen; Griffel 2—5, lang; Kelch 4—5blättrig, bleibend; Krone 4—5blättrig, in der Knospe gedreht. Fruchtknoten frei. Frucht 1—3—5 Kapseln. Gelbe Blumen. (18. Kl. L.) (XXVII. Ordn. Guttiferae.)

43. Dryadeae.

3) Die Staubgefäße in 1 Röhre verwachsen, durch welche die zahlreichen Griffel hindurchgehen, meist auch an ihrem Grunde mit der Krone verwachsen. Kelch doppelt, der äußere 3-, 6—9theilig oder blättrig, der innere 5spaltig; Kronenblätter 5, unterweibig, in der Knospe schraubig gewunden. Frucht: 1 aus vielen scheibigen Fächern bestehende Ringkapsel um eine Säule gestellt. (XXVIII. Ordn. Columniferae.)

44. Hypericineae.

45. Malvaceae.

B. Unregelmäßige Blumen.

a) Mit 5 Staubgefäßen.

1) Gelbe Blumen. Durchscheinend knotig stengelige Pflanzen. Vergl.

43. Fam. Balsamineae.

2) Blaue Blumen. Vergl. 43. Fam. Violarieae.

b) Mit 6, in 2 Bündel verwachsenen

II. B. b.

Familie.

Staubgefäßen und 4blättrigen, fast rachenförmigen, gespornten, eine Nöhre bildenden Blumen. Vergl. 15. Fam. Fumariaceae.

c) Mit wenigstens 10 Staubgefäßen.

a) Zahlreiche freie Staubgefäße; Kelch wie die Krone (blau) gefärbt; 3 Griffel. (Vergl. 46. Fam. Ranunculaceae.)

1) Kelch unregelmäßig, 5theilig; das obere Blatt gespornt; Kronblätter kleiner, 1—4, die 2 oberen im Sporn versteckt, Kappenartig. Gattung Delphinium.

2) Kelch unregelmäßig, 5blättrig; das obere Blatt helmförmig gewölbt; Kronblätter klein, 2—5, wovon 2 im Helm kapuzenförmig. Gattung Aconitum.

b) 10, in 1 oder 2 Bündel verwachsene Staubgefäße. 1 Griffel. Kelch regelmäßig, 5zählig oder 2lippig. Krone eine wahre Schmetterlingsblume; Staubgefäße: gewöhnlich 9 zusammengewachsen u. 1 frei, eine Nöhre bildend, in welcher der Fruchtknoten steckt. Frucht 1- bis mehrsamige Hülse. Blätter gedreit oder unpaarig gefiedert. (17. Kl. 2.) (XXIX. Ordn. Leguminosae.)

46. Papilionaceae.

Zweites Kapitel.

Spezielle Beschreibungen.

I. Holzgewächse.

1. Familie. Zapfenbäume, *Abietinae* Rich.

§. 167.

Allgemeine Tracht: Bäume mit (mehr oder weniger) harzigen Säften, kegelförmigem Stamme, (— wenigstens in der Jugend —) quirlförmigem Aüstande, längern oder kürzern, einzeln oder büschelig — und dann am Grunde in einer trockenhäutigen Scheide — stehenden, nervigen, prismatisch-nadelförmigen oder flach-linealischen Blättern und wahren Zapfenfrüchten.

§. 168.

Die Blüthen einhäusig, eingeschlechtig, nackt. — Die männlichen Blüthen in kleinen, büscheligen Käschchen, welche aus schuppen- oder schildförmigen Deckblättchen gebildet werden und entweder ährenförmig gehäuft um die Gipfelknospe der Aeste herum oder einzeln und zerstreut seitlich an den Zweigen sitzen. Die einzelne Blüthe besteht entweder aus zwei einfächerigen, längs aufspringenden Staubkölbchen, welche unmittelbar der Unterseite einer Käschenschuppe angewachsen sind, oder aus einem Büschel Staubgefäße, deren Fäden (an ihrem Grunde) in Eins zusammengewachsen sind. — Die weiblichen Blüthchen in rothen Zapfenkäschchen, an denen jede einzelne Deckschuppe hinter sich noch eine besondere schuppenförmige, zweiblühthige Hüllschuppe trägt, welche sich allmählig vergrößert und die holzigen Schuppen des Fruchtzapfens bildet. Die einzelnen Blüthchen, welche zu 1—2 am Grunde der Hüllschuppe sitzen, bestehen aus einem nackten Eichen (Samenbläschen), welches mit seiner Keimöffnung (Narbe) nach unten gekehrt ist. — Samen 1—2, hinter jedem Zapfenschuppen, nußartig, meist geflügelt, mit dickem Eiweiß und geradestehendem, 3—12 keimblättrigem Keim, dessen Würzelchen an dem äußersten Ende mit der umgebenden Samenhülle verwachsen ist.

§. 169.

Verbreitungs-Verhältnisse. Obgleich die an 80 Arten umfassende Familie der Zapfenbäume — mit Ausnahme Africa's —

über alle Erdtheile und Zonen verbreitet erscheint, so ist doch die nördliche gemäßigte Zone der alten und neuen Welt als ihr Hauptsiß zu betrachten. Von hier aus nehmen ihre Arten einerseits nach dem Polar-, andererseits nach dem Aequatorialkreise immer mehr ab, so daß der Erdgürtel, welcher in Europa und Asien zwischen den 45° und 60° n. Br. und in Amerika zwischen den 35—50° n. Br. fällt, die Zone bildet, in welcher nicht nur die meisten Arten, sondern auch die größten Massen von Zapfenbäumen zu finden sind. Bemerkenswerth erscheint es übrigens, daß Nordamerika bei einer ungefähr gleichen Zahl der Individuen eine weit größere Menge von Arten besitzt, als Europa und Asien zusammen.

Für Europa erscheint der Kamm des Alpengebirges als der Scheidepunkt der nördlichen und südlichen Zapfenbäume. Von diesem aus gehen nach Norden, mit der Zwergkiefer beginnend, die Lärchen, Fichten, Tannen, an welche sich in den Ebenen die gemeine Kiefer anschließt, nach Südosten, Süden und Südwesten hin die langnadeligen Kiefern (Pinie, Schwarzkiefer, Strandkiefer, Pinaster), während den Alpenrücken selbst die Zürlkiefer zu behaupten sucht.

§. 170.

Uebersicht der Gattungen und Arten der Zapfenbäume.

Linné faßte sämtliche Nadelhölzer in der großen Gattung *Pinus* zusammen. Neuere haben aus dieser Gattung je nach dem Verbundensein und der Form der Nadeln und nach der Beschaffenheit der Zapfen, sowie ihrer Schuppen 4 Gattungen gemacht:

	Gattung.	Arten.
A. Nadelhölzer mit immergrünen Nadeln.		
I. Mit langen Nadeln, welche zu mehreren aus einer gemeinschaftlichen, trockenhäutigen Scheide kommen. Männliche Kätzchen, ein Aehrenhäufchen um die Gipfelknospe der Aeste bildend. Weibliche Zapfenkätzchen zu 1—3 neben der Gipfelknospe auf verlängerten, schuppigen Stielen; die Zapfenschuppen am Grunde 2samig und außen gegen die verdickte Spitze hin mit einem stumpf pyramidalen Höcker. Samenlappen lang, 5—7.		
	<i>Pinus</i> ,	
	Kiefer.	

a) Zwei Nadeln aus 1 Scheide.	Gattung.	Arten.
α) Nadeln höchstens zwei Zoll lang.		
1) Nadeln außen gewölbt, innen etwas rinnenförmig abstehend, 1½—2" lang (etwas gedreht). Weibliche Zapfchen während der Blüthezeit aufrecht, bei der Fruchtbildung zurückgekrümmt hängend. Samensflügel dreimal so lang als der Samen selbst. — Samenlappen 5.	Pinus.	Pin. sylvestris, Gemeine Kiefer.
2) Nadeln innen stark gerinnt, angedrückt. Zapfen anfangs aufrecht, zuletzt wagrecht abstehend; Samensflügel doppelt so lang als der Samen. Samenlappen 7. — Strauch mit niederliegenden, aufsteigenden Aesten. Auf den Alpen.	"	P. Pumilio Koch. Zwergkiefer.
β) Nadeln wenigstens drei Zoll lang.		
1) Nadeln 3—5" lang, hart, schwärzlichgrün. Zapfen 2—3" lang, fast sitzend, abstehend; Schuppen an der Spitze gespißt, Samen schwarz marmorirt, sehr langflügelig. In Krain, Steyermark, Kroatien, Oesterreich.	"	P. nigricans Koch. Schwarzkiefer.
2) Nadeln 5—6" lang, sperrig abstehend, steif, oft zu 3, stark blaugrün, mit langer grauschwarzer Scheide. Zapfen zu 2—4 sitzend, wagrecht abstehend, braungelb, innen glänzend. Samensflügel dreimal so lang als der Samen. Am Mittelmeere.	"	P. maritima Lam. Strandkiefer.
3) Nadeln 3—5" lang, spitz, am Rande zurückgeneigt, aufrecht abstehend. Zapfen 4—5" lang, 3—4" dick, eiförmlich, zurückgebogen; Samen ½" lang, nußähnlich, mit kaum		

	Gattung.	Arten.
bemerklichem Hautrand. In Italien und Svanien	Pinus.	Pin. Pinea Lin. Pinic.
b) Drei Nadeln aus einer Scheide. Die aus Nord-Amerika stammende	„	P. taeda Lin.
c) Fünf Nadeln aus einer Scheide, dreikantig.		
1) Nadeln steif, die untern absteigend, die obern aufrecht, heller grün. Zapfen aufrecht, fast eiförmig, mit anliegenden, wenig dreikantig-buckeligen Schuppen; Samen: eine flügellose Nuß. Nests: aufstrebend; Rinde: längsrissig. Auf den Alpen.	„	P. Cembra Lin. Zürbelfiefer.
2) Nadeln: schlaff, dünn, dunkelgrün; Zapfen: lang, dünn, cylindrisch, erst aufrecht, dann hängend, mit glatten, fast buckellosen Schuppen. Samenflügel 2—3mal so lang als der Samen selbst. Stamm schlank, mit glatter Rinde, Nests fast wagrecht absteigend. Nordamerika.	„	P. Strobis Lin. Weimouths- kiefer.
II. Mit kurzen, einzeln stehenden Nadeln, scheidenlos. Männliche Kästchen zerstreut zwischen den Nadeln der jüngsten Zweige stehend; die untere Seite jeder Schuppe mit einem zweifächerigen Staubkölbchen. — Die Zapfen glatt, mit Schuppen ohne Rückenhöcker, jede Schuppe mit zwei Samen am Grunde. Samenlappen 4—9.	Abies, Tanne.	
a) Nadeln flach, an der Spitze ausgerandet, unterseits mit zwei weißen Linien. Zapfen aufrecht (schlank kegelförmig) mit Schuppen, welche bei der Samenreife von der bleibenden Spindel abfallen (Edeltanne).		
1) Nadeln seitlich fahnenförmig stehend. Zapfen schlank kegelförmig; die Samenflügel ra-		

	Gattung.	Arten.
<p>gen über die Schuppen heraus und sind hakenförmig nach außen gekrümmt. Rinde weißgrau und glattlich. Samenlappen 4—8.</p>		
<p>2) Nadeln 3—4reihig um den Zweig herum, jedoch die an der untern Seite stehenden seitwärts gewendet. Zapfen kleiner, kegelig-eiförmig. Rinde: röthlichgrau, voller Balsamdrüsen. Aus Nordamerika stammend.</p>	Abies, Tanne.	Ab. pectinata Dec. (Pin. Picea Lin.), Weißtanne.
<p>Hierher auch: <i>Abies canadensis</i> mit kleinen zerstreut stehenden Nadeln und kleinen eirunden Zapfchen. Canada.</p>	”	Ab. balsamea, Balsamtanne.
<p>b) Nadeln stumpf, vierkantig. Zapfen hängend, mit bei der Samenreife stehenbleibenden Schuppen (Fichten).</p>		
<p>Nadeln kurz stachelspizig, mehr oder weniger deutlich zweiseitigwendig, etwas aufwärts gekrümmt. Zapfen walzig, mit am Rande wogigen, an der Spitze ausgefressenen 2 — 3zahnigen Schuppen. Samen mit langen Flügeln. Rinde rothbraun, rissigschuppig. Samenlappen 5—9</p>		
<p>Hierher auch <i>Abies (Pinus) nigra</i>, mit dünnen, schmal-linienförmigen, graden, dunkeln Nadeln; gelbhaarigen jungen Trieben und ganz dunkler Rinde. — Nordamerika; <i>Abies (Pin.) alba</i>, mit bläulich weißgefurchten, gekrümmten Nadeln, eirunden Zapfen und sehr heller Rinde. Aus Nordamerika</p>	”	Ab. excelsa Lam. (Pinus Abies), Fichte.
<p>B. Mit hinfälligen, an den Zweigen büschelig aus verkürzten Zweighöckern kommenden, an den Trieben aber einzeln stehenden, flachen Nadeln. Männliche Käzchen einzeln, seitlich auf Zweighöcker-</p>		

	Gattung.	Arten.
<p>chen; weibliche Käzchen ebenfalls seitlich, purpurroth. Blüten vor den Trieben. Zapfen eiförmig mit höckerlosen, bleibenden Schuppen. Samen lang geflügelt; Keim zweisamenlappig.</p>	Larix,	
<p>1) Zapfen eiförmig, über 1" lang, mit stumpfen, oben auswärts gebogenen Schuppen, unten von den nadelförmigen Deckblättchen begleitet. Stamm schlank, mit rutenförmigen Zweigen.</p>	Lärche.	
<p>2) Zapfen rundlich $\frac{1}{2}$" lang, locker mit rundlichen Schuppen, welche viel länger sind, als die auf ihnen sitzenden scharfspitzigen Deckblättchen. Im Uebrigen No. 1 ähnlich. Aus Nordamerika.</p>	"	L. europaea Dec. (Pin. Larix. L.), Lärche.
	"	L. microcarpa Dec. (Pin. laricina Borkh.), Kleinfrüchtige Lärche.

Beschreibung der forstlichen Abietineen.

1) Aus der Gattung: Kiefer, Pinus.

§. 171.

Die gemeine Kiefer, *Pinus sylvestris* Lin.

Synon.: Gemeine Fichte, Föhre, Forche u. s. w.

Allgemeine Tracht. Ein Baum, welcher in etwa 120 bis 160 Jahren sein Wachsthum vollendet hat und unter günstigen Standortsverhältnissen eine Höhe von 120 Fuß erreicht. Der Stamm an seinen untern Theilen mit röthlichgrauer, tief-rissiger, etwas blätteriger, nach oben zu aber, wie auch an den Aesten, mit braunrother, mehr glattblätteriger Rinde; in der Jugend mit quirligem, im erwachsenen Zustande aber mit zerstreutem, sich am Stamme unter einem Winkel von 45° abneigendem Aftande; eine ausgebreitete, stumpf pyramidale, malerische Krone bildend, welche indessen durch wiederholte äußere Verletzungen, — so namentlich durch das Benagen der Triebe vom *Hylesinus piniperda* — häufig ein kugelförmiges Ansehen erhält. Die Nadeln zu zweien, $1\frac{1}{2}$ —2" lang, etwas gedreht, aus einer kurzen trockenhäutigen Scheide hervortretend;

an den Aesten der Krone zu aufrechtstehenden Sträußen oder Büscheln vereint, von blaugrünem Ansehen. Die männlichen Kästchen in dicken, gelben, 2'' langen Sträußen oder zusammengesetzten Aehren um die Gipfelnospen der Aeste herum; die weiblichen Zapfen eiförmig, purpurroth, einzeln oder zu 2—3 am Gipfel der jüngsten Triebe aufrecht, auf schuppigen Stielen, nach dem Verblühen auf ihrem zurückgekrümmten Stiele überhängend. Die Fruchtzapfen 1½'' lang, kegelförmig, am Grunde eiförmlich, anfangs noch roth, dann grün, bei der Samenreife graubraun und zurückgekrümmt; die Schuppen vor der Spitze mit einem stumpfen, genabelten, bisweilen krummhafig verlängerten Buckel; zwar schon im Herbste des zweiten Jahres reifend, aber erst im dritten Jahre ihre Samen fliegen lassend. Die Samen mit einem Flügel, welcher dreimal so lang ist, als das Samenkorn selbst, und mit einem fünfzähligen Keime.

Blüthezeit, Verbreitung und Standort. Die Kiefer, welche im April und Mai blüht, ist eine ächte Bewohnerin der norddeutschen, sandigen Tiefebene. Von diesen Tiefebene aus zieht sie strahlend zunächst dem Gestade der Ostsee und der baltischen Landeshöhe folgend über Rußland, in welchem sie einerseits von der Lärche begleitet bis zum sibirischen Strome Lena vordringt, wo sie dann der letztern Holzart fast ausschließlich das Gebiet überläßt, und andererseits bis zum 67° n. Br. streicht nach Lappland, welches im 70° n. Br. noch Kiefer, wenngleich in zwerghafter, dem Boden angeprückter, Form zeigt, und von hier aus in massenhaften Wäldern an der Westküste Scandinaviens hin, im mittleren Theile dieser Halbinsel mit der Fichte sich mischend, am östlichen Rande derselben aber der letztgenannten Holzart den Vorrang lassend. Weiter nach Westen hin tritt sie noch einmal als Herrscherin der Wälder in Schottland auf. Südlich vom germanischen Tiefland verliert sie um so mehr ihre Herrschaft der Wälder, je mehr der Boden an Sandgehalt verliert und je höher sich das Terrain über die Meeresfläche erhebt. Schon in dem deutschen Mittelgebirgsbogen wird ihr das Gebiet durch die Fichte und hier und da auch wohl durch die Tanne streitig gemacht, noch mehr geschieht dies weiter südwärts. In den von diesem Gebirgsbogen und südwärts von dem Alpengebirge begrenzten breitstufigen, fränkischen und bairischen Terrassenländern sucht sie noch einmal ihre Herrschaft wieder zu erlangen. Wo in Baiern der Boden reich ist an Kiefersand, da erheben sich auch noch bedeutende Kieferwälder, selbst im Gebiete der Moore (z. B. im Hauptmoor bei Bamberg). Aber auch in das Reich der Kalkalpen dringt sie ein, an deren südlichen Bogen sie etwa bis 4918' emporsteigt, wo sie endlich ihrer Schwester, der zwerghaften Krumenholzkiefer und der Zübelkiefer das Gebiet überläßt, von denen die erstere zu einer Höhe von 5000—6300 Fuß, die letztere aber in

einzelnen Bäumen bis zu 7000 Fuß emporsteigt (oberhalb Gurgel im Dexthale [Tyrol] [vgl. Schaubach I. S. 20]). Auch gegen Osten kann sie nun nicht weiter, die kalkreichen Länder von Unterösterreich, Steiermark, Dalmatien sind schon beherrscht von ihrer Verwandtin, der langnadeligen, dunkelgrünen Schwarzkiefer.

2) Aus der Gattung: Tanne, *Abies*.

§. 172.

Die Fichte, gemeine Tanne, Rothtanne, *Abies excelsa*, Lam.

Synon.: Pin. *Abies* Lin.; Pin. *Picea du Roi*; *Picea vulgaris* Link.

Allgemeine Tracht. Ein schlanker, 100—150' hoher Baum, mit ganz senkrecht, walzig-spindelförmigem Stamm, dessen gelblich-braun-rote Rinde im Alter rissig abblätterig ist, und schön länglich-pyramidaler Krone, deren einjährige Äste sich dem Kronengipfel hin nähern, während die mittlern Äste wagrecht abstehen und die unteren sich um so mehr nach unten biegen, je länger und älter sie sind und deren nadeltragende Zweige herabhängen. Von dunkelgrünem Ansehen.

Beschreibung einzelner Theile. Nadeln einzeln, 6—10'' lang, stumpf kantig, kurz stachelspizig, etwas aufwärts gekrümmt, steif, dunkelgrün, glänzend, zwar zerstreut, aber mit einer Neigung zur zweiseitigen Stellung. Männliche Kästchen meist seitlich, eiförmig, bis 8'' lang, bräunlich, am Grunde von stumpf-ovalen, braunen Deckschuppen umgeben, an den beblätterten Ästchen zerstreut oder fast quirlig stehend; weibliche Kästchen einzeln auf den Gipfeln der Zweige, zuerst aufrecht, dann allmählig sich zurückkrümmend, walzig-eiförmig, grünlich-violett, 1½'' lang. Zapfen ungestielt, hängend, walzigkegelig, 6—8'' lang; die Schuppen rhombisch, an ihrer Spitze wogig und ausgefressen-2-3zahnig, viel länger als die sie tragenden Deckschuppen, mit ihrer Basis die Samen umfassend, aber bei deren Reife nicht abfallend. Der im nächsten Frühjahr (oft aber auch erst im zweiten Herbst) ausfallende Samen kaum 2'' lang, mit einem dreimal längern Flügel und einem 4-9samennappigen Keime.

Blühzeit, Standort und Verbreitung. Wie die gemeine Kiefer den Ebenen und dem Sandboden nachzieht, so folgt die im Mai und Juni blühende Fichte den Gebirgen und ihrer nachhaltig, wenn auch für den Augenblick nur spärlich, Nahrung spendenden Verwitterungskruste, und wie die Kiefer die feuchte Seeluft sucht, so geht ihr die Fichte aus dem Wege, „scheint sie,“ nach Wahlenberg's Ausspruch, „im höchsten Grade empfindlich zu sein gegen die Nebel des Meeres.“ Da-

her kommt es, daß sie auf der den herrschenden Seewinden ausgesetzten Westseite der scandinavischen Halbinsel nur bis 670 n. Br. und zwar nur in vereinzeltten Exemplaren steigt, während sie im Innern und an der trockenen Ostseite dieser Halbinsel massig auftritt und bis zum 690 n. Br. steigt (während hier nur die Kiefer bis zum 670 n. Br. geht, dagegen auf der Westseite noch im 700 n. Br. vorkommt). Am mächtigsten tritt sie auf in den Gebirgszügen, welche Deutschland in einem großen Bogen vom Schwarzwalde und den Vogesen an quer durch seine Mitte bis zu den östlichen Sudeten durchziehen; dann wieder in den Karpaten und endlich in den Alpen. Die Riesenketten dieses Gebirges bedeckt sie mit ihren Waldungen bis zu einer Höhe von 4800 Fuß, obgleich sie vereinzelt oder in kleinen Gruppen noch in einer Höhe von 5600 Fuß, ja an der Südseite dieses Gebirges noch bei 6500 Fuß zu finden ist. Von den Alpen aus geht sie westwärts zu den Pyrenäen, wo ihr jedoch ebenso, als in den Gebirgen Italiens und der türkischen Halbinsel die Herrschaft durch die Weißtanne, oder die südlichen Kieferarten, entrisen wird.

§. 173.

Die Weiß- oder Edeltanne, *Abies pectinata* Dec.

Synon.: *Pin Picea* Lin.; *Pin. Abies du Roi*.

Allgemeine Tracht. Ein schlanker, 120—180 Fuß hoher Baum mit glatter, weißgrauer, im Alter sich abblätternder Rinde und pyramidaler Krone, deren Aeste regelmäßig quirlig und wagrecht stehen und deren dunkles Grün kräftiger hervortritt, als bei der Fichte. Sie zeigt jedoch ihren schönen Wuchs, ihre prächtige Kronenform nur vollendet bei gänzlichem Schlusse ihrer Bestände und bei einem recht nahrhaften Boden, wie ihn die nordwärts liegenden Buchtenthäler der Alpen bieten.

Beschreibung ihrer Glieder. Blätter 5—10'' lang, einzeln, fahnenförmig, zu beiden Seiten der Zweige stehend, flach, linealisch, vorn ausgerandet, oberseits dunkelgrün und glänzend, unterseits matt, mit zwei weißen Längsstreifen zu beiden Seiten des Mittelnerves. Männliche Käzchen wie bei der Fichte; weibliche Käzchen seitlich an den vorjährigen Trieben, walzig, mit langgespitzten, bleichgrünen Deckschuppen, bis 6'' lang. Zapfen aufrecht, walzig, abgestumpft, 5—6'' lang; die Schuppen fest angedrückt, quer-rautenförmig, ganzrandig, von den vergrößerten, an der Spitze zurückgeschlagenen, gezähnelten Deckschuppen überragt, die Samen mit ihrem Grunde nicht umfassend, mit ihnen zugleich abfallend, so daß die Zapfenspinde nackt stehen bleibt; Samen fast dreikantig, 3—4'' lang, mit einem 4—6mal längeren, hakenförmig nach außen gekrümmten

Flügel und einem Keime, welcher 4—8 quirlig stehende Samensuppen hat.

Blüthezeit, Standort und Verbreitung. Dieser Baum, welcher sein Wachstum in 120—150 Jahren vollendet hat, aber ein Alter von 200 Jahren erreicht, einen sehr feinen Terpentia (Straßburger Terpentia) liefert und im Mai blüht, erreicht das nördliche Maximum seiner Waldbildung in den bis zum 51° n. Br. sich ausdehnenden thüringischen, sächsischen und schlesischen Gebirgsländern. Von hier aus zieht er ostwärts zu den Karpaten, in denen er bis zu einer Höhe von 3000 bis 3600 Fuß bergan steigt und südwärts zu den Alpen, in denen er — namentlich in den kalkreichen nördlichen Voralpen — mit der Fichte untermischt, beträchtliche Wälder bildet und bis zu einer Höhe von 4578 Fuß bergan zieht. Er verlangt zu seinem Gedeihen einen tiefgründigen, thonigen oder lehmigen, nahrungsreichen Boden, eine geschützte Lage und ein milderes Klima, weshalb er auch nur in den großen, tief in die Gebirgsketten hineinziehenden, allmählig zum Gebirgskamm ansteigenden, mit fruchtbarem Mineralschutt angefüllten Thälern und Buchten an den nördlichen Abhängen der Alpen seine volle Schönheit zeigt.

3) Aus der Gattung: Lärche, *Larix*, Dec.

§. 174.

Die gemeine Lärche, *Larix europaea*, Dec.

Synon.: *Pinus Larix*, Lin.; *Abies Larix*, Lam.

Allgemeine Tracht. Ein 80—100 Fuß hoher Baum mit einem beträchtlich dicken, grau- oder braunrothen, rissig ringigen Stamme und einer lockeren pyramidalen Krone, deren Äste abwärts gebogen sind und ein hängendes, freundlich grünes Laubwerk tragen.

Beschreibung der Gliedmaßen. Blätter 1" lang, flach, etwas rinnig, schmallinealisch, spitz, weich und fast krautig, grasgrün, abfallend, an den älteren Zweigen zu vielen in Büscheln auf kleinen Höckerchen (im Längenwachstum zurückgebliebenen Trieben), an den frischen Trieben aber einzeln und spiralig stehend. Männliche Kästchen 2—3" lang, fugeilig eiförmig, mit rostbraunen, gefranzten Schuppen umgeben, einzeln auf den Zweigen, auf sehr verkürzten, geringelten Zweighöckerchen sitzend, meist abwärts gerichtet, nicht von Blättern umgeben; weibliche Kästchen 5—6" lang, eiförmig, purpurreth, auf beblätterten Zweighöckerchen sitzend, aufwärts gerichtet. Zapfen 1½" lang, eilänglich, aufwärtsgerichtet, mit breit eirundlichen, sehr stumpfen, oben auswärts gebogenen Schuppen. Samen 2"

lang, mit breiten, doppelt so langen Flügeln und einem zweifamensappigen Keime.

Blüthezeit, Standort und Verbreitung. Die Lärche, welche im April und Mai blüht, ist ein ächter Alpenbaum; hier findet er das reine Luftmeer, das beständige Klima, das Quantum von Kaltnahrung, welches er zu seinem fröhlichen Gedeihen braucht; hier — namentlich in den östlichen Kalt- und den an Kalkerde reichen Glimmerschiefer-Alpen — bildet er in Höhen von 2800—4000' große Wälder mit mächtigen, oft kaum von 7 Männern zu umspannenden Stämmen, welche der verwüstenden Gewalt der Lawinen einen unüberwindlichen Damm entgegensetzen und zu einer Gebirgshöhe von 6000 Fuß und darüber hinaufsteigen. Von hier aus wandert sie nach dem Osten über Rußland (wo sie am diesseitigen Ural bei 64° n. Br. ihre nördliche Grenze erreicht) nach Sibirien, wo sie dann noch an den eisigen Ufern der Lena die Hauptbildnerin der gewaltigen Wälder ist. In den Gebirgen des mittleren und nördlichen Deutschland, sowie auf der scandinavischen Halbinsel dagegen, scheint sie erst durch die cultivirende Hand der Menschen ihren Wohnsitz gefunden zu haben.

2. Familie. Cypressinen, Cupressinae Rich.

§. 175.

Bäume und Sträucher im Allgemeinen von der Tracht der Lebensbäume und des Wacholders, mit harzigen und ätherisch-ölgigen Säften, gegen-, quirlig- oder wechselständigen, immergrünen, bald nadel-, bald schuppenförmigen Blättern und Zapfenbeeren.

Blüthen. Eingeschlechtig, in einzelnen Arten zweihäufig, gipfel- oder blattwinkelständig. Männliche Blüthen in meist blattwinkelständigen, eiförmigen kleinen Käzchen mit schildförmigen, gestielten Schuppen, deren jede 4—7, in ein Bündel verwachsener, einfächeriger Staubkölbchen an ihrer untern Seite trägt. — Weibliche Blüthen einzeln, zu zwei oder zu mehreren, in dem innern Winkel dachig gestellter Schuppen oder einer endständigen, napfförmigen, dreispaltigen Hülle; jede mit einem aufrechten, an dem oft griffelförmig verlängerten Scheitel durchbohrten Eichen. Frucht eine durch die vergrößerten und verwachsenen, fleischigen oder verhärteten Schuppen erzeugte Zapfenbeere, oder auch ein markiger Zapfen mit eiweißarmen Samen, deren Keim ein oberständiges Würzelchen und zwei Keimblätter besitzt.

Verbreitung. Diese gegen 80 Arten umfassende Familie gehört ebenfalls der gemäßigten Zone an, jedoch so, daß auf Asien die meisten Arten kommen.

§. 176.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
<p>A. Einhäusige Bäume mit Zapfenfrüchten und schuppenähnlichen dreihig-dachziegelig gestellten, angedrückten Blättern. Männliche Käzchen an dem Grunde von den 2—4 obersten Schuppenblättern der Zweige umstellt. Weibliche Blüthe aus wenigen kreuzständigen, ein Käzchen bildenden Schuppen bestehend, jede der letztern am Grunde mit 2 Eichen. Die Schuppen der Zapfen zuletzt aus einander tretend. Die jüngsten Zweige flach zusammengedrückt, doppelt fiederig.</p> <p>1) Aeste wagrecht ausgebreitet; geflügelte Samen. Nordamerika.</p> <p>2) Aeste aufsteigend. Ungeflügelte Samen. China.</p>	<p>Thuja, Lebensbaum.</p> <p>„</p>	<p>Th. occidentalis.</p> <p>Th. orientalis.</p>
<p>B. Zweihäusige Bäume oder Sträucher mit Zapfenbeeren. Männliche Käzchen: die Staubgefäßschuppen schildförmig, in Quirlen, unten 4—8 Staubkölbchen tragend. Weibliche Käzchen kegelig, aus 3—6 Schuppen, deren untere leer, die drei oberen aber fleischig und 1—zeilig sind. Frucht bildet sich durch die Verwachsung der drei oberen Schuppen. Samen dreieckig.</p> <p>1) Blätter rautenförmig, schuppig, entgegengesetzt dreihig, in der Mitte drüsig; ältere Blätter anliegend, jüngere abstehend. Beeren nickend, bereift, schwarz. Alpen und Eifel.</p> <p>2) Blätter zu dreien, in Quirlen, steif, pfriemlich dorospizig.</p> <p>a) Aufrecht; Nadeln weit abstehend, pfriemlich, stark stachelspizig.</p> <p>b) Liegend; Nadeln einwärts gekrümmt, sich locker dachziegelig deckend, lineal-lanzettlich, kurz. Alpen.</p>	<p>Juniperus, Wachholder.</p> <p>„</p> <p>„</p> <p>„</p>	<p>Jun. Sabina; Sadebaum.</p> <p>Jun. communis, Gemeine W.</p> <p>Jun. nana, Zwerg-Wachh.</p>

Beschreibung der forstlichen Art.

§. 177.

Der gemeine Wachholder, Jun. communis Lin.

Aufrechter Strauch von 4—6 Fuß oder kleiner Baum von 12—25 Fuß Höhe mit sperrigen Aesten und weit umher kriechenden Wurzeln. Nadeln zu dreien, weit abstehend, vfrüemlich, gerade, steif, dornspizig Käzchen einzeln in den Nadelwinkeln der jüngsten Triebe; die männlichen länglicheirund, etwa $2\frac{1}{2}$ '' lang, die weiblichen eirund und etwa $1\frac{1}{2}$ '' lang. Die kleine Zapfenbeere 2—4mal kürzer als die Nadeln; im ersten Jahre eiförmig und grün, später kugelig und schwärzlich mit bläulichem Reife überzogen; auf ihrem Scheitel noch die Spizen der drei Schuppen zeigend, aus deren Verwachsung sie entstanden ist.

Der Wachholder ist ein Gewächs, welches mit dem dürresten Standorte zufrieden ist: dürre Heiden, steinige Höhen und Abhänge der Sandstein- und namentlich der Kalkberge sind seine wahre Heimath. Wie der Wachholder mit dem dürftigsten Boden zufrieden ist, so macht er auch keine großen Ansprüche an das Klima seines Standortes: man findet ihn ebenso in der Nähe der Schneeregion auf dem Alpengebirge, wie an den glühheißen, der Mittagssonne ausgesetzten Seiten der Kalkgebirge, wie in der eisigen Zone des Poles.

Blüthezeit: April und Mai.

3. Familie. **Taxinen, Taxinae** Rich.

§. 178.

Sträucher oder 20—30' hohe Bäume im Allgemeinen von der Tracht der Tannen, mit wechselständigen, oft zweiseitwendigen, immergrünen, linealischen, flachen, stachelspizigen Blättern, (selten statt der Blätter mit weiblichen, an den Astgelenken sitzenden, kurzröhrigen Scheiden), zweihäufigen gipfel- oder blattwinkelfständigen Blüthen, welche Käzchen bilden, und offenen Beeren.

Männliche Blüthen in kugeligen Käzchen, welche aus acht kreuzständigen Deckschuppen bestehen, von denen die vier untern kürzeren blüthenleer sind und eine Art schuppigen Kelches bilden, während die vier obern und größern eine Art Perigon bilden, in dessen Mitte die kurze, sich an der Spitze verästelnde Staubfädensäule sich befindet. Jedes Aestchen dieser Säule trägt an seiner Spitze ein 4—8kerbiges Schildchen, an dessen Unterseite 4—8 Staubkölbchen verborgen sitzen.

Weibliche Blüthen gipfelständig, einzeln und in, den männlichen Käzchen ähnlichen, Blüthenhüllen, deren vier obere größere Deckschuppen aber gefärbt sind und einen Becher um

daß Eichen herum bilden. Der aufrechte, auf dem verengerten Scheitel offene Samen ist am Grunde von einem schmalen drüsigen Ringe umgeben, welcher sich bei der Ausbildung des Samens zu einer nussförmigen, saftigen, oben offenen Samenbülle vergrößert, wodurch die Frucht das Ansehen einer Steinfrucht oder offenen Beere erhält. Der Same nussförmig, mit zweisamenlappigem Keime.

Die hierher gehörigen Bäume sind Gebirgsbewohner und lieben vorzüglich Kalkerde zu ihrem Gedeihen.

Sie bilden im mittleren Deutschlande nur

die Gattung: Eibenbaum, *Taxus* Lin.

mit der Art

§. 179.

Der gemeine Eibenbaum, *Taxus baccata* Lin.

Ein Baum von 15—35' Höhe, mit rothbrauner, etwas schülfiger Rinde, sehr dichtem, festem, röthlichbraunen, gestammeten Holze und gedrängt stehenden, vielfach verzweigten Aesten, und fast zweiseitswendigen, sehr kurz gestielten, linealisch- und flachnadeligen, stachelspitzigen, oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits matt hellgrünen Blättern, welche den Tannennadeln etwas ähneln, aber sich gleich durch ihre Spitze und durch das Fehlen der beiden weißen Linien an der untern Nadelseite von ihnen unterscheiden.

Dieser Baum, welcher im März und April blüht und hauptsächlich auf Kalkgebirgen heimisch ist, gehört zu den langsam wachsenden Holzarten und erreicht ein Alter von 1000 und mehr Jahren. Früher bildete er kleine Gebirgswäldchen, jetzt aber kommt er nur noch vereinzelt vor.

Bemerkung Sendtner beobachtete mehrere hohe Taxusbäume im Aargau. Einer davon, welcher auf der Pointenalpe im Berggundletthal bei 3853' Höhe steht, hat 3 Fuß über dem Boden $3\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser, 10 par. Fuß im Umfang und eine Höhe von 24 Fuß.

4. Familie. Myricaceen, Myricaceae Rich.

§. 180.

Sträucher, welche durch ihren harzig-aromatischen Saft, durch ihre männlichen Kästchen, durch ihre beeren- oder steinfruchtartigen Früchte, sowie durch ihre schmallanzettlichen, mit Harzpunkten besetzten Blätter den Mittelstand zwischen den Beeren tragenden Cyressineen und den Aehren tragenden Salicaceen einnehmen. Blüthen einzuschlechtig, zweihäufig, in kleinen Kästchen, welche dicht gedrängt eine Art zusammengesetzter — blattwinkel- oder gipfelständiger — Aehre bilden. Frucht eine Nuss, von den vergrößerten und verwachsenen Perigonenschuppen bedeckt, so daß sie einer trockenhäutigen Steinfrucht ähnlich sieht; mit ei-

nem aufrechten Samen, dessen Keim aus zwei halbflachen, halb-gewölbten Samenlappen besteht und ein vom Nabel abgerandetes Würzelchen hat.

Verbreitung: Von dieser 20 Arten umfassenden Familie kommt in Deutschland (und überhaupt in Europa) nur vor:

Der gemeine Gagel. *Myrica Gale* Lin.

Ein 2—3' hoher, auf den feuchten, torfigen Heiden des nördlichen und nordwestlichen Deutschland wachsender und im April bis Mai blühender Strauch mit lanzettlichen, an der Spitze etwas gezähnten, glänzend punktirten, abfallenden Blättern und stark gewürzhaftem, aber betäubendem Geruch, welcher gut ist zum Vertreiben der Motten aus Pelz- und Wollzeugen.

5. Familie. Weiden, Salicineae

§. 181.

1) Bäume und Sträucher im Allgemeinen von der Tracht der Weiden und Pappeln, mit meist ruthenförmigen, sehr biegsamen Ästen, wechselständigen, einfachen, fiedernervigen, ganzen oder gesägten, nebenblättrigen Blättern und zweihäusigen, rostbraunen oder gelben, meist weißhaarigen Knäuschen.

2) Knäuschen walzig oder länglich-eirund, aufrecht oder hängend, auf kurzen Zweiglein gipfelständig, mit ganzrandigen oder zerschlitzten Deckschuppen. Blüten entweder nackt, oder mit einer kleinen, becherförmigen, schiefabgestuften Hülle.

Männliche Blüten aus den Winkeln der Knäuschenschuppen hervortretend, jede mit 2—30 Staubgefäßen, welche entweder frei oder verwachsen und entweder unmittelbar hinter den Knäuschenschuppen oder in der Becherhülle befestigt sind. Weibliche Blüten ebenfalls in den Winkeln der Knäuschenschuppen; jede mit einem einfächerigen, vieleiigen Eierstock, welcher 1—2 sehr kurze Griffel hat, deren jeder eine 2—3spaltige Narbe trägt. Frucht eine einfächerige, vielsamige, bei der Reife zweiflappig auflagende längliche Kapsel, deren kleine, aufrechte, einweißlose Samen auf der Mitte der Klappen angeheftet und von einem, an ihrem Nabelstrange befestigten, seidenartigen oder wolligen Haarschopfe befestigt sind. Keim gerade, das Würzelchen nach dem Nabel gerichtet, die beiden Samenblätter ziemlich flach.

3) Inneres. Ihr Holz sehr feinzaserig und weich. Ihre Säfte sehr reich an Gerbstoff (namentlich in der Rinde), ferner an einem eigenthümlichen Bitterstoff (Weidenbitter oder Salicin), endlich noch an ätherisch-öligen oder wachsartigen Substanzen (so vorzüglich in den Deckschuppen der Knospen).

4) Verbreitung. Diese, zwei Gattungen mit 140 Arten umfassende, Familie gehört zum größten Theile der nördlichen gemäßigten Zone an und verbreitet sich in einzelnen Arten sowohl nach dem Pole zu, als auch in den Gebirgen bis zur Grenze

des ewigen Schnees, in dessen Nähe sie kriechende, krautartige Formen annimmt. Eigentliche Wälder bilden ihre Arten wohl nirgends, wohl aber ist ihnen ein geselliges, waldähnliches Zusammenwachsen, namentlich an wasserreichen Orten, eigenthümlich.

5) Uebersicht der Gattungen.

I. Deckschuppen der Käszchen länglich, ganz, nie am Rande zerschlitzt; Käszchen meist aufrecht. Männliche Blüthe nackt, am Grunde mit 1—2 Drüsen; mit 2, höchstens 5 Staubgefäßen. Weibliche Blüthe auch nackt, mit (meist) gestieltem Eierstock und 2 einfachen oder zweispaltigen Narben.

II. Deckschuppen der Käszchen am Rande zerschlitzt. Blüten mit gestielter, becherförmiger, schief abgestrufter Hülle; männliche Blüthe mit wenigstens 8 Staubgefäßen auf der Hülle befestigt, frei; weibliche Blüthe mit ungestieltem Eierstock und 1 kurzem Griffel mit 4spaltiger Narbe.

1. Gattung: Weide, *Salix* Lin.

§. 182.

1. Gattung:
Salix Lin.
Weide.

2. Gattung:
Populus Lin.
Pappel.

Bäume und Sträucher mit lockerer, anmuthiger Krone, deren Blätter vorherrschend die langgezogene Eierform zeigen.

Uebersicht der Arten.

A. Weiden mit unbehaarten, oder nur in der Jugend behaarten Blättern.

A. Mit sägezahnigen Blättern.

1. Kleine niederliegende (kriechende), meist sehr ästige Halbsträucher. Bewoenerinnen der Alpen und anderer Hochgebirge. Alle mit zwei Staubgefäßen und zweispaltiger Narbe.

a) Käszchen endständig, auf einem beblätterten, bleibenden Blütenstiele. — Stamm unter der Erde kriechend, Zweige krautig, röthlich; Blätter kurzgestielt, kreisrund, stumpf, kahl, netzaderig, glänzend. Juli und August.

Salix herbacea,
Krautige Weide.

Hierher noch *Salix reticulata* mit langgestielten, elliptisch-kreisrunden, unten bläulichgrünen, netzigen Blättern. Auf den höchsten Alpen.

b) Käszchen seitständig, gestielt, auf beblättertem Zweige; Schuppen der Käszchen an der Spitze andersfarbig. Sehr

Gattung.

ästige Sträucher, deren älteste Aeste knorrig und deren jüngere ruthenförmig bogig sind.

1) Käszchen langgestielt; Blätter lanzettlich, netzaderig, gleichfarbig, glänzend, endlich kahl, am Rande dicht drüsig = und klein gesägt. — Der Heidelbeere ähnlich. Juni, Juli.

Hierher noch: *S. Jaquiniana*: Blätter ganzrandig.

S. tanata: Blätter dicht seidenwollig.

2) Käszchen sitzend, dick, stark zottig. Blätter lanzettlich, zugespitzt, kleinäugig oder ganzrandig, unterseits filzig, weiß, glanzlos; jung zottig, erwachsen oben runzelig. Juni, Juli.

Hierher noch: *S. spuria*, Willd.: Blätter unten wenig filzig.

S. buxifolia, Schleih.:

Blätter eiförmig.

II. Hohe, aufrechte, oft baumartige Sträucher oder Bäume.

a) Die Schuppen der Käszchen gleichfarbig, gelb oder gelblichgrün, an der Spitze nicht brandig aussehend. Käszchen gleichzeitig mit den Blättern.

α) Die Schuppen fallen früher oder später, aber stets vor der Frucht reife ab. Bäume mit langen, an ihrer Einfügungsstelle, namentlich zur Blütezeit, leicht abbrechenden Ruthen (Knackweiden).

a) Blüthe mit 1 oder 2 Staubgefäßen.

1) Männliche Blüthen mit 1 Staubgefäß. — Weibl. Blüthe mit kurzem, zweiarbigen Griffel und eiförmigem, sitzenden, kahlen Fruchtknoten. Käszchen gestielt. Blätter schmallanzettlich, spitzig; Nebenblätter schief lanzettlich, zugespitzt, zurückgebogen. — Baum mit schlanken, hängenden Zweigen
Vorkommen: Stamm aus dem Morgenlande; Blüthezeit: Mai.

S. myrsinites L.
Myrsinenartige Weide.

S. Lapponum L.
Sumpfwende.

S. babylonica,
Trauerweide.

Gattung.

— Man trifft meist nur weibliche
Exemplare.

2) Männliche Blüthen mit zwei
Staubgefäßen. Weibl. Blüthen
mit kurzem, dickem Griffel, mit zwei
dicken, zweilappigen Narben und ei-
gelförmigem, fahlem, gestieltem Frucht-
knoten. Kästchen: gestielt und mit
zerstreuten, seidenhaarigen Schuppen,
aufrecht abstehend. — Blätter:
lanzettlich, lang zugespitzt, in der Ju-
gend etwas seidig. Nebenblätter:
halbherzförmig, stumpflich; Baum
mit gelblichen Zweigen.

Vorkommen: An nassen Orten.

Blüthezeit: April, Mai.

Abarten: *S. Russeliana*. Blät-
ter klein, sägezähmig.
Nebenblätter mehr zu-
gespitzt.

S. decipiens. Rinde der
Aestch. ledergelb, Knos-
pen schwarzbraun.

Sal. fragilis,
Bruchweide.

b) Blüthen mit vier, fünf (zehn)
Staubgefäßen.

1) Nebenblätter halbherzförmig
schief. Blätter: länglich-lanzett-
lich, lang zugespitzt, dicht, klein ge-
sägt. (Im Uebrigen wie folgende.)

Vorkommen: Sumpfige Wald-
wiesen. Blüthezeit: Mai,
Juni.

S. cuspidata
(Schulz),

Haarspitzige W.

2) Nebenblätter länglich-eiförmig,
gleichseitig, gerade. Blätter: ei-
förmig-elliptisch oder eilanzettlich,
zugespitzt, dicht klein gesägt. Blatt-
stiel: oben vieldrüsig. Kästchen:
überhängend, mit beblättertem Stiele.
Weibliche Blüthen mit eirun-
der, oben verschmälerter, fahler, kurz-
stielliger Kapsel. Narbe: dick, zwei-
spaltig. — Kleiner Baum, mit glat-
ten, glänzenden, aufrechten, schlan-
ken, gelbröthlichen Zweigen, lorbeer-
ähnlichen, glänzend dunkelgrünen
Blättern, und wohlriechenden Käst-

chen, von denen die männlichen braune
fölsige Schuppen haben.

Vorkommen: an Flüssen und
Teichen. Blüthezeit: April,
Mai.

Zu den Bruchweiden gehört auch:

β) Die Käzschuppen fallen
nicht ab. Baumartige Sträucher mit
zähen, biegsamen, ruthenartigen Zwei-
gen. — Käzchen und Kapseln gestielt.
— Staubgefäße 2—3. — Narben zwei-
lappig oder zweispaltig (Mandelwei-
den).

a) Männliche Blüthen mit zwei
Staubgefäßen. Schuppen rauhhaarig.
Blätter lanzettlich, lang zugespitzt, klein-
drüsiggezähnt; jung: flaumig; alt: kahl.
Nebenblätter halbherzförmig, groß und
bleibend. — Strauch mit oben glänzen-
den, unten matten, rostbraun-mittelrip-
pigen Blättern.

Vorkommen: an sandigen Flußufem.

Blüthezeit: März, Mai.

b) Männliche Blüthe mit 3 Staub-
gefäßen.

1) Schuppen an der Spitze bärtig.
Blätter: lanzettlich, lang zugespitzt,
fein sägezählig, wollig gerandet, oben
glänzend, unten matt; jung: weichhaa-
rig, am Grunde abgerundet. Neben-
blätter: halbherzförmig. Käzchen-
schuppen: verworren zottig. Nar-
ben: zwei, breit, blattig, halb zwei-
spaltig. Strauch mit gelblich-brauner,
an jungen Zweigen olivengrüner, glat-
ter Rinde und spiralis gestellten Blät-
tern.

Vorkommen: an Flußufem, vor-
züglich in Norddeutschland. Blüthe-
zeit: April, Mai.

2) Schuppen an der Spitze kahl.
Blätter: länglich-lanzettlich, spitzig,
unten hell oder blaugrün, in's Weißliche,
mit erhabenen, weißen Mittel- und
glänzend dunkelgrünen Seitenrippen.
Nebenblätter: halbherzförmig, stark

Gattung.

S. pentandra,
Lorbeerweide.

Sal. alba. (Vgl.
B. A. II. a.)

*S. hippophaëfo-
lia*, Sanddorn-
blätterige Weide.

Sal. undulata,
Wellenblätterige
Weide.

Gattung.

und grob gezahnt; Käzchenschuppen: zart und kurz gewimpert. Narben: zwei, horizontal abstehend, dick außgerandet. — Bäume mit graugrüner, rissiger Rinde und abwechselnden Blättern.

Vorkommen: an Ufern und nassen Orten. Blüthezeit: April, Mai.

Abarten: *S. striandra*, Blätter unten hellgrün.

S. Hoppeana, Käzchen am Grunde männlich, oben weiblich.

b) Die Schuppen der Käzchen sind an der Spitze brandig; Käzchen seitlich, Staubgefäße frei.

a) Die Staubbeutel sind gelb und bleiben auch nach dem Abblühen gelb, oder werden höchstens etwas bräunlich. Käzchen vorlaufend, wechselständig, an der Basis mit Blattschuppen gestützt, sitzend. An den weiblichen Käzchen die Fruchtkapsel sitzend. Bäume oder Sträucher mit schwanken Zweigen, citronengelber innerer Rinde und an den Zweigen mit halbblaulich-grauem, leicht abwischbarem Reife überzogen (Schimmelweiden).

1) Nebenblätter halbherzförmig. Blätter: länglich-eilanzettlich, zugespitzt, drüsig gezahnt; jung: ebenso wie die jungen Aestchen zottig, oben glänzend, unten matt. Käzchen vor den Blättern, zottig, stielloß, groß, dick, mit eiförmigen, lang gewimperten, braunen Schuppen. Männliche Blüthen mit zwei Staubgefäßen. Baum mit glatter, in der Jugend gelblich-grüner Rinde und grünen oder röthlichen bereiften Zweigen.

Vorkommen: an Flüssen und sumppigen Orten, vorzüglich in Süddeutschland. Blüthezeit: März, April.

2) Nebenblätter lanzettlich, zugespitzt. Blätter: lineallanzettlich, langzugespitzt, oben glänzend, unten matt;

Sal. amygdalina,
Mandelweide.

Sal. daphnoides,
Seidelbasilblättrige Weide.

Gattung.

in der Jugend ebenso wie die jungen Aestchen fahl. Männliche Käzchen mit rückwärtsgebogenen, langhaarigen Schuppen und zwei zurückgebogenen Staubfäden hinter jeder Schuppe. Baum mit anfangs rothbraunen, später aber bereiften Zweigen.

Vorkommen: an Ufern in Norddeutschland. Blüthezeit: März, April.

Abarten: *S. praecox* (Hoppe), Schuppen nur wenig zottig.

S. pruinosa (Wendt).

S. pomeranica (Willd.), lineale Blätter und dünne Käzchen.

b) Käzchen meist gleichzeitig mit den Blättern, auf beblätterten Stielchen stehend. An den weiblichen Käzchen die Fruchtkapseln langgestielt. Mit steifen Aesten. Innere Rinde weiß (Sahlweiden). Blattblättrige Weiden.

Nebenblätter: nieren-halbherzförmig, klein, sichelförmig. Blätter eirund-elliptisch, an beiden Enden spitzig, wellig-sägezählig, oben dunkelgrün und heller, mit haarigen Adern; in der Jugend ganz weißhaarig (2" lang, 1" breit). Käzchen vor den Blättern. Weibliche Käzchen mit stumpfen, haarigen, an der Spitze fahlen Schuppen. Fruchtknoten lang und haarig gestielt. Kapsel spindelförmig. Strauch mit braunrothen Zweigen.

Blüthezeit: Mai, Juni.

β) Die Staubbeutel der beiden halbverwachsenen Staubfäden sind roth und nach dem Abblühen schwarzbraun. Die Käzchen sitzend, fast gegenständig, verlaufend, an der Basis mit kleinen, schuppenförmigen Blättern gestützt. Innere Rinde im Sommer citronengelb. Zweige schlank, biegsam, zäh (Purpurweiden).

1) Blätter: lanzettlich, nach vorn verbreitert, zugespitzt, scharf-kleinsägezäh-

Sal. acutifolia,
Spitzblättrige
Weide.

Sal. silesiaca,
Schlesische W.

Gattung.

nig, flachrandig. Nebenblätter: halbherzförmig. Kästchen anfangs gerade, dann gebogen; mit rundlichen, dunkel purpurnen Deckschuppen. Männliche Blüthe mit einem Staubgefäße. Griffel kurz, mit eiförmiger Narbe. Strauch oder kleiner Baum mit rothen oder grauen Aesten.

Vorkommen: an Ufern und feuchten Triften.

Blüthezeit: März, April.

2) Blätter schmal lanzettlich, lang zugespitzt, ausgeschweift gezähnt, am Rande etwas zurückgerollt; jung: weichhaarig. Nebenblätter: lineal. Männliche Blätter mit zwei zur Hälfte verwachsenen Staubgefäßen. Griffel verlängert mit zwei fadenförmigen Narben. Strauch mit graugrünen oder gelben glänzenden Aesten.

Vorkommen: an Ufern, Triften.

Blüthezeit: März, April.

(S. purpurea, S. monandra Hoffm.)
Purpurweide.

Sal. rubra,
Rothweide.

B. Mit ganzrandigen Blättern.

I. Kleine, kriechende Sträucher. Blätter fast kreis- oder eiförmig bis herzförmig. Kästchen seitlich auf beblättertem Stielchen sitzend. Blätter fast herzförmig, länglich, matt, unten netzaderig. Nebenblätter: halbeiförmig. Kapseln: kahl, langgestielt.

Vorkommen: an summrigen Orten hoher Gebirge.

II. Aufrechte, oft baumartige Sträucher. Kästchen seitenständig, mit beblättertem Stiele, Schuppen mit brandigen Spitzen. Männliche Kästchen: walzig, dünn; haarige Schuppen und lange, weiße Staubfäden mit gelben Beuteln. Weibliche Kästchen mit kurzem, gespaltenem Griffel und Narbe. Kapsel langgestielt, fülzig. Blätter: verkehrt-eiförmig, kurzspitzig, glatt, unten bläulich, jung: sammtig. Nebenblätter: nierenförmig. Kleiner Strauch mit langen, dün-

S. myrtilloides,
Heidelbeerblättrige Weide.

nen, hellbraunen oder bräunlich-grünen Zweigen.

Vorkommen: in moorigen Sümpfen des Riesengebirges. Blüthezeit: April, Mai. Sieht der mit runzligen Blättern versehenen *S. aurita* sehr ähnlich.

B. Weiden mit behaarten Blättern.

A. Sägezähniige Blätter.

I. Kleine, kriechende Sträucher. Rätzchen seitenständig, auf beblättertem Stiele. Schuppen: an der Spitze verschiedenfarbig. Staubgefäße: zwei Staubkölbchen, nach dem Verblühen gelb oder braun.

a) Rätzchen gestielt. Männliche eirund, mit rundlichen, zottigen, braunen Schuppen; weibliche: länglich-eirund, mit gestieltem, seidenhaarigem Fruchtknoten. Blätter: eirund oder lanzettlich, mit umgebogener Spitze, am Rande etwas herabgebogen, unten glänzend seidig. Nebenblätter: lanzettlich, spitz. — Strauch mit knetiger, kriechender und sprossender Wurzel, welche zahlreiche, bald liegende, bald aufsteigende Stämmchen mit zimtbraunen Zweigen treibt.

Vorkommen: auf sandigem Moorboden.

Blüthezeit: April, Juni.

Abarten: *S. rosmarinifolia*.

Blätter lineal-lanzettlich, verschmälert, am Rande flach, an der Spitze gerade, unterseits seidig.

S. arenaria L. Blätter: eiförmig, zottig.

S. fusca L. Blätter: eiförmig, oben fahl.

S. angustifolia L. Blätter: linealisch.

S. vulgaris. Blätter: lanzettlich.

b) Rätzchen sitzend, dick, starkzottig. Vgl. II. Aufrechte oft baumartige Sträucher und Bäume.

Gattung.

Sal. depressa,
Niedergedrückte
Weide.

Sal. repens,
Kriechende W.

Sal. Lapponum.
Abart: *S. spuria*.

Gattung.

a) Bäume mit rutbenförmigen, an ihrer Einfügung leicht abbrechbaren Zweigen und ganz gelblich-grünen, abfalligen Kägeschuppen (Bruchweiden). Käschchen: walzig, nüzig, gestielt. Blüthe mit zwei Staubgefäßen. Kapsel stiellos. Griffel: kurz, zweitheilig, mit vier stumpfen Narben. Blätter lanzettlich, zugespitzt, seidenhaarig, unten weiß glänzend. Nebenblätter: lanzettlich. Baum mit aschgrauer, rissiger, in der Jugend graugrüner und rostbraungefleckter, an den jungen Trieben braunrother Rinde.

Vorkommen: an Ufern und Weidenplätzen.

Blüthezeit: April, Mai.

Abarten: *S. vitellina*. Nestchen dottergelb oder orangeroth.

S. coerulea. Aeltere Blüthe fahl.

b) Baumsträucher oder Bäume mit zähen Nesten und an der Spitze brandigen Schuppen.

a) Mit rutbenförmigen Zweigen, schlanken, langen, seitlich sitzenden, vor den Blättern blühenden Käschchen, langen, schmalen, vorzüglich am Grunde zurückgerollten Blättern und grünlicher Juncnrinde (Korbweiden).

a) Weibliche Käschchen gekrümmt; Kapseln eilanzettlich gestielt. Griffel verlängert, mit zweispaltigen, fadenförmigen Narben. Blätter: lanzettlich-linealisch, zugespitzt, gezähnt.

1) Blätter unterseits grauüzig. Kapsel: fahl. Narben: purpurfarbig. Der *Sal. viminalis* sehr ähnlich, aber von ihr durch die gekrümmten Käschchen unterscheiden. Die Zweige dunkelbraun, die jüngern gelblich-weißhaarig.

Vorkommen: an den Alpenbächen und Flüssen von Süddeutschland und Mitteldeutschland.

Blüthezeit: April.

Sal. alba,
Silberweide.

Sal. incana,
Graue Weide.

Gattung.

2) Blätter unterseits weißfilzig. Kap-
sel filzig.

Vorkommen: an den Bächen
in den Thälern der
Voralpen.

S. Seringeana,
Seringes Weide.

b) Weibliche Kästchen gerade.

+ Nebenblätter eilanzettlich oder
lanzett-lineal, kürzer als der
Blattstiel. Blätter verlängert lan-
zettlich zugespitzt, entfernt ausgeschweift,
gezähnt oder ganzrandig. Kapseln:
filzig, sitzend.

1) Nebenblätter eiförmig, spitz.

Blätter: in der Jugend glänzend,
angedrückt, weichhaarig, später mit
dünnerem, gelblichem, glanzlosem Filz.
Kästchen: aufrecht, locker mit rost-
farbigen, schmutzigweiß-zottigen Schup-
pen, deren Haare von der Länge der
zweispaltigen Narben sind, so daß die
letztern die Schuppen-Haare nicht
übertreffen. Griffel länger als die
zwei fädlichen, zweitheiligen Narben.
Strauch mit grünbraunen, glänzen-
den Zweigen.

Vorkommen: an Ufern, vorzüg-
lich in Westdeutschland.

S. mollissima,
Weichblättrige
Weide.

Blüthezeit: April, Mai.

2) Nebenblätter: lanzett-lineal,
unten seidenhaarig; Blätter: un-
terseits silberweiß, seidig und glänzend.
Kästchen walzig, mit sehr zottigen,
schwarzbraunen Schuppen, über deren
silberweiße Haare die zwei fadenför-
migen, ungetheilten, mit langen Griffel-
n versehenen Narben hinausragen.
Baumartiger Strauch mit grauer, ris-
siger Rinde und langen, biegsamen,
hellgelben oder grünlich-gelben Zwei-
gen.

Vorkommen: an Ufern.

Blüthezeit: April, Mai.

S. viminalis,
Korbweide.

† Nebenblätter halbherzförmig und
lanzettlich zugespitzt oder nieren-halb-
herzförmig und zugespitzt, so lang oder
länger als der Blattstiel. Blätter

Gattung.

unterseits seidensilzig, aber wenig oder nicht glänzend. Kapseln silzig gestielt.

1) Nebenblätter: namentlich an kräftigen Trieben aus halbherzförmiger Basis lang zugespitzt und vorzüglich an der Basis gezähnt, so lang als der Blattstiel. Blätter: ganzrandig oder am Rande ausgeschweift, unterseits locker und wenig glänzend seidensilzig. Kästchen mit Schuppenhaaren, welche so lang als die Narben sind, länger und dicker als bei voriger (2" lang, 6—8" dick). Im Uebrigen der vorigen ähnlich.

Vorkommen: Ufer und feuchte Hecken in Norddeutschland.

Blüthezeit: März, April.

2) Nebenblätter: nierenförmig halbherzförmig. Blätter: am Rande wellig, klein drüsig gezahnt, unten blaugrün, mattsilzig. Kästchen mit zottigen Schuppen, mit langen Griffeln und fädlicher ungetheilter Narbe. Strauch mit hellbraunen, in der Jugend weißhaarigen Zweigen. Der Korbweide ähnlich.

Vorkommen: feuchte Tristen.

Blüthezeit: April.

S. stipularis Sm.
Asterblatt = W.

S. acuminata Sm.
Werstweide.

β) Mit steifen Aesten, seitlichen, auf beblätterten Stielchen stehenden, dicklichen, meist mit den Blättern blühenden Kästchen, nierenförmigen Nebenblättern und verkehrt-eiförmigen, oder elliptischen Blättern und weißer Innentrinde (Sahlweiden).

a) Blattblättrige, unterseits grau-grüne, mit langen Kästchen. Blätter eiförmig, elliptisch, lanzettförmig, entfernt ausgeschweift, fleingefägt oder ganzrandig, unterseits grau-grün; die ältern fahl. Nebenblätter: halbherzförmig mit schiefer Spitze. Kästchen sitzend. Griffel kurz, die zwei Narben tief zweispaltig. Deckschuppen der Kästchen

rostbraun und zottig. Strauch mit glänzendgelben bis gelbbraunen Zweigen.

Vorkommen: feuchte Waldungen, nasse Gebirgswiesen, vorzüglich der höhern Gebirge (Vor-alpen, Brocken, Riesengebirge).

Blüthezeit: Mai, Juni.

b) Runzelblättrige.

1) Blätter mit zurückgekrümmter Spitze.

a) Blätter: eiförmig oder elliptisch, schwachwellig gefeibt, oberseits kahl, unterseits grauflzig. Nebenblätter groß, gefeibt, unten zottig grau. Käzchen vor den Blättern, walzig, dick, männliche Käzchen eirund, am Grunde von gelben, weißgewimperten Schuppen bekleidet, stets auf schmutzig-braungrünen Zweigen sitzend; Käzchenschuppen: lanzettlich, schwarzbraun und lang, schmutzigweiß gewimpert, wohlriechend, aufrecht; zwei Staubgefäße. Strauch oder Baum mit weißgelber Rinde und dunkelbraunen, jung weißhaarigen Zweigen.

Vorkommen: In Wäldern, hauptsächlich an Orten, wo Wassergallen im Boden vorkommen.

Blüthezeit: März, April.

b) Blätter verkehrt-eiförmig, am Grunde keilförmig zulaufend, wellig gesägt, oben weichhaarig, unten grau-grün, kurzflzig. Nebenblätter fast ganzrandig, oder mit einzelnen Spitzchen. Käzchen vor oder mit den Blättern, kleiner als bei der Sahlweide (9" lang); männliche Käzchen mit zimtbraunen, langgelblichzottigen Deckschuppen; weibliche Käzchen mit gelben, kurz-zottigen Deckschuppen. Kapsel, langgeschuabelt, bläulichweiß, kurzhaarig. Strauch mit kastanienbraunen, dün-

Gattung.

S. bicolor,
Zweifarbige W.

S. Caprea,
Sahlweide.

nen Zweigen, vielen sperrigen Aesten und kahlen Knospen.

Vorkommen: Wiesen, Triften, feuchte Wälder.

Blüthezeit: April, Mai.

2) Blätter mit nicht zurückgefrümmter Spitze.

a) Blätter: elliptisch oder eirund-lanzettlich, kurz zugespitzt, wellig gesägt, graugrün, oben flaumig, unten kurzfilzig. Nebenblätter: gezähnt. Knospen grau. Kästchen vor den Blättern, walzig, $1\frac{1}{2}$ " lang, mit schwarzbraunen, schmutzig-weiß-zottigen Schuppen. Strauch mit graufilzigen, im Alter schwarz werdenden Zweigen.

Vorkommen: Ufer und feuchte Orte.

Blüthezeit: März, April.

Hierher noch:

a) Blätter lang zugespitzt, drüsig-gesägt, oben flaumig oder kahl, unten graufilzig.

b) Kapsel kahl, Griffel verlängert.

b) Blätter: länglich-eirund, sehr groß, lang zugespitzt, undeutlich wogig gesägt, oben kahl, unten graugrün, weichhaarig. Nebenblätter: sehr groß. Knospen kahl. Kästchen mit den Blättern. Strauch oder Baum, der Sahlweide ähnlich.

B. Mit ganzrandigen Blättern.

I. Kleine meist kriechende Sträucher.

1) Mit eirunden, an der Spitze umgebogenen, glänzenden, unten seidigen Blättern.

2) Mit lanzettlich-zugespitzten, oben runzlichen, glanzlosen, unten weißfilzigen Blättern.

II. Hohe, aufrechte Baumsträucher, mit an der Spitze anders gefärbten Kästchenschuppen.

1) Mit rutbenförmigen Zweigen, schlaufen, seitlichen Kästchen und langen, schmalen,

Gattung.

S. aurita,
Geöhrte Weide.

S. cinerea,
Graue Weide

S. holosericera
Willd.

S. nigricans
Trier.

S. grandifolia
Ser.

Großblättr. W.

Vgl. *S. repens*.

Vgl. *S. Lappo-*
num.

vorzüglich am Grunde zurückgerollten Blättern.

Vgl. *Salix viminalis*,
 „ *stipularis*,
 „ *acuminata*.

2) Mit steifen Aesten, dicklichen Kästchen und verkehrt-eiförmigen oder elliptischen Blättern.

Vgl. *Salix bicolor*,
 „ *cinerea*.

Beschreibung forstlicher Weiden.

§. 183.

Die gemeine Weide, Silberweide, *Salix alba* Koch.

Allgemeine Tracht: Ein Baum von 20—40 Fuß Höhe (oft auch nur ein 6—8 Fuß hoher Strauch), mit rissiger, grauer Rinde, spitzwinklig stehenden, grünen, gelben oder röthlichen Zweigen und lanzettlichen, langzugespitzten, scharf-kleingefägten, unterseits silbergrau glänzenden Blättern.

Besondere Körpertheile: Die Kästchen, welche Ende Aprils zugleich mit den Blättern erscheinen, sind bis 2" lang und stehen auf beblättertem Stiele wagrecht ab; die männlichen Blüthen zweimännig, ihre Deckschuppen schwach und kurz gewimpert, gelblich. Die weiblichen Blüthen mit einem fast sitzenden Fruchtknoten, seine Deckschuppen fast kahl und bald abfallend, so daß das ganze weibliche Kästchen nur noch aus den Fruchtknötchen besteht. Blätter mit lanzettförmigen Nebenblättern. Zweige sehr biegsam und zähe.

Abarten: 1) Die Dotterweide, *Sal. vitellina* Lin. mit dottergelben Zweigen und unterseits etwas bläulichen Blättern.

2) Die seidenhaarige Weide, *S. sericea* oder *alba* Lin. mit beiderseits weißgraulichen, seidenhaarigen Blättern und meist grünlich- oder gelblich-bräunlichen Zweigen.

3) Die bläuliche Weide, *Sal. coerulea* Koch mit kahlen Blättern, und eben solchen Zweigen wie *S. sericea*.

Standort und Verbreitung: Diese Weidenart ist durch ganz Europa verbreitet und bildet den Hauptbestand der in den Fluß und Bachthälern vorkommenden Weidenpflanzungen. Die Dotterweide, welche nur in männlichen Exemplaren im mittlern Deutschland vorkommt, wird durch Stecklinge vermehrt.

§. 184.

Die Bruchweide, *Salix fragilis* Lin.

Ein kleiner Baum, welcher mit der vorigen Art zugleich vorkommt und auch dieselbe Blüthezeit hat, mit gelblichen oder olivengrünen Zweigen und lanzettförmigen, lang zugespitzten, feindrüsig- und scharfläge-zähni gen, anfangs seidenhaarig gewimperten, später kahlen, oberseits tiefgrünen, unterseits hellern Blättern, welche halbherzförmige Nebenblättchen haben. Die männlichen Kätschen haben langgewimperte Schuppen und stehen mehr aufrecht. — Im Winter stehen ihre Zweige fast rechtwinklig ab und brechen leicht. (Ihre Benutzung dieselbe wie bei *S. alba*.)

§. 185.

Die Band- oder Korbweide, *Salix viminalis* Lin.

Ein 6—16 Fuß hoher, baumartiger Strauch, mit langen, ruthenförmigen, hellgelben oder olivengrünen Zweigen, welche oft an der Spitze sammthaarig sind, und lanzett-linealischen, lang zugespitzten, ganzrandigen oder etwas wogig ausgeschweiften, unterseits glänzend weißgrauen Blättern mit lanzettlich-linealischen Nebenblättern. Kätschen vor den Blättern erscheinend, ungestielt, am Grunde mit Deckblättern gestützt. Männliche Blüthen zweimännig, ihre Deckschuppen eiförmig, röthlich, an der Spitze dunkler, stark gewimpert. Weibliche Blüthen mit einem sitzenden, flaschenförmigen, behaarten Fruchtknoten, welcher einen langen, in zwei fadenförmige Narben getheilten Griffel trägt.

Vorkommen: In Deutschland die an Flußufern, Bächen, Gräben, Teichen und auf feuchten Wiesen am häufigsten vorkommende Buschweide. Sie blüht im März und April und dient hauptsächlich zur Befestigung der Ufer. Wegen ihrer dicken Markröhre können ihre Zweige nur zu größerem Flechtwerk benutzt werden.

In ihrer Gesellschaft findet sich häufig die Mandelweide (*Sal. triandra*), welche sich von der Korbweide einerseits durch ihre lanzettförmigen, kurz zugespitzten, kahlen, unterseits hellgrünen Blätter, andererseits durch ihre dreimännigen Blüthen unterscheidet.

§. 186.

Die Sahl- oder Sahlweide (große Werftweide),
Sal. Caprea Lin.

Ein 10—30 Fuß hoher Baum, oft auch strauchig, mit kahlen, sperrig aufwärtsgerichteten, braunen Aesten und Zweigen und eiförmigen oder elliptischen, an der meist kurzen Spitze zurückgekrümmten, undeutlich-wellig-gekerbten oder ganzrandigen,

oberseits kahlen und glänzend dunkelgrünen, unterseits fülzigen, graugrünen Blättern, deren Nebenblätter niereenförmig sind. Käzchen über 1" lang, vor den Blättern im April, eiförmig, aufrecht, sitzend, am Grunde mit kleinen Deckblättern und mit dunkelbraunen, langgewimperten Deckschuppen. Die Fruchtknötchen langgestielt mit sehr kurzem Griffel und zwei dicken, zweispaltigen Narben.

Vorkommen: Auf nassen Stellen in Wäldern und dann gewöhnlich als Baum, oder am Rande von Buschhölzern und dann meist als Strauch; wohl in ganz Deutschland, vorzugsweise aber im Gebiet der Sandsteinformationen.

§. 187.

Die Aschen- oder mittlere Werftweide, *S. cinerea* L.

Ein 8—12 Fuß hoher Strauch, mit sperrigen, graufülzigen, im Alter schwarz werdenden Zweigen und elliptischen oder lanzettlichen, kurz zugespitzten, oberseits weichhaarigen, unterseits nehadrigen, grauhaarigen Blättern. Käzchen unter ein Zoll lang, vor den Blättern im April. Im Ganzen der vorigen ähnlich, aber nie baumförmig werdend, und unterscheidet sich von ihr durch ihre aschgrauen Zweige und durch ihre kürzeren Käzchen.

Vorkommen: an nassen Stellen, hauptsächlich an Ufern.

§. 188.

Die gebührte oder kleine Werftweide, *S. aurita* Lin.

Ein 3—8 Fuß hoher Strauch mit meist sehr knotigen, in der ersten Jugend weißfülzigen, später aber braunen und zuletzt grüngrauen Zweigen und verkehrt-eiförmigen, wogigsägezahnigen, mit der Spitze zurückgekrümmten, runzlichen, oberseits weichhaarigen, unterseits fülzigen, graugrünen Blättern, welche am Grunde ihres fülzigen Stieles zwei gegenständige, niere- oder ohrförmig gezähnte Nebenblättchen haben. Die Käzchen vor den Blättern im April, 9—10 Linien lang, mit zimtbraunen, gelblich zottigen Deckschuppen.

Vorkommen: überall auf moorigem Boden und Raßgallen. Ihre Rinde giebt eine gute Lohe.

§. 189.

Die kriechende Weide, *Salix repens* Lin.

Ein kleiner, 1—3 Fuß hoher Strauch mit weitkriechenden, und überall sprossenden Wurzeln und aufsteigenden Aesten. Seine höchstens 6" langen Blätter sind bald ei- bald lanzettförmig, oft sogar linealisch, gauzrandig und glänzen an der untern Seite

wie weißer Atlas. Die Käszchen vor den Blättern im April. Eine Abart davon ist wahrscheinlich *S. rosmarinifolia*.

Vorkommen: hauptsächlich in Gebirgsgegenden auf Torfboden, die Torfbildung befördernd.

2. Gattung. Pappel, *Populus* Lin.

Schnellwüchsige Bäume, mit leichtem, langgestielten, beweglichen Laubwerke und hängenden rothbraunen Käszchen. Ihr Holz weiß, weich, schöne Masern bildend.

Uebersicht der Arten.

§. 190.

A. Blätter rundlich-eiförmig, kreisrund, herzförmig oder fast dreilappig. Käszchen mit gewimperten oder behaarten Schuppen und acht Staubgefäßen.

a) Blätter unterseits schneeweiß- oder grau-silzig, rundlich-eiförmig, winklig gezähnt, Deckschuppen kurz gewimpert.

1) Blätter unterseits nebst den Zweigen schneeweißsilzig, buchtig gelappt, an den endständigen Zweigen herzförmig, 3-5lappig. Schuppen der Käszchen gelblichglänzend. Feuchte Wälder. Blüthezeit: März, April.

Pop. alba Lin.
Silberpappel.

2) Blätter unterseits nebst den Zweigen grausilzig, ausgeschweift gezähnt, an den endständigen Zweigen herzförmig, ungelappt. Käszchen mit braunen Schuppen.

P. canescens. L.
Graue Pappel.

b) Blätter unterseits, ebenso wie die Zweige fahl und blaß, am Grunde zugerundet und fast ganzrandig, rundlich. Deckschuppen lang gewimpert.

1) Blätter fast kreisförmig, ausgeschweift gezähnt; an Samenpflanzen groß, herzförmig, behaart, mit borstenförmigen, steifhaarigen Nebenblättern. Käszchen mit gestielten braunen Schuppen.

P. tremula L.
Zitterpappel oder
Äspe.

2) Blätter groß, eiförmig, zugespitzt, klein und stumpf gesägt, oben glänzend grün, unten grünlichweiß, mit kleinen stumpfdreikantigen, langgespitzten Nebenblättern. Käszchen über 3" lang, mit braunen, spitzig gezähnten, sparsam behaarten Schuppen.

	Arten.
Baum mit etwas sperriger Krone und wohlriechenden, Balsam ausschwitzenden Knospen. Aus N.-Amerika.	Pop. balsamea, Balsampappel.
B. Blätter stumpf-rhomboidal oder dreieckig-eiförmig; Käzchenschuppen kahl; Staubgefäße 12—30.	
a) Blätter verschoben-rhomboidal, zugespitzt, gesägt, glatt und kahl, auf langen, flach-zusammengedrückten Stielen. Käzchen walzig, locker, bis 4" lang, mit braunen, sehr hinfalligen, gefingerten Schuppen. Bis 150 Fuß hoher Baum mit dicht am rippig gefurchten Stamm emporgestreckten Ästen. Aus dem Orient.	Pop. pyramidalis, Pyramidenpapp.
b) Blätter dreieckig-eiförmig, langzugespitzt, am Grunde abgeschnitten, so daß sie fast vierkantig aussehen, an der Spitze ungesägt, an den Seiten bogenförmig, kraus- und drüsig-gezähnt, kahl; auf langen, an beiden Enden verdickten, aufrechten Stielen. Männliche Käzchen mit nierenförmigen, gelben, die weiblichen Käzchen mit braunen, abfälligen Schuppen. Äste sperrig abstehend.	Pop. nigra L. Schwarzpappel.

Beschreibung forstlicher Arten.

§. 191.

Die Silberpappel, *Populus alba* Lin.

Ein Baum von 30—60 Fuß Höhe mit weißlich-grauer, anfangs glatter, im Alter aber rissiger Rinde und schön ausgebreiteter Krone. Seine schönen, eben glänzend schwarzgrünen, unten filzig schneeweißen Blätter sind in steter Bewegung, seine Knospen flaumig, zottig oder filzig, seine Käzchen kurz, dick, mit eirundlichen, wenig schligig-gezähnten, rostgelben, kahlen, spärlich gewimperten Deckschuppen.

Vorkommen: vorherrschend in feuchten Wäldern Süddeutschlands.

§. 192.

Die graue Pappel, *Populus canescens* Lin.

Der vorigen sehr ähnlich und von ihr unterschieden durch den grauen Filz an der untern Blattfläche, durch die tiefgespaltenen Deckschuppen ihrer weiblichen Käzchen und ihre grauen,

trockenen Knospen. Soll ein Bastard zwischen *Pop. alba* und *Pop. tremula* sein.

§. 193.

Die Zitterpappel oder Aspe, *Pop. tremula*, Lin.

Ein Baum von 20—50 Fuß Höhe, oft auch strauchig, mit ausgebreiteter Krone. Die alte Rinde weißgrau, oft in's Grünliche spielend und mit schwärzlichen Warzenflecken besetzt, längsrissig. Die jüngern Aeste dagegen bräunlich-ashgrau, weiß punkirt und ziemlich glatt; die jüngsten Aestchen endlich, sowie der Stockauschlag weiß weichhaarig. Blätter zu Anfang des Mai aus kegelförmigen, zugespizten, rostbraunen, glänzenden und klebrigen Knospen hervortretend; fast kreisrund, ausgeschweift gezahnt, kahl, am Stockauschlage groß, herzförmig, weichfülig; auf 2—3" langen, fast zweischneidigen und darum sehr leicht beweglichen Blattstielen. Käzchen vor den Blättern im März oder April, gestreckt walzig, schlaff, hängend, bis 3" lang, mit braunen, fängerig geschligten, dicht haarig gewimperten Deckschuppen; männliche mit purpurrothen Staubbeuteln, weibliche mit blutrothen Narben.

Vorkommen. In Wäldern und Vorhölzern durch das ganze mittlere und nördliche Europa, am kräftigsten auf dem feuchten, vorherrschend lehmigen Boden der sanften Gehänge des Mittelgebirgs und Hügellandes, welches aus den bindemittelreichen Sandsteinen der bunten und der Keuperformation zusammengesetzt ist.

Bemerkung. Ihr verwesendes Laub soll einen für andere junge Holzpflanzen schädlichen (äsenden) Humus liefern.

§. 194.

Die Schwarzpappel, *Populus nigra*, Lin.

Dieser 80—100 Fuß hohe Baum hat sperrig abstehende Aeste und Zweige und eine schöne, rundlich-kegelige Krone. Die alte Rinde ashgrau, mit vielen schwärzlichen Längsrissen, die jüngere dagegen weißlichgrün, weißpunkirt und glatt; die jüngsten Triebe gelblichgrün. Die Blätter aus länglich-eirunden, lang zugespizten, rostbraunen, mit glänzendem, starkriechendem Balsam überzogenen Knospen hervortretend; auf 2—3" langen, an beiden Enden verdickten, in der Jugend einzeln behaarten Stielen; bis 3" lang und 2½" breit, abgerundet trapezoidisch oder zackig, lang zugespizt, drüsig-sägezählig, kahl, glänzend. Käzchen vor den Blättern im März oder April; 1½" lang, walzig, locker; die Schuppen graugelblich, kahl; die männlichen mit purpurrothen Staubkölbchen, die weiblichen mit 4spaltigen gelblichen Narben.

Vorkommen. In ganz Europa, vorzüglich in Wiesen-

gründen und sonstigen feuchten Orten, freien Stand und sandigen Boden liebend.

Zusatz. Voigt erzählt im I. Band seiner Geschichte des Pflanzenreichs S. 222 von einer Schwarzpappel, welche 2 Stunden von Jena an der Saale gestanden und im August 1840 gefällt worden ist, Folgendes: „Sie war bereits 120—140 Jahre alt und hatte eine Höhe von 120 Fuß (leipzig. Maaß) und an der Basis 7½' Durchmesser bei 32' Umfang erreicht, so daß ein Abschnitt an Scheitholz 1½ Klafter gegeben haben würde. Der Hauptstamm war 22 Fuß hoch und ging dann in 5 Hauptäste, jeder von 4' Durchmesser aus. Aus ihr wurden verfertigt: 72 Stück Backtröge, 290 Mulden, 300 Wurfschaukeln, 90 Kornschuppen, 4 Stampfröge, 2 Blöcke, eine bedeutende Anzahl kleiner Mulden, 20 Klaftern Scheite, 6 Klaftern Stockscheite, 20 Klaftern Späne, 5 Schock Reisholz, 2 Wagen durren Holz. — Sie wurde für 44 Thlr. verkauft.“ — Dieses Beispiel möge einen Beleg für die Nutzbarkeit der Schwarzpappel abgeben. Zu erwähnen ist noch, daß die frischen Trieb- und Blütenknospen einen sehr wohlriechenden Balsam enthalten, welcher sich mit Weingeist ausziehen läßt und dann ein vortreffliches Heilmittel für offene Wunden abgiebt.

6. Familie: **Uern**, Betulinae, Rich.

§. 195.

Allgemeine Tracht. Bäume und Sträucher mit wechselseitigen, einfachen, fiedernervigen, gesägten Blättern, hinfalligen Nebenblättern und einhäusigen, in dachig-schuppigen Käzchen stehenden Blüten (21. Klasse Lin.).

Beschreibung der einzelnen Glieder. Männliche und weibliche Käzchen auf verschiedenen Stielen, aber an einem und demselben Baume. Käzchen mit schuppenförmigen, gestielten Deckblättchen. An dem männlichen Käzchen hinter jeder Deckschuppe mehrere Blüthchen, deren jedes eine 3—4spaltige oder unzertheilte und schuppenförmige Hülle und 2—4 Staubgefäße hat, so daß also hinter jeder Käzchenschuppe 6—12 Staubgefäße sitzen. — Weibliche Käzchen klein, eirund oder walzig; hinter jeder Käzchenschuppe 2—3 nackte, 2fächerige Fruchtknötchen, jedes mit 2 einfachen, langen, fädlichen Narben. — Frucht ein kleiner eirunder holziger oder walziger häutig-schuppiger Zapfen, dessen einzelne Schuppen an ihrer Innenseite 1—2 kleine, einfächerige, einsamige, zusammengedrückte, zweiflügelige oder randhäutige, nicht auffpringende Nüsschen tragen. In jedem Nüsschen ein einzelner, hängender, eiweißloser Samen,

welcher aus einem dicken, geraden Keim mit 2 flachen Keimblättern und nach oben gefehrten Würzelchen besteht.

Verbreitung. Diese Familie, welche in 2 Gattungen an 30 Arten enthält, gehört zum größten Theile der nördlichen gemäßigten, zum Theile sogar der kalten Zone an. Einzelne Arten derselben dringen bis zur Region des ewigen Schnees und unter allen Holzgewächsen am weitesten nach dem Nordpol vor. Sie liebt im Allgemeinen einen sandigen Boden mit nasser oder sogar torfartiger Unterlage.

§. 196.

Uebersicht der Gattungen und Arten:

	Gattung.	Arten.
<p>A. Weibliche Käzchen einzeln, cylindrisch, mit, selbst bei der Frucht reife noch häutigen, klappigen, zarten, abfälligen Deckschuppen; hinter jeder Schuppe 2—3 nackte Fruchtknötchen, jedes mit 2 fädlichen gelblichgrünen Narben. Männliche Käzchen, jedes Blüthchen mit 1blättriger, schuppenförmiger Blüthenhülle und 2 Staubgefäßen. Frucht: 2flügeliges oder randhäutiges, linsenförmiges Nüßchen. Zweige rundlich.</p>		
<p>I. Birkenbäume mit rauten- oder stumpf-trapezoidischen, doppeltgesägten, zugespitzten Blättern.</p>	<p>II. Betula, Birke.</p>	
<p>1) Blätter rautenförmig = zackig, kahl. Die seitenständigen Lappen der Zapfenschuppen hakig zurückgekrümmt; Samen elliptisch, mit einem Flügel, welcher noch einmal so breit, als der Samen selbst ist, umzogen.</p>		<p>„</p>
<p>2) Blätter eiförmig, fast rautenförmig, unterseits in den Aderswinkeln bärtig. Die seitenständigen Lappen der Zapfenschuppen abstehend; Samen verkehrt-eiförmig mit einem Flügel, welcher kaum die halbe Länge des Samens hat.</p>	<p>„</p>	<p>Bet. pubescens, Flaumhaarige B.</p>
<p>II. Birkensträucher mit fast kreis-</p>		

	Gattung.	Arten.
runden, nieren- oder eiförmigen, ganz kahlen Blättern.	II. Betula, Birke.	Bet. nana, Zwergbirke.
1) Blätter fast kreisrund, stumpf- gekerbt. Schuppen der weiblichen Kätzchen fingerig klappig.	"	Bet. fruticosa, Strauchbirke.
2) Blätter rundlich, spitzkerbig ge- sägt. 3—6' hoher Strauch in den Torfbrüchen des nördlichen und südlichen Deutschlands.	"	Bet. fruticosa, Strauchbirke.
B. Weibliche Kätzchen eirund zu mehreren auf einem abwech- selnd ästigen Blütenstiele (traubig stehend) mit später größer und hol- zig werdenden, am Rande zerfres- senen, bleibenden Deckschuppen, welche an der Basis mit 3—4 klei- nen Schüppchen versehen sind. Hin- ter jeder Schuppe 1—2 Fruchtknöt- chen; jedes mit zwei fadenförmig- en, purpurrothen Narben. — Männliche Kätzchen cylinde- risch, gipfelständig, mit gestielten, schildförmigen, 3blüthigen Deck- schuppen. Jedes Blüthchen mit 4thei- ligem Kelche und 4 Staubgefäßen. — Frucht: kleiner, eiförmiger, holziger Zapfen mit eckigen, unge- flügelten, 1samigen Nüssen. — Zweige kantig.	I. Alnus, Erle.	Aln. viridis Dec. Grüne Erle.
I. An dem männlichen Kätzchen je- de Blüthe mit einem 3schuppig- en Kelche. Blätter eiförmig, scharf doppelt-sägezählig, kahl und gleichfarbig, unterseits in den Aderwinkeln behaart. Klei- ner Baum oder Strauch auf den Alpen.	"	Aln. viridis Dec. Grüne Erle.
II. An den männlichen Kätzchen je- de Blüthe mit 4spaltigem Kelche.	"	Aln. incana Dec. Graue Erle.
1) Blätter länglich-eiförmig, zu- gespitzt, doppelt-sägezählig, un- terseits bläulichgrün und ganz weichhaarig. Zweige wenigkantig.	"	Aln. incana Dec. Graue Erle.

2) Blätter rundlich, sehr stumpf (abgestutzt), klebrig, unterseits in den Aderwinkeln bärtig. Zweige stumpf 3kantig.	Gattung.	Arten.
	I. Alnus, Erle.	Aln. glutinosa Gaert. Klebrige Erle.

Beschreibung der forstlichen Arten.

I. Gattung: Erle, Alnus, Tourn.

§. 197.

Bäume und Sträucher mit einsamigen, in der Knospenlage zusammengefalteten, harten klebrigen Blättern und eirunden, holzigen Fruchtzapfen, deren ungeflügelte Samen im 3. Jahre reifen. Ihre Käzchen bilden sich im Herbst aus und blühen dann im März und April (auf den Alpen auch im Juni) vor der Entwicklung der Blätter. Ihre wahre Heimath ist die ganze nördliche Halbkugel auf nassem, sumpfigem bis torfigem Boden. Die im mittleren Deutschland gemeinste Art ist

§. 198.

Die gemeine oder klebrige Erle (Eller, Else),
Aln. glutinosa, Gaertn.

Ein Baum von 60—80 Fuß Höhe, welcher im geschlossenen Stande einen graden, schlanken, wenig beästeten Stamm und eine rundliche Krone, bei freiem Stande aber einen kurzen, vielästigen Stamm und eine pyramidenförmige Krone bildet; oft auch nur strauchig. Die Rinde des alten Stammes schwärzlich, aufgerissen, kleinschuppig, die des jungen Stammes, sowie die der Aeste und Zweige glatt, dunkelolivengrün, weißwarzig, die der jüngsten Triebe im Sommer dunkelgrün und klebrig, im Winter rothbräunlich und weiß punkirt. Das Holz hart, schwer, feinfaserig, im frischen Zustande schön gelbroth, beim Austrocknen aber gelblich (in's Weiße) werdend. — Die Blätter gestielt, rundlich, in's Eirunde ziehend, stumpf, abgestutzt oder leicht ausgerandet, am Grunde etwas keilig, ungleich- und meist doppeltzähniq gesägt, jung klebrig, unterseits in den Aderwinkeln rostgelb gebartet, grün abfallend. Die Käzchen vor den Blättern erscheinend, auf den jüngsten, verästeten Trieben zu 3, 4—5 traubenförmig beisammenstehend; die männlichen walzig, schlaff, hängend, 2—3" lang, mit rothbraunen Deckschuppen, die weiblichen ellipsoidisch, ½" lang, mit keilförmigen, zuerst fest zusammenhängenden, zuletzt auseinanderweichenden, violettbraunen Deckschuppen. Die Frucht ein anfangs

graugrünes, bei der Reife (im October) braunes, eiförmiges, haselnußgroßes Zäpfchen, welches während des Winters seine breit-eirunden, gelbbraunen Samen fallen läßt.

- Abarten: *Alnus incisa*, mit eingeschnittenen Blättern,
Alnus laciniata, mit fiederspaltigen, spitzspitzigen Blättern,
Alnus quercifolia, mit buchtig = stumpflappigen Blättern.

Vorkommen. Ueberall, wo ein nasser, morastiger Boden liegt, da ist auch die Heimath der gemeinen Erle. Man findet sie eben so gut im nördlichen Europa, wo sie in Rußland bis zum weißen Meer, in Schweden bis nach Gothland vordringt, wie in Südeuropa. Im Allgemeinen scheint der 60. Grad n. Br. ihre nördliche Grenze zu bilden. Am kräftigsten jedoch erscheinen ihre Gehölze in den Brüchen und an den häufig moorigen Ufern der die flachen Thäler der jüngern Gebirgsformationen — z. B. des Di- und Alluviums — durchziehenden Gewässer; den Thälern der höheren Gebirge, namentlich der Alpen, ist sie dagegen mehr oder weniger fremd. In den bairischen Alpen steigt sie bis 2700', in Südtirol aber bis 3800'.

§. 199.

Die graue Erle, Weißerle, *Alnus incana*, DeC.

Ein 50—70 Fuß hoher Baum, im Alter mit längsrispiger, schwarz und grau gemischter, in jüngerem Alter glatter, hellgrauer, niemals klebriger Rinde und nur wenigkantigen, grünlich-braungrauen, behaarten Zweigen. Das Holz ganz weiß. Blätter länglich-eirund, zugespitzt, doppelt-sägezählig; in der Jugend unterswärts grauflaumig bis filzig, später bläulich-grün. Die Kästchen und Blüthen wie bei der gemeinen Erle; die Zäpfchen aber größer und länglicher, sowie die Samen mit einem breiteren Hautrande.

Vorkommen. Wie die gemeine Erle den Brüchen der Niederungen nachzieht, so strebt die graue Erle mehr nach einem nur mäßig feuchten, sandigen Boden und luftigen Standort. Daher ist sie auch mehr eine Bewohnerin der Gebirge; in ihnen zieht sie den Bächen und Flüssen nach und füllt ihre hohen Thäler mit schönen Wäldchen, so namentlich in den Alpen, wo sie einerseits der die Tiefthäler bewohnenden gemeinen Erle und andererseits bis zu 4200' Höhe hinaufsteigend der die Abhänge der granitischen Hochalpen bis 6000 Fuß Höhe bedeckenden grünen Erle (*Aln. viridis*) entgegenkommt. Im Allgemeinen herrscht sie jedoch mehr in den nördlichen Länderstrichen Europas, so in Lappland, Finnmarken, Schweden, als im südlichen Europa, wo sie wahrscheinlich erst durch die von den Alpen herabkommenden Flüsse heimisch geworden ist.

II. Gattung: Birke, *Betula*, Lin.

§. 200.

Bäume oder auch Sträucher mit schlanken, ruthenförmigen Zweigen und schöner, lockerer Laubkrone. Ihre Blüthen bilden sich schon im vorhergehenden Herbst aus und entfalten sich im folgenden Frühjahr zugleich mit den Blättern. Ihre Früchte sind walzige Käpfchen mit häutigen Schuppen; ihre Samen zweiflügelig und schon im Herbst desselben Jahres reif. — Ihr wahres Vaterland ist der Norden beider Welten. Unter allen Bäumen können sie die größte Kälte vertragen.

§. 201.

Die gemeine Birke (weiße Birke), *Betula alba*, Lin.

Ein Baum von 30—80' Höhe, dessen schlanker, etwa 2 Fuß Durchmesser erreichender, wenig beästeter Stamm nach seinem Grunde zu eine sehr dicke, unregelmäßig zersprungene, schwarze, hier und da nur weißgefleckte, an seinen oberen Theilen aber eine blätterige Rinde hat, deren äußere Lagen glatt, papierartig, zäh und weiß sind. Seine Aeste stehen abwechselnd, an jüngeren Bäumen zuerst mehr aufrecht, an alten Bäumen dagegen — namentlich bei ganz freiem Stande — mehr abwärts gerichtet; seine Zweige schwach, äußerst schlank und darum beim zunehmenden Alter des Stammes allmählig herabhängend („Hangelbirken“). Die Rinde beider ist, ebenso wie die von ganz jungen Stämmchen, fest, dünn, braun und mit weißen Punktdrüsen besät. — Das Holz zähe, grobfaserig, hart, schwer und weiß, mit glänzenden Flecken. — Die Blätter gestielt, rautenförmig dreieckig, zugespitzt, doppelt gesägt, beim Ausbruche, welcher im Mai stattfindet, drüsiglebrig und fläumlich, später aber trocken und glatt, jedoch oft auch raub anzufühlen; anfangs hellgrün, später aber dunkelgrün und glänzend. — Die männlichen Käpfchen meist paarweise auf dem Gipfel der jüngsten Triebe sitzend, schon im Monat August hervortretend, bei ihrer Ausbildung im nächsten Frühjahr 1—1½“ lang, hängend, mit rothbraun gewimberten Deckschuppen; die weiblichen Käpfchen einzeln, tiefer unten an den Zweigen der männlichen Käpfchen aus seitlichen Blätterknospen im Mai hervortretend, gestielt, aufrecht, 4—6“ lang, dünn, grün. Die Fruchtzapfen walzig, 1—1½“ lang, bräunlich, Anfangs Octobers reif und dann allmählig ihre Schuppen sammt den Samen von der Spindel abwerfend. Die Samen klein, eiförmig, gelbbraun, mit zwei häutigen Flügeln.

Abarten: *Betula pendula*, Ehrh., mit lang herabhängenden Zweigen;

Bet. verrucosa, mit stark weißwarzigen Zweigen;

- Abarten: *Bet. laciniata*, mit fast fiederspaltigen Blättern;
Bet. villosa, mit eirundlichen, zottigen Blättern
 und Zweigen;
Bet. urticifolia u. *hybrida*, mit handförmig gelappten
 Blättern;
Bet. pubescens, Ehrh. (*odorata*, Bechst.), mit
 mehr eiförmigen, etwas haarigen
 Blättern und angenehmem Dufte,
 soll nach vielen Botanikern auch
 nur eine Abart der gemeinen Birke
 sein.

Vorkommen. Die gemeine Birke, welche ein Alter von 100 Jahren (und darüber) erreicht, findet sich in ganz Deutschland auf Ebenen wie in Gebirgen, am liebsten jedoch auf den Mittelgebirgen und den zwischen ihnen liegenden Sandsteinterrassen. Sie liebt einen lockeren, nicht humusarmen, sandig-lehmigen Boden, ohne den vorherrschend sandigen Boden zu verachten, wenn er nur feucht liegt oder einen Feuchtigkeit haltigen Untergrund besitzt. Unter allen Bäumen steigt sie wohl am weitesten nach dem Nordpol hin: in Rußland findet sie sich noch im 69° n. Br. und in Scandinavien im 71° n. B. am Nordcap; in Grönland und Island ist sie die einzige herrschende Holzart. (Freilich zeigen in diesen Ländern die stattlichsten Birken nur eine Höhe von 10 Fuß.) Im nördlichen Asien bildet sie zwischen dem 65° und 66° n. Br. noch beträchtliche Wälder. Wie sie weit zum Nordpol hin vordringt, so steigt sie auch hoch in den Gebirgen in die Höhe: auf den Karpaten erreicht sie die Höhe von 3905', in den schweizer Alpen die mittlere Höhe von 5500 Fuß (am Gotthard), auf den deutschen Alpen die Höhe von etwa 4600 Fuß u. s. w.

7. Familie: **Becherfrüchtler**, Cupuliferae, Rich.

§. 202.

Allgemeine Tracht. Bäume mit kräftigem Stamme, ausgebreiteter Krone, wechselständigen, einfachen, fiedernervigen, steifen Blättern, hinfälligen Nebenblättern, einhäusigen Blüten und Nußfrüchten, welche in holzigen oder blattartig geschlitzten Bechern sitzen — (21. Klasse Lin.).

Beschreibung einzelner Körpertheile. Die männlichen Blüten in quastenförmigen, traubigen oder walzigen Kötzchen, welche aus 3lappigen oder 4—6spaltigen, kelchförmigen Deckschuppen bestehen. An der innern Seite jeder dieser Deckschuppen befinden sich 5—20 freie oder an ihrem Grunde verwachsene Staubgefäße, jedes mit einem 1- bis 2fächerigen Staubkölbchen. — Die weiblichen Blüten entweder einzeln oder häufiger zu mehreren in kleinen knospenförmigen Kötzchen oder

traubenartigen Büscheln bestehend. Jede dieser Blüten besteht aus einem 3kantigen oder rundlichen Fruchtknoten, welcher anfangs 2—6 Fächer und in jedem derselben 1—2 hängende Samen besitzt, später aber nur 1fächerig und meist auch 1samig erscheint, und auf seiner Spitze 2—6 an ihrem Grunde oft verwachsene Narben trägt. Dieser Fruchtknoten ist innigst mit seinem Kelche verwachsen, so daß von dem letzteren nur der kurze, gezähnelte Rand frei bleibt, welcher indessen auch oft verschwindet, und besitzt außerdem noch — entweder für sich allein oder in Gemeinschaft mit einer andern Blüte — eine allgemeine Hülle (Becher, Cupula), welche entweder aus Schuppen oder aus blattartigen, oft mit borstigen Haaren besetzten Theilen besteht und bei der Ausbildung der Frucht eine holzige oder lederige Kapsel bildet. — Die Frucht ist eine 1fächerige, meist 1samige, steinige oder lederartige, rundliche oder 3kantige, großnabelige Nuß, welche (für sich oder mit mehreren zugleich) entweder ganz oder zum Theil von der groß und hart gewordenen Becherhülle umschlossen wird. Der einweißlose, ölreiche Samen enthält einen graden Keim mit einem oberständigen Würzelchen und 2 dicken, fleischigen Samenlappen.

Verbreitung. Im Allgemeinen gehört diese, über 160 Arten enthaltende Familie zum größten Theile der nördlichen gemäßigten Zone, vorzüglich Nordamerika und dem mittleren und südlichen Europa an. Dem nördlichen Asien fehlt sie und in den Tropenländern findet sie sich erst in einer Meereselevation von 6000—9000 Fuß, wo das Klima dem der nördlichen gemäßigten Zone nahe kommt. In der südlichen gemäßigten Zone hat man bis jetzt nur sehr wenige Arten kennen gelernt. Am artenreichsten erscheint Nordamerika und das südliche Europa; namentlich ist dieses letztere die Heimath der esbaren Kastanie und der immergrünen Eichen.

§. 203.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

	Gattung,	Arten,
<p>A. Die weiblichen Blüthchen zu 2—3 in einer 4klappigen, mit Borsten besetzten Becherhülle. Die Frucht eine großnabelige, mehr oder weniger 3kantige Nuß von der erhärteten stacheligen Becherhülle, welche bei der Reife von oben nach unten 4klappig aufspringt, ganz umschlossen. Jedes männliche Blüthchen mit 10—15 Staubgefäßen.</p> <p>a) Männliche Köszchen hängend, Fu-</p>		

	Gattung.	Arten.
<p>gelig-quastenförmig; jedes Blüthchen mit einem 5spaltigen, glockigen Kelche. Weibliche Käzchen auf kurzem, steifem Stiele, außen mit einer vielblättrigen, zerschlißten Hülle und innerhalb dieser mit dem 4spaltigen Becher; 2blüthig; jedes Blüthchen mit 3kantigem, 3arbigem Fruchtknoten und einem angewachsenen 6zahnigen Kelche. — Frucht 3kantige Nuß. — Mit den Blättern blühend.</p>		
1) Baum mit glatter Rinde und eiförmigen Blättern.	Fagus, Buche.	
b) Männliche Käzchen sehr lang und schlank mit spiralig und büschelig sitzenden Blüthchen; jedes Blüthchen mit glockigem, 6spaltigem Kelche. Weibliche Käzchen kugelig, am Grund der männlichen Käzchen sitzend, außen von sperrigen Schuppen umgeben; jedes Blüthchen mit angewachsenem 5—6zahnigem Kelche und einem 5—8arbigem Fruchtknoten. — Frucht: rundliche, zugespitzte, vom langstacheligen Becher umschlossene Nuß.	”	Fag. sylvatica, Rothbuche.
1) Baum mit länglich-lanzettlichen, langzugespitzten, scharfsägezahnigen Blättern.	Castanea, Kastanie.	
B. Die weiblichen Blüthen entweder einzeln in knospenförmigen, außen mit Schuppen besetzten oder zu mehreren in länglichen, schlaffen Käzchen. Die Frucht eine eiförmige oder längliche, von dem schuppigen oder blattartigen Becher nicht ganz eingeschlossene Nuß.		
a) Weibliche Blüthen in kleinen knospenförmigen Käzchen, einzeln.		
I. Weibliche Blüthchen einzeln, außen mit 2 Deckschuppen, innen mit vielen kleinen, zuletzt in einen schuppigen, napfförmigen Becher zusammenwachsenden Hüllblättchen; mit rundlichem Frucht-		C. vesca Gaertn. Eßbare Kastanie.

knoten, welcher 1 Griffel mit 3 Narben hat und von dem kleinen 6zähligen Rande des mit ihm verwachsenen Kelches gekrönt ist. — Männliche Blüthen in schuppenlosen, lockern, hängenden Köschchen (Trauben); jedes mit einer 5—9theiligen, radförmigen Blüthenhülle und 5—10 Staubgefäßen. — Frucht: eiförmige, lederschalige, am Grund von der erhärteten, knorpelig-schuppigen, abgestuften Becherhülle umgebene Nuß. Blätter gelappt gebuchtet, zugleich mit den Blüthen erscheinend.

Arten:

A. Eichen mit abfallendem Laube.

α) Blätter mit abgerundeten Buchtclappen. Becherhülle mit kleinen, fest anliegenden, ziegeldachigen Schuppen.

+ Blätter kahl.

1) Blätter kurzgestielt od. fast sitzend, länglich, unregelmäßig buchtig, am Grunde tief ausgerandet. Weibliche Köschchen zu 3—4 traubig auf verlängertem Stiele. Früchte länglich, lang gestielt.

2) Blätter lang gestielt, länglich, regelmäßig buchtig, am Grund abgerundet oder ungleich keulenförmig ausgezogen. Weibliche Köschchen u. die bauchig-eiförmigen Nüsse fast sitzend.

≠ Blätter in der Jugend filzig, kurzgestielt, am Grund fast herzförmig, im Alter zuletzt kahl, tiefbuchtet, etwas spitz gelappt. Früchte eilänglich, gehäuft, auf kurzen dicken Stielen. Sonst der Steineiche ähnlich. Auf Hü-

Gattung.

Arten.

Quercus,
Eiche.

”

Qu. pedunculata,
Stieleiche.

”

Qu. Robur oder
sessiliflora,
Steineiche.

	Gattung.	Arten.
<p>geln und Kalbgebirgen, besonders auf Kalk (Oesterreich, Böhmen, Baden u. s. w.).</p>	Quercus, Eiche.	Qu. pubescens Willd. Weichhaar. Eiche.
<p>β) Blätter mit sehr spitzigen Buchtlappen; Becherhülle mit pfriemlichen, sparrigen Schuppen. Eicheln sehr groß, walzig, gestielt. — Oesterreich, Böhmen, Ungarn und Schweiz.</p>	"	Qu. Cerris Lin. Q. Aegilops Scop. Zerreiche.
<p>W. Eichen mit immergrünem Laube. Blätter eilänglich, am Grund etwas herzförmig, ganzrandig oder dornspitzig gezähnt.</p>		
<p>† Blätter unterseits graugrün oder filzig.</p>		
<p>1) Rinde sehr dick, rissig, schwammig. Frucht kurzgestielt mit angedrückt-schuppigem Becher und eiförmiger Nuß. Südeuropa u. Orient.</p>	"	Qu. Suber, Korkeiche.
<p>2) Rinde glatt und aschgrau. Eicheln klein, eirund. — Südeuropa.</p>	"	Qu. Ilex, Stecheiche.
<p>† Blätter kahl, beiderseits glänzend, dornig gezähnt. Früchte kurzgestielt mit holzigem, starr-abstehend-schuppigem Becher u. kleinen Eicheln. Krain und Istrien.</p>	"	Qu. coccifera, Kermeseiche.
<p>II. Weibliche Blüthen einzeln, außen von Knosvenschuppen, innen von einer 2theiligen zerschlizten Hülle umgeben; die untern Käschenschuppen leer, die obern 1blüthig. Fruchtknoten mehrere, sehr klein, mit 2fädlichen rothen Narben. — Männliche Blüthen in einem hängenden, dichten, walzigen Käschchen; jede Deckschuppe 2—3 lappige Blüthenschuppen tragend, deren jede am Rande 4 Staubgefäße hält. — Frucht: 2—7 eilängliche, 1samige, von der vergrößerten, unten röhrigen, blattigen, zerschlizten Becherhülle</p>		

	Gattung.	Arten.
umkleidete Nüsse. — Blätter herzförmig, langzugespitzt, grob doppelt-sägezählig. Vor den Blättern blühend.	Corylus, Hasel.	
Arten:		
A. Becher der Frucht glockig, oben abstechend. Nüsse glatt.		
1) Becher einfach. — Blätter verkehrt-eiförmig; Nebenblätter länglich, stumpf.	"	Cor. Avellana, Gemeine Hasel.
2) Becher doppelt; äußerer vieltheilig, innerer 3theilig, an den Zipfeln handspaltig. Blätter herzförmig, eckig eingeschnitten. Nebenblätter zugespitzt. — 40' hoher Baum mit korkig rissiger Rinde und hellbraunen, borstig behaarten Zweigen. Im südöstlichen Europa und in Kleinasien ganze Wälder bildend.	"	Cor. Columna, Türkische Hasel.
B. Becher der Nuß röhrig-cylindrisch, an der Spitze verengert und der Nuß anschließend. Nuß walzig, mit rother Samenbaut. Sonst der gemeinen Hasel ähnelnd.		
b) Weibliche Blüthe in einzelnen, gipfelständigen, schlaffen Käzchen; männliche Blüthen in seitenständigen, walzigen, hängenden Käzchen.	"	Cor. tubulosa Willd. Lambertsnuß.
I. Weibliche Käzchen mit hinfälligen Deckschuppen, deren jede zwei klappige, bleibende, sich vergrößernde Hüllblätter trägt; jedes der beiden Hüllblätter mit einem, von dem 6zähligen Saume des angewachsenen Kelches gekrönten Eierstocke und 2fädlichen Narben. — An den männlichen Käzchen trägt jede Deckschuppe un mittelbar 6—12 Staubgefäße. — Frucht: einfächerige, vom Kelchsaume gekrönte und von der sehr vergrößerten, klappigen Becher-		

	Gattung.	Arten.
<p>Hülle umschlossene Nuß. Vor den Blättern blühend.</p> <p>Arten:</p> <p>1) Blätter eilänglich, zugespitzt, am Grund abgerundet, scharf-doppeltgesägt, schieffaltig.</p> <p>2) Mit ungleichseitig-herzförmigen, feinsägezahnigen Becherblättern. Auf Kalkfelsen in Krain.</p>	<p>Carpinus, Hainbuche.</p> <p>”</p> <p>”</p>	<p>Carp. Betulus, Gem. Hainbuche.</p> <p>Carp. duinensis Scop. Südl. Hainbuche.</p>
<p>II. Weibliche Käzchen mit kleinen hinfälligen Deckschuppen, deren jede 2 am Grunde verwachsene, behaarte Hüllblätter trägt. Männliche Käzchen mit nierenförmigen Deckschuppen, deren jede 12—18 Staubgefäße trägt. Frucht: Kleine, von den beiden zu einem hohlen Schlauch verwachsenen Hüllblättern umschlossene Nuß. — Nach den Blättern blühend.</p> <p>Art:</p> <p>Blätter eiförmig, spitz, doppeltgesägt; Becherblätter eiförmig, zugespitzt; Frucht einem Hopyfenzapfen ähnlich. — Krain.</p>	<p>Ostrya Mich. Hopyfen- buche.</p> <p>”</p>	<p>Ostrya vulgaris Willd. Carpinus Ostrya Lin. Hopyfenbuche.</p>

Beschreibung forstlicher Arten.

1) Aus der Gattung: Buche, Fagus.

§. 204.

Die gemeine Buche, Rothbuche, *Fagus sylvatica*.

Allgemeine Tracht. Dieser schöne, 100—120 Fuß hoch und mehre 100 Jahre alt werdende Baum besitzt einen schlanken, cylindrischen, 60—80 Fuß hoch werdenden, glatten, weißlichgrau verindeten Schaft und starke, im freien Stande wagrecht abstehende Aeste, welche eine sehr schöne, dicht belaubte, rundliche oder stumpfkegelförmige Krone bilden. Die jungen Aeste und Zweige sind bräunlich und gestreckt, die Knospen schlank, spindelig, hellbraun, oben etwas weißlich gefranzt und die abwechselnden, fast wagrecht gestellten Blätter, welche im Mai er-

scheinen, eirundlich, kurz zugespitzt, am Rande wellig geschweift oder leicht gezähnt, in der Jugend seidenhaarig = bewimpert und unterseits an den Nerven, ebenso wie an den Blattstielen, seidig-zottig, in der ersten Zeit maigrün und schlaff, im Sommer aber glänzend dunkelgrün, steif und nur noch in den Adernwinkeln gelblich gebartet. Die Nebenblätter sehr lang, linealisch, rinnig, bräunlich, hinfällig. — Das Holz schwer, fest, hart, brüchig, weiß und mit kurzen Spiegelflächen versehen.

Beschreibung der Blüten- und Fruchttheile. Die Blüten, welche im Mai zugleich mit dem Laube erscheinen, befinden sich am Grunde der neuen Triebe und bilden kugelige, zottig behaarte Käzchen. Die aus 20 und mehr Blüthchen gebildeten männlichen Käzchen, deren gewöhnlich 4 aus einer Knospe entspringen, sind kugelig-eiförmig und hängen an langen, fädlichen, weißzottigen Stielen; ihre einzelnen Blüthchen bestehen aus einem glockenförmigen, 5zahnigen, seidig-zottigen Perigon und aus (meist) 12 hervorragenden Staubgefäßen mit gelben Staubkölbchen. — Die aus 2—3 Blüthchen bestehenden weiblichen Käzchen dagegen stehen paarweise und aufrecht oder nickend auf dickeren Stielen und sind äußerlich mit langen, schmalen, rostbräunlichen Deckschuppen dicht bedeckt. Innerhalb dieser Deckschuppen befindet sich eine eirundliche, 4spaltige, außen weichstachelige, innen aber weißseidig behaarte Blumenhülle (Becher), welche die 2—3 Blüthchen einschließt. Jedes dieser Blüthchen hat (wie oben schon bemerkt) einen 3kantigen Fruchtknoten, welcher anfangs 3fächerig und 6samig ist, 1 Griffel mit 3theiliger, federiger Narbe trägt und von den kaum bemerklichen 6 Zähnen des ganz angewachsenen Kelches gekrönt wird. — Die Frucht besteht äußerlich aus der vergrößerten, holzig gewordenen, mit Stachelborsten besetzten 4lappigen Becherhülle und innerlich aus 2, 5—6'' langen eirundlichen, scharf 3kantigen, in eine kurze, flaumig behaarte Spitze zulaufenden, lederschäligen, rothbraunen Nüssen, welche innen flockig sind und einen röthlich umbäuterten, mit dickfleischigen, zusammenhängenden Samenlappen versehenen Samenkern einschließen.

Abarten: *Fagus sylv. purpurea*, die Blutbuche, mit purpurrothen Blättern.

Fagus sylv. variegata, mit gelb und weiß geschectten Blättern.

Fagus sylv. nivea, mit weißem Laube.

Fagus sylv. pendula, Hängebuche, mit langhängenden Aesten.

Fagus sylv. laciniata (*heterophylla*), mit zerstückelten, oft ganz schmalen, fast linealen Blättern.

Fagus sylv. quercifolia, mit Eichen ähnlichen Blättern u. s. w.

Vorkommen. Was zuerst den Boden betrifft, welchen die Buche zu ihrem Gedeihen verlangt, so darf derselbe nicht zu trocken und nicht zu naß, nicht zu zäh und nicht zu lose sein: eine mit verwitternden Geröllen und Sand von granitischen oder augitischen Gesteinen (z. B. von Basalt, Phonolith oder Trachyt) reichlich untermengte lehmige Krume oder ein mit verwitternden Kalksteinen vermischter thoniger Boden, wie man ihn im Gebiete der Kalkformationen und der Nagelsfluh findet; mit einem Worte, ein mürber, warm feuchter Boden, welcher nachhaltig lösliches Kali und vorzüglich Kalkerde producirt, scheint der dem Buchenbaume von Natur angewiesene Boden zu sein. Dabei kann er aber eine Bodendecke nicht entbehren, welche löslichen Humus (Humusäure) producirt, weil dieser es vorzüglich ist, welcher die im Boden liegenden Steinbrocken aufschließt und sie zur Hergabe ihres Kali- und Kalkerde-Gehaltes zwingt.

Was ferner den Verbreitungsbezirk der Buche betrifft, so scheint nach Schouw der kaukasische Fluß Terak die östliche Grenze dieses Bezirks zu bilden. Gegen Westen hin erstreckt sich derselbe nach Pusch bis nach Amerika (65° westliche Lage von Ferro und zwischen dem 31° und 45° n. Br.). Es möchte demnach einerseits der 65° östlich und andererseits der 65° westlich (von Ferro gerechnet) die geographische Grenze des Buchen-Bezirks bilden. Die nördlichste Grenze fällt in der Grafschaft Laurvig in Norwegen auf den 59° bis 60° n. Br., in Schottland auf den 56° und 57° n. Br. und in Schweden auf den 57° n. Br. Im nördlichen und mittlern Rußland aber fehlt die Buche ganz; in diesem Reich fällt ihre nördliche Grenze auf den 44° bis 45° n. Br. In Nordamerika endlich ist sie bis jetzt nur im östlichen Theile zwischen dem 32° bis 45° n. Br. gefunden worden. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß in Europa der vom 25° und 35° östl. Länge und vom 45° und 55° n. Br. eingeschlossene Länderraum die größten und schönsten Buchenwälder besitzt. Was endlich die Meereshöhe betrifft, bis zu welcher die Buche hinaufsteigt, so ist dieselbe um so höher gelegen, je mehr sich die Buche dem Aequator nähert. Während dieser Baum im Norden seines Gebietes nur in den Ebenen oder in den von Gebirgen geschützten Thälern freudig gedeiht, im mittleren Theile seines Bezirks von den Thälern aus in den Gebirgen schon bis zu einer Höhe von fast 4000 Fuß (am Nordrande des Harzes, in den Thälern der Ecker und Radau bis zu einer Höhe von 2000', im Riesengebirge bei Krfenofsch bis 3600', am Thüringer Wald bis zu einer Höhe von 2200', in den Carpathen 3935') steigt, zeigt er sich im südlichen Europa nur noch als Gebirgsbaum, welcher sich von den Ebenen und Thälern um so weiter nach den Höhen der Gebirge entfernt, je südlicher das Land gelegen ist. So steigt sie in der nördl. Schweiz (nach Wahlenberg) bis zu 4072 Fuß, in dem Juragebirge und den

favoyischen Alpen (nach De C.) fast bis zu 4900 Fuß; in den nördl. Kalkalpen bis 4370 Fuß; am südlichen Abhange der venetianischen Alpen bis 5000 Fuß, ja an diesem Abhange der Alpen beginnt sie erst bei einer Höhe von 2—3000 Fuß über dem Meere. Auf den Apenninen Italiens nimmt sie den Raum zwischen 3—5000 Fuß ein (zwischen dem 42°—43° n. Br.) und an Siciliens Aetna endlich bildet sie eine Waldzone zwischen 4—6000 Fuß Höhe.

§. 205.

Zusatz. Die eßbare Kastanie (*Castanea vesca*), ein der Buche nahe verwandter, dick, aber nicht hochstämmiger, 50—80' hoher Baum, bildet in Kleinasien und im ganzen wärmeren Europa, ja schon im südlichen Deutschland (Alpenenthäler) ganze Wälder. In ihrer Baumform gleicht sie eher der Eiche, als der Buche. Ihre langen, walzigen, weißen, männlichen Blütenfäschchen stehen aufrecht und geben dem Baume während der Blüthezeit ein sehr freundliches Ansehen. Ihre in igelstacheliger Hülle liegenden Früchte sind für die ärmeren Bewohner Italiens, Frankreichs, der Schweiz u. s. w. ein Hauptnahrungsmittel und ihr Holz liefert ein vortreffliches Baumaterial. — Mit der sogenannten Roskastanie (*Aesculus Hippocastanum*) hat sie nichts Aehnliches, als die Form ihrer Samen.

2) Aus der Gattung: Eiche, *Quercus*.

§. 206.

Die Stieleiche, *Qu. pedunculata*, Ehrh.

Synon.: Sommereiche, Früheiche u. s. w., *Qu. Robur* α. (Lin.); *Qu. racemosa*, Lam.; *Qu. femina*, Roth.

Allgemeine Tracht. Dieser größte europäische Waldbaum erreicht in 2—300 Jahren eine Höhe von 100—160 Fuß und einen Stammdurchmesser von 6—8 Fuß. Sein grader, schlanker, cylindrischer Stamm wird unter günstigen Wachstumsverhältnissen 50—60 Fuß hoch und trägt eine aus ungerregelt und abwechselnd stehenden, starken, weitausgestreckten, zickzackig-beugigen Aesten gebildete, weitausgebreitete, Ebrfurcht gebietende, dunkelgrüne Krone. Die Rinde der jüngern Stämme, sowie der Zweige ist weißgrau, glatt und glänzend, an ältern Stämmen aber dick, hart, rauh, tiefrißig, dunkel-braungrau. Die Blätter, welche im Mai aus rostbraun-schuppigen, eirunden Knospen hervorbrechen und auf ganz kurzen, kaum 3''' langen, gerimmelten Stielen stehen, sind ausgewachsen wenigstens 4 Zoll lang und 2½ Zoll breit, länglich-verkehrteirund, am Grund (tief-) herzförmig ausgerandet, am Rande ungleich tief-buchtig

bis fiederspaltig, mit bogig abgerundeten Lappen, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits aber matt und hellbläulichgrün; beiderseits kahl. — Das Holz hart, fest, zähe, porös, feinfaserig und gelblichweiß, bisweilen in's Bräunliche.

Beschreibung der Blüthen und Früchte. Die kleinen, eingeschlechtigen Blüthen erscheinen zugleich mit den Blättern (im April oder Mai). Die männlichen Blüthen stehen am Grunde der jungen Triebe gedrängt in 2—3'' langen, lockeren, traubenähnlichen Köstchen; jedes Blüthchen mit einer 5—theiligen, rostbräunlichen Blüthenhülle und 5—10 Staubgefäßen. Die weiblichen Blüthen dagegen befinden sich auf den Spitzen der jungen Triebe in den obersten Blattwinkeln und stehen meist zu 3—4 ährenförmig an einem 1'' langen, bei der Fruchtreife noch mehr verlängerten Stiele; jedes weibliche Blüthchen knospenförmig, im Uebrigen wie bei dem Gattungscharakter. — Die Frucht: eine gestreckt walzenförmige, an beiden Enden abgerundete, oben mit kurzem Spitzchen versehene, am Grunde aber von der verholzten, halbkugeligen Becherhülle eingeschlossene, einsamige Nuß mit lederartiger, bräunlicher Schale und weißem, etwas gefurchten, hartschmeckenden Samenkorn.

Abarten. Die *Qu. pedunc. pyramidalis*, mit aufsteigenden

Nesten,

die *Qu. pedunc. pendula*, mit hängenden Nesten,

die *Qu. pedunc. sanguinea*, mit rothen Blättern,

die *Qu. pedunc. rosacea*, mit am Rande rosenartig gekräuselten Blättern,

die *Qu. pedunc. hybrida*, ein Mittel zwischen Stiel- und Traubeneiche,

die *Qu. pedunc. filicifolia*, mit halbfiederigen; *salicifolia*, mit schmalen; *laciniata*, mit zerschlizten Blättern.

Vorkommen. Wie die Buche dem Boden der Kalkgebirge und der bei ihrer Verwitterung Kalkerde spendenden basaltischen Felsarten nachzieht, so sucht die Stieleiche vorzüglich den tiefgründigen, reichlich mit Lehm und Kali haltigem Sand versorgten Boden am Fuße der Gebirge oder in den Gebirgsbusen, welche nach dem ebenen Lande hin auslaufen. Am kräftigsten hat man sie in den flachmüldigen Thälern der anthonigem Bindemittel reichen Sandsteine (z. B. des bunten Sandsteines und des Keupers) gefunden. Wegen ihrer (3—4 Fuß wenigstens) tiefgehenden Wurzeln versteigt sie sich nie in die höheren, mit flachgründigem Boden versehenen Gebirge.

Ihr Verbreitungsbezirk ist dem der Buche ähnlich; am kräftigsten und massigsten erscheint sie in dem zwischen dem 45—60° n. Br. liegenden Landesraum; sie ist demnach wie die Buche ein ächt deutscher Baum. In Norwegen geht sie bis zum 63° n. Br. Im Gebiete der schweizer Alpen steigt sie im Mätterthal bis

4100 Fuß, in den bairischen Alpen aber nur bis 2640' (am Wagmann).

§. 207.

Die Traubeneiche, *Quercus sessiliflora*, Sm.

Synon.: Winter- oder Steineiche, *Q. Robur* Lin.

Allgemeine Tracht. Dieser 100—120' hoch werdende Baum sieht der Stieleiche sehr ähnlich, hat aber eine weniger vollästige und nicht so dicht belaubte Krone wie diese. — Seine Rinde ist an alten Stämmen hellaschgrau, längsrisig, an jüngern Stämmen braungrau, feindrissig, und an ganz jungen Stämmchen, sowie an den Zweigen bräunlich-grünlich und glatt. — Die Blätter, welche im Mai ausbrechen, haben längere ($\frac{1}{2}$ Zoll lange) Stiele und sind 3—4 Zoll lang, lederig, länglich verkehrt-eiförmig, am Grunde abgerundet oder schwach ausgerandet, am Rande fast regelmäßig 4—5mal ausgebuchtet, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt hellgrün und in der Jugend flaumig. — Holz dem der vorigen Eiche ähnlich, aber fester und schwerer.

Beschreibung der Blüthe und Frucht. Die Blüthen gleichen denen der Stieleiche in ihrem Bau und ihrer Kätzchenbildung. Sie erscheinen indessen später als die der letztgenannten Eiche; auch sind ihre weiblichen, zu 2—5 traubig beisammenstehenden, Blüthchen sehr kurz gestielt, oft sogar ganz stiellos. Die Früchte sitzen traubig beisammen und sind kürzer und eiförmig, als bei der Stieleiche; auch reifen sie erst zu Ende des Oktober.

Vorkommen. Die Traubeneiche hat im Allgemeinen denselben Verbreitungsbezirk, wie die Stieleiche; jedoch scheint ihr ein kaltes Klima mehr zu behagen, als ein warmes, weshalb sie auch weniger weit nach Süden, aber nördlicher (bis zum 64° n. Br.) zieht, als die Stieleiche. Im nördlichen Alpenlande ist sie eine Seltenheit, aber im südlichen findet man sie öfter, in Südtirol z. B. am Ritten bei Bogen noch bei 4200 Fuß Höhe. — Außerdem scheint sie weit mehr Gebirgsbaum zu sein, als die Stieleiche.

3) Aus der Gattung: Hasel, *Corylus*.

§. 208.

Die gemeine Haselnuß, *Corylus Avellana*, Lin.

Ein aufrechter, bisweilen baumartiger, 10—20 Fuß hoher Strauch, welcher viele ruthenförmige, sehr biegsame und elastische Zweige treibt und im freien Stande halbabstehende Nester hat. Die Rinde des alten Stammes ist graubraun, gelblich warzig-

quergefleckt und etwas rissig, die der jüngern Aeste dagegen heller, streifig und blätterig. Die im Mai ausbrechenden Blätter sind verkehrt-eiförmlich, oben abgerundet mit vorretender Spitze, am Grunde herzförmig, am Rande ungleich doppelt gesägt, oberseits dunkelgrün und scharflich anzufühlen, unterseits heller, auf den Nerven zottig und durch die zahlreichen Queradern runzelig.

Beschreibung der Blüthen und Früchte. Von den eingeschlechtigen Blüthen, welche im Februar oder März lange vor den Blättern erscheinen, stehen die männlichen in feierlichen, walzigen, schlaff herabhängenden Käzchen zu 2—4 beisammen auf einem kurzen, zottigen Aestchen, die weiblichen aber am Ende der Aestchen und am Grunde der männlichen Käzchen, einzeln oder paarweise in einem von breiteiförmigen Deckschuppen umgebenen Knospentäzchen, aus dessen Spitze die schön karminrothen Griffel der einzelnen Blüthchen hervorragen. — Die eiförmigen, von der zerschlitzten, oben etwas aus einander tretenden Becherhülle ganz umschlossenen Nüsse stehen zu 2, 3, 5—6 auf einem kurzen Hauptstiele traubig beisammen und reifen im September oder Oktober.

Abarten. *Cor. Avel. laciniata*, mit dickbehaarten, eingeschnittenen Blättern.

Cor. Avel. atropurpurea, mit purpurrothen Blättern.

Cor. Avel. crispa, mit kraus zerschlitzter Becherhülle.

Cor. Avel. barcelonensis (Zeller u. S.), mit dicker, kurzer, etwas breitgedrückter Nuß. Spanien.

Auch die in Oberitalien vorzüglich heimische *Cor. tubulosa* (Lambertsnuß) soll eine Abart von *C. Avellana* sein.

Vorkommen. Der gemeine Haselstrauch liebt im Allgemeinen einen mit verwitternden, Kalkerde producirenden Steingeröllen untermengten lehmigen oder etwas thonigen Boden, zumal wenn derselbe etwas Humus enthält und nicht zu naß ist und eine freie Lage hat. Am liebsten siedelt er sich deshalb auf den welligen Oberflächen der Kalkbündel an, wo er oft in Gesellschaft von *Cornus sanguinea*, *Rhamnus Frangula* und *cathartica*, *Evonymus europaeus*, *Sorbus Aria* und *torminalis* kleine Gehölze bildet. Man findet ihn nicht allein in dem größten Theile Europas, sondern auch im nördlichen Asien.

4) Aus der Gattung: Hainbuche, *Carpinus*, Michel.

§. 209.

Die gemeine Hainbuche, *Carpinus Betulus*, Lin.
Synon.: Hagebuche, Weißbuche, Steinbuche, Hornbaum u. s. w.

Allgemeine Tracht. Ein Baum, welcher eine Höhe von 30—80' und ein Alter von 100—150 Jahren erreicht, mit

einem kantigen, heller oder dunkler grau und glatt berindeten Stamme und Ästen, welche gewöhnlich nach oben gebogen sind, so daß die durch sie gebildete Krone eine eirunde Form erhält, im freien Stande aber oft auch sperrig abstehen. Die im Anfange des Mai ausbrechenden Blätter sind länglich-eirund, zugespitzt, am Grunde abgerundet, am Rande scharf-doppelt gefägt, durch ihre zahlreichen, vortretenden, parallelen Seitennerven faltig, oberseits dunkelgrün, unterseits aber heller und glatt. Sein Holz sehr fein und kurzfasrig, äußerst fest und zäh, weiß.

Beschreibung der Blüthen und Früchte. Die eingeschlechtigen Blüthchen stehen in hängenden Kästchen auf den Gipfeln der jüngsten Zweige und entfalten sich vor den Blättern im Anfange des Mai. Die männlichen Kästchen sind walzenförmig, 2 Zell lang, werden von breit-eirunden, hohlen, gefranzten, grünlichgelblichen, an der Spitze braunen Deckschuppen gebildet und stehen meist zu mehreren am Grunde eines weiblichen Kästchens. Die weiblichen Kästchen sind kürzer, dünner und werden von lineal-lanzettlichen, zugespitzten, an der Spitze zurückgebogenen, die Blüthen und Becherhüllen verdeckenden, gelblichen Deckschuppen zusammengesetzt. Die Frucht bildet einen traubenähnlichen Zapfen, welcher aus den stark vergrößerten, 3theiligen Becherhüllen besteht. Die am Grunde jeder Becherhülle sitzende Nuß ist eirund, flachgedrückt, scharfgerippt, grünbraun und von den Kelchzähnen gekrönt.

Abarten. *Carp. Bet. incisa* (quercifolia), mit tief eingeschnittenen Blättern.

Carp. Bet. variegata, mit bunten Blättern.

Vorkommen. Die Hainbuche, welche wohl im größten Theile von Europa vorkommt, jedoch nicht über den 56° n. Br. hinausgeht, scheint am meisten in schattigen, aber luftigen und nicht zu nassen Lagen auf einem mürben, mäßig feuchten, Kalkerde spendenden Boden, wie ihn die Sandsteine mit thonmergeligem Bindemittel, die basaltischen Gesteine und die Thäler der Kalksteingebirge darbieten, vorzukommen. Sie gehört aber mehr dem Wellen- und Vorgebirgslande, als dem eigentlichen Gebirge an; dem Hochgebirge wenigstens scheint sie ganz zu mangeln. Im nördlichen Kalkalpenzuge geht sie in der Umgegend von Berchtesgaden höchstens bis 2700'. In Graubünden und Tyrol fehlt sie ganz.

8. Familie: **Walnüsse**, Juglandaceae.

§. 210.

Allgemeine Tracht. Bäume mit großer, ausgebreiteter Krone, deren Blätter abwechselnd stehen, unpaarig gefiedert sind und keine Nebenblätter haben. Mit 1geschlechtigen, 1häusigen Blüthen und großen, 2klappigen Steinfrüchten (21. Kl. Lin.).

Beschreibung der Blüthen und der Frucht. Die männlichen Blüthen stehen seitlich in dichten, ährenähnlichen Köstchen, welche aus Deckschuppen zusammengesetzt sind: jede dieser Deckschuppen trägt eine 4—6theilige, ungleichzypfelige Blüthenhülle und in dieser sehr viele kurzfadige Staubgefäße mit 2fächerigen, dicken Staubkölbchen. — Die weiblichen Blüthen stehen einzeln oder zu 2—3 an der Spitze der Aestchen; jede derselben hat einen 4spaltigen, dem Fruchtknoten angewachsenen Kelch, eine 4spaltige, welfende Krone, welche häufig auch fehlt, und einen 1fächerigen, 1samigen Fruchtknoten mit 1—2 sehr kurzen Griffeln, welche 2—4 verlängerte, warzige, gefranzte Narben tragen, oder statt der Griffel gradezu eine sitzende, scheibenförmige, 4lappige Narbe. — Die Frucht ist eine große, fleischige Steinfrucht mit 2—4klappiger Nußschale und einem einweißlosen Samen, dessen Keim grade ist und 2 dicke, zweilappige, buchtig-runzelige Keimblätter besitzt.

Verbreitung. Wohl alle Juglandeaceen gehören Nordamerika und Asien an und sind erst durch Kultur in Europa einheimisch geworden. — In diesem letztgenannten Erdtheile ist auch nur eine Gattung derselben zu finden, nämlich:

die Gattung **Wallnuß**, *Juglans*, Nutt.,

für welche der angegebene Familiencharakter bestimmend ist. Zu dieser Gattung gehört namentlich

§. 211.

Der gemeine **Wallnußbaum**, *Juglans regia*, Lin.

Synon.: **Welscher Nußbaum**.

Dieser 40—80 Fuß hohe Baum, welcher eine hellgraue, im Alter tiefrothliche Rinde, ein große, ausgebreitete Krone, unpaarig gefiederte Blätter und kugelig-eiförmige, glatte, anfangs grün-, später schwärzlich-schalige Früchte hat, stammt aus Persien, wird aber jetzt im südlichen Europa und auch in den mildern Gegenden Deutschlands, hauptsächlich auf den Plateaus der Kalkgebirge, vielfach cultivirt.

Zusatz. Die schwarze **Wallnuß** (*Jugl. nigra*), welche aus Nordamerika stammt, hat schmälere, langzugespitzte Blättchen und kugelige, narbig rauhe Früchte. Ihr Holz ist fester und dunkler, als das der gem. **Wallnuß**. Auch kann sie das deutsche Klima besser vertragen, als jene.

9. Familie: **Platanen**, *Platanaceae*.

§. 212.

Bäume mit mächtigen, grau-grün berindeten, glatten Stämmen, füngernervigen, handförmig gelappten, abwechselnd stehen-

den Blättern und häufigen Blüthen, welche hängende, kugelige Käzchen bilden. — Männliche und weibliche Käzchen an demselben Stiele. Die männlichen Blüthchen nackt, mit zahlreichen Staubgefäßen, welche durch kleine Schüppchen von einander getrennt werden; die weiblichen Blüthchen mit einer kleinen, schuppigen Blütenhülle und 1 einfächerigen Fruchtknötchen, welches einen einfachen, kurzen Griffel trägt. Die Frucht ein stachelig kugeliges Zapfen, welcher durch die keilförmig um das kugelig verdickte Ende des Käzchenstieles zusammengedrängten, stachelspizigen, am Grunde behaarten, lederigen Nüsschen gebildet wird. — Bemerkenswerth erscheint es, daß die Knospen in den am Grunde kegelförmig erweiterten und hohlen Blattstielen verborgen sitzen, so daß es aussieht, als besäßen diese Bäume gar keine Knospen.

Die Plataneen, welche eigentlich mit den Feigen- und Brodfruchtbäumen zusammen die große Familie der Artocarpeen bilden, gehören theils Nordamerika, theils Asien an, werden aber jetzt vielfach in Garten-Anlagen und an Alleen gezogen. Sie bilden zusammen

die Gattung *Platane*, *Platanus*, Lin.

Aus dieser Gattung sind am häufigsten in Deutschland zu finden:

§. 213.

1) Die abendländische *Platane*, *Plat. occidentalis*, ein 60—100 Fuß hoher Baum mit grauer, allmählig in Blättern sich abschälender Borke (wodurch der Stamm eine raue Oberfläche und dunkelgraue Farbe bekommt), großen, seckigen, kaum gelappten, gezahnten, am Grunde keilförmigen, unterseits weichhaarigen Blättern und Nebenblättern, welche in eine tellerförmige, die folgenden Triebe einschließende, abfällige, schiefsaumige Lute verwachsen sind. Ein schöner, schnellwüchsiger, aus Nordamerika stammender Baum.

2) Die morgenländische *Platane*, *Plat. orientalis* (s. *acerifolius*), ein 30—60' hoher Baum mit herzförmigen, klappigen, entfernt-zahnigen, am Grunde abgestuften Blättern. Aus Asien stammend und schon bei den alten Griechen geheiligt.

10. Familie: **Nüßtern**, *Ulmaceae*, Mirb.

§. 214.

Allgemeine Tracht. Meist hohe Bäume mit großer, ausgebreiteter Krone, deren einfache, sägezahnige, rauh anzufühlende, parallelnervige, am Grunde meist ungleichseitige Blätter abwechselnd und fast zweizeilig gestellt sind. Ihre Blüthen sind zwittrig, oft auch 1geschlechtig, stehen in seitlichen Bü-

scheln und erscheinen vor dem Ausbruche des Laubes (XXIII. Kl. Lin., nach Neuern V. Kl.).

Beschreibung der Blüthen und Früchte. Die unscheinbaren Blüthchen haben eine einfache, kelchartige, ungleich 4—5- (8)zählige, freie, aber bleibende und vertrocknende Blüthenhülle, auf deren Grund 3, 4, 5 (oder 8) freie Staubgefäße mit 2fächerigen Staubkölbchen und ein zusammengedrückter, 2fächeriger, 2samiger Eierstock mit 2, an der Innenseite narbigen Griffeln stehen. — Die Frucht ist eine seitlich flachgedrückte, häutig-flügelige, 1samige Nuß, deren Samen hängend und fast oder ganz einweißlos ist.

Verbreitung. Diese über 40 Arten besitzende Familie gehört zum größten Theile Nordamerika, Mittel- und Südeuropa und Mittelasien an. Theils bilden sie für sich große Wälder, theils kommen sie untermischt mit andern Bäumen vor. Hauptsächlich findet man sie in der Nähe der Dörfer. Sie lieben einen humusreichen, Kalkerde spendenden, mit reichlicher Krume versehenen, feuchten Boden und finden sich deshalb am meisten in den mit befruchtenden Gewässern durchzogenen Ebenen, Thälern und Buchten der niederen Gebirge.

In Europa erreichen die Ulmen ihre Nordgrenze bei Bornholm in Dänemark.

§. 215.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

In Deutschland ist bloß einheimisch

die Gattung Rüster, *Ulmus*, Lin.

Für diese Gattung paßt der angegebene Familiencharakter. Aus ihr kommen folgende Arten vor:

A. Blüthenstiele sehr kurz, kaum bemerklich. Früchte kahl am Rande.

I. Die Rinde der Aeste glatt, nicht korkig.

a) Mit rauhen Blättern.

1) Blätter ungleichseitig, verkehrt eiförmig, kurz zugespitzt, doppelt gesägt. Frucht eiförmig, unten ausgerandet. — Junge Zweige kurz, jung rauhaarig, fast rechtwinkelig abstehend.

2) Blätter lang zugespitzt, vorn tief 3fach sägezählig. Frucht freisrund. Junge Zweige zottig. Aeste glatt und knottig. Hoher Baum, oft mit Masern bedeckt. Namentlich im östlichen und süd-

Ulm. campestris

Lin.

Gemeine Ulme.

westlichen Deutschland; vielleicht eine Abart von No. 1.

Ulm. coryllifolia
Host.
Haselblätt. Ulme.

b) Mit fast glatten Blättern und verkehrt eirunden Früchten. Auch vielleicht eine Abart von No. 1.

Ulm. glabra Sm.

II. Die Rinde der Aeste dick, tief eingerissen oder korkig geflügelt. Blätter am Rande ungleich 2—3fach sägezähmig, oben kahl, glänzend, unten weichhaarig. Früchte herzförmig. — Zweige rundlich, knotig oder 4eckig und korkig geflügelt. Kleiner Baum mit sperrigen Aesten und vielleicht auch eine Abart von *Ulm. campestris*.

Ulm. suberosa
Koch.

B. Blüthen langgestielt, hängend, in büscheligen Trauben. Flügel Frucht eiförmig, am Rande zottig gewimpert. Blätter nebst den jungen Zweigen unterseits weichhaarig. — Hoher Baum

Ulm. nemorosa
Borkh.
Korkulme.

Ulm. effusa
Willd.

Bemerkung. Nicht leicht wird der Habitus einer Baumart durch den Standort und das Klima so leicht umgeändert, als bei der Gattung Ulme. Daher kommt es, daß die Botaniker noch so unsicher sind in der Feststellung der einzelnen, wirklich selbstständigen Arten.

Stiel-Ulme.

Beschreibung forstlicher Arten.

§. 216.

Die gemeine oder Feld-Rüster, *Ulmus campestris*, Lin.

Allgemeine Tracht. Ein 60—100 Fuß hoher Baum mit großer, sich ausbreitender Krone, dunkelbrauner Rinde, glatten Aesten und kurzen, in der Jugend rauhhaarigen, fast rechtwinklig abstehenden Zweigen. Die Blätter eirundlich, am Grunde ungleichseitig, zugespitzt, doppeltgesägt; die jüngern nebst den Aestchen zottig, die ältern aber oberseits rauh und unterseits in den Aderwinkeln zottig; dunkelgrün; abwechselnd und zweiseitswendig an den Zweigen stehend. — Das Holz fest, derb, bräunlichen Glanz annehmend.

Beschreibung der Blüthen und Früchte. Die kleinen Blüthchen, welche sich schon im März entfalten, stehen

in seitlichen Büschelchen und sind sehr kurz gestielt; ihre einfache, zusammengedrückte, am Grunde runzelige, 5spaltige, grünliche und an den Zähnen röthlichbraune Blüthenhülle enthält in der Regel 5 Staubgefäße mit dunkelvioletten Staubkölbchen und einen zusammengedrückten, oben 2spaltigen Fruchtknoten mit 2 grünlichen, rothzottigen Narben. Die Flügel Frucht, welche schon im Juni zeitigt, ist fast kreisrund, kahl und hat an der Spitze 2 scheerenartig über einander greifende Zähne.

Abarten. Daß dieser Baum je nach seinem Standort sehr sowohl in seiner Rindenbildung, als auch in der Bekleidung seiner Blätter und der Form seiner Früchte abändern kann, ist schon erwähnt worden. Nach Koch sind deshalb die oben angeführten Arten: *U. excelsa*, *glabra* und *suberosa* nur Abänderungen dieser Ulmen-Art.

Vorkommen. Vorzüglich schön und häufig zeigt sie sich in dem Alluvialboden des deutschen Tieflandes. Aber auch in Frankreichs Ebenen, in der norditalienischen Ebene, im ungarischen Tieflande ist sie vielfach theils in Wäldern, theils in Aulcen und in der nächsten Umgebung der Ortschaften zu finden. In den deutschen Alpen steigt sie bei Berchtesgaden bis 3840' (am Hirschbüchel) und in Südtirol bei Klobenstein am Ritten bis 3850'.

§. 217.

Die Stiel-Rüster, *Ulmus effusa*, Willd.

Synon.: Flatterulme, *Ulm. ciliata*, Ehrh.; *Ulm. octandra*, Schk.; *Ulm. racemosa*, Borkh.

Dieser Baum steht in seiner allgemeinen Tracht und seinem Vorkommen der gemeinen Ulme sehr nahe und unterscheidet sich nur durch seine langgestielten hängenden Blüthen, durch seine am Rande zottig-gewimperten Flügel Früchte und durch seine an der Unterseite flaumbaarigen Blätter von jenem Baum. Im Gebiete der Alpen scheint er nur sehr selten vorzukommen und höchstens bis zu 1800' zu steigen.

Zusatz. 1) An die Ulmaceen schließt sich der gemeine Zürgel- oder Nesselbaum, *Celtis australis*, ein Strauch oder 40—50' hoher Baum mit schief-lanzettförmigen, langzugespitzten, scharfgesägten Blättern und fast erbsengroßen, kirschenähnlichen, erst gelben, dann rothen, zuletzt schwarzen Steinbeeren. Südtirol, Krain, Steiermark.

2) Der Maulbeerbäum, *Morus*. Milchsaft führende Bäume mit ganzen oder gelappten Blättern, Käschchenblüthen und Haufenbeeren. Aus Asien stammend und jetzt überall wegen der Seidenzucht cultivirt.

11. Familie: **Eichen**, Fraxineae, Bartl.

§. 218.

Allgemeine Tracht. Schlaufe Bäume mit schöner, runder Krone, welche aus entgegengesetzten, unpaarig gefiederten Blättern gebildet wird. Ihre Blüthchen stehen in kleinen, aus den Seitenknospen der jüngern Zweige hervortretenden, rispenähnlichen Büscheln (II. Kl. Lin.).

Beschreibung der Blüthen und Früchte. Die bald zwittrigen, bald eingeschlechtigen kleinen Blüthchen sind nackt, haben 2 unterweibige Staubgefäße und einen 2fächerigen Eierstock mit einem ziemlich langen Griffel, welcher eine 2spaltige Narbe trägt. Die Frucht ist eiförmig, zusammengedrückt, nach oben in einen blattartigen Flügel ausgehend, 1samig.

Verbreitung. Sie gehören zum größten Theile der nördlichen gemäßigten Zone an und werden vorzugsweise im mittleren und südlichen Europa, sowie im nordwestlichen Asien getroffen.

Gattungen. Die in Deutschland vorkommenden Eichen gehören alle

der Gattung **Eiche**, *Fraxinus*, Pers.

an, auf welche der Familiencharakter paßt. Aus dieser Gattung gehört hierher

§. 219.

Die gemeine Eiche, *Fraxinus excelsior*, Lin.

Allgemeine Tracht. Ein schöner, 60—130 Fuß hoher Baum, welcher mehrere 100 Jahre alt werden kann, mit braungrauer, glatter, im spätern Alter runzeliger Rinde, großen, schwarzen, 4kantig-spießförmigen Knospen und gegenständigen, unpaarig-9—15zählig gefiederten Blättern, deren einzelne Fiederblättchen fast sitzend, länglich-lanzettlich, zugespitzt, ungleich und einfach gesägt sind. Das Holz elastisch, hart, fest und weiß.

Die Blüthen und Früchte. Die in rispenartigen Büscheln aus den Seitenknospen jüngerer Zweige hervortretenden nackten Blüthchen erscheinen vor den Blättern im April oder Mai. — Die 1—1½" langen, eiförmigen Früchte sind länglich, an der Spitze schief ausgerandet, gelblichbraun und vielnervig.

Abarten. *Frax. exc. pendula*, mit sehr langen, herabhängenden Ästen.

Fr. exc. aurea, mit goldgelben Ästen.

Fr. exc. crispa, mit gekräuselten Blättern.

Fr. exc. verrucosa, mit warzigen Ästen.

Fr. simplicifolia, mit einfachen, eirunden Blättern.

Fr. heterophylla, mit einfachen und gefiederten Blättern.

Vorkommen. Die gemeine Esche liebt einen feuchten, steinigten oder sandigen, mit Thon und Humus reichlich untermischten Schlamm-Boden; daher siedelt sie sich am liebsten in den von Bächen und Flüssen befeuchteten Thälern und Auen oder in schattigen Gebirgsbuchten an. Ihre wahre Heimath ist Deutschland; jedoch geht sie auch südlich über die Alpen zur italienischen Tiefebene und östlich bis nach Nordasien. In Europa reicht sie in Norwegen bis zum 53° nördl. Br. und in Südtirol steigt sie von Stätten bei Bozen bis 3500'.

Zusatz. In die Familie der Eschen gehört auch die im südlichen Europa (Krain, Südtirol, vorzüglich in Calabrien und Sicilien) cultivirte europäische Blumen- oder Mannaesche, *Fraxinus Ornus* Lin. Ein 20—30' hoher Baum mit 7—9zählig gefiederten Blättern und gipfel- oder winkelfständigen Blüthenbüscheln, deren einzelne Blumen einen kleinen 4spaltigen Kelch und eine 4blättrige, weißliche Krone haben und sich zugleich mit den Blättern entfalten. Im Uebrigen mit *Fraxinus excelsior* übereinstimmend. Der aus den Spalten seiner Rinde oder aus der Oberfläche der Blätter reichlich hervortretende, zuckerfüße Saft liefert das berühmte Manna.

12. Familie. Eläagneen, Elaeagneae Rich.

§. 220.

Allgemeine Tracht. Vorherrschend Sträucher mit sperrig und verworren stehenden, in lange, starke Dornen auslaufenden Aesten und abwechselnden oder gegenständigen, einfachen, ganzrandigen Blättern, welche von kleinen Schüppchen silberweiß- oder bräunlich bepudert erscheinen.

Die Blüthen und Früchte. Die kleinen Blüthchen stehen einzeln oder in kleinen fächerartigen Büscheln in den Blattwinkeln und sind eingeschlechtig und zweihäufig (XXII.) oder auch zwittrig (IV. Kl. Lin.). Ihre einfache Blüthenhülle ist frei, einblättrig, röhrig, ungetheilt oder 2—4theilig, inwendig gefärbt; Staubgefäße 4, im Schlunde der Blüthenhülle befestigt; Eierstock frei, einfächerig, eineiig, mit einbalkigenarbttem Griffel. Frucht eine Nuß, welche von der fleischig gewordenen Blüthenhülle umschlossen ist und daher einer Beere oder Steinfrucht ähnlich sieht.

Verbreitung. Diese kleine Familie bewohnt im Allgemeinen die nördliche gemäßigte Zone der alten Welt, namentlich Asiens und ist in Deutschland nur vertreten durch

die Gattung Sanddorn, *Hippophaë*, deren kleine Blüthchen zweihäufig sind und deren männliche Blüthchen eine zweitheilige Blüthenhülle mit 4 Staubgefäßen, die weiblichen Blüthchen aber eine röhrige, zweispaltige

Blüthenhülle mit 1 kurzen, hakig-genarbten Griffel haben. Aus dieser Gattung kommt vor

§. 221.

Der gemeine Sanddorn, *Hippophaë rhamnoides*.

Synon.: Seedorn, Weidendorn u. s. w.

Allgemeine Tracht: Ein aufrechter, 3—12' hoher Strauch mit sperrigen und verworrenen, dornigen und dornspitzigen Aesten, lineal-lanzettlichen, stumpfen, ganzrandigen, oberseits grau-grünen, unterseits dicht silberweiß beschuppten, fast sitzenden Blättern und zahlreichen, im Boden weit umherkriechenden Wurzeläusläufern.

Die Blüthen und Früchte. Die unscheinbaren Blüthen erscheinen im April oder Mai vor den Blättern. Die männlichen sind graulich und stehen in kleinen Büschelchen unter den Blättern zwischen schuppenförmigen, braunschüferigen, hinsälligen Deckblättchen, die weiblichen Blüthen aber sitzen mehr vereinzelt in den Winkeln der untern Blätter und haben eine silberige Blüthenhülle, deren beide Zipfel aufrecht zusammengeneigt und braunschuppig sind. Die kugelig-eiförmige, erbsengroße Beerenfrucht ist orange-gelb, sehr weich und saftig.

Vorkommen. Dieser Strauch, welcher sowohl im nördlichen Asien als auch in Europa an allen Meeresküsten vorkommt, liebt den Sand- und Kiesboden an den Ufern der Gewässer und zieht darum namentlich in Deutschland vom Meeresgestade aus allen bedeutenderen Strömen bis tief in's Binnenland nach, wo er dann oft noch in das Gebiet der Nebenflüsse gelangt. So z. B. zieht er dem Rhein nach und kommt so in das Gebiet der Aar und anderer Alpen-Nebenflüsse des Rheins. Aehnlich ist es auch mit der Donau.

13. Familie. **Seideln**, Daphnoideae Vent.

§. 222.

Kleine Sträucher mit wechsel- oder gegenständigen, einfachen, ganzen und ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern und regelmässigen, zwittrigen, mit nur einfacher, kronartiger, röhriger, trichteriger, am Saume viertheiliger Blüthenhülle versehenen Blüthen, deren 8 Staubgefäße ungleich tief an der Blumenröhre befestigt sind und deren einfacher, freier Fruchtknoten einen sehr kurzen seitlichen Griffel mit kopfiger Narbe trägt. Ihre Frucht ist eine einsamige Beere, und ihr Blüthenstand entweder ein gipfelständiges Köpfchen oder eine seitenständige unterbrochene Aehre (VIII. Kl. Lin.).

Vorkommen. Fast alle hierher gehörigen Gewächse verlangen einen guten, feuchten, Kalkerde haltigen Boden zu ihrem

Gedeihen; sie finden sich daher am meisten auf Gebirgen, welche aus Kalksteinen bestehen oder doch Gebirgsarten besitzen, die bei ihrer chemischen Zersetzung Kalkerde produciren. Die meisten Arten gehören den wärmeren Ländern der gemäßigten Zone an. Deutschland selbst ist deshalb arm an Gewächsen dieser Familie; die meisten finden sich noch in seinen südlicheren Gegenden, z. B. auf den Alpen und in deren Umgebung.

Die hierher gehörige Gattung heißt:

Kellerhals, Seidelbast, Daphne Lin.

§. 223.

Sie enthält folgende Arten:

A. Blüthen seitlich in den vor- und diesjährigen Blattwinkeln. Blätter verkehrt lanzettförmig, in den Blattstiel verschmälert:

Blüthen zu 1—4 gehäuft, roth in's Weiße und Bläuliche. Blätter abfallend.

Blüthen vor den Blättern, seitlich an den Zweigen, meist zu 3 sitzend und zusammen eine unterbrochene Uehre bildend. Blätter zuerst büschelig, durch Verlängerung des neuen Triebes später aus einander tretend; ganzrandig, am Grund keilig verschmälert. Frucht eine rothe Beere. 2—4' hoher Strauch mit graulich, widerlich riechender Rinde und sehr zähen Aesten.

Daphne Mezereum Lin.,
Kellerhals.

B. Blüthen in einem endständigen Büschelchen. Blätter verkehrt-ei- bis lineallanzettlich, kahl, lederartig, immergrün.

Blüthen oberwärts flaumig, rosenroth. Blätter lineal-lanzettförmig, stumpf oder ausgerandet, kurz-stachelspitzig. Frucht eine kugelige, trockene, gelbe, röthliche, dann braune Beere. 1—3' hoher Strauch, unter Gebüsch auf den Kalkalpen und auf Gebirgsstriften Schlesiens.

Daph. Cneorum,
Steinröschen.

Zusatz. Auf den Alpen wachsen noch die 1—3' hohen Sträucher des Daphne alpina, Laureola und striata, unter denen der Daphne Laureola grüngelbe Blüthen und breitlanzettliche, immergrüne Blätter hat.

14. Familie. **Saïden**, Ericineae (Ericaceae Rob. Br.).

§. 224.

Allgemeiner Charakter: Immergrüne Sträucher mit wechselständigen oder wirteligen, einfachen, eirunden oder linea-

lischen, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern und schönen, vollständigen, regelmäßigen, rothen oder weißen Blumen, welche gewöhnlich in Trauben oder gipfelständigen Büscheln stehen.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch frei, 4—5spaltig oder theilig, bleibend; die Krone einblättrig, 4—5spaltig oder auch 4—5blättrig, unterweibig; Staubgefäße 8—10, auf einem unterweibigen Honigringe oder auf dem Grunde der Blume, aber nicht an der Krone selbst befestigt, mit zweifächerigen Staubkölbchen, welche sporn- oder hörnerartige Verlängerungen beitzen und an der Spitze mit 2 Löchern auffpringen; der Eierstock frei auf einer Scheibe oder einem drüsigen Ringe sitzend, oft auch nur mit Drüsen umgeben, 4—5- oder vielfächerig, vielsamig, mit einem Griffel, welcher eine kopfige oder schildförmige Narbe trägt. Die Frucht eine mehrfächerige Kapself oder Beere mit kleinen (gestülgelten) Samen.

Verbreitung. Die haideartigen Gewächse, welche zum größten Theile der gemäßigten Erdzone und theilweise auch der nördlichen kalten Zone angehören, bilden gewissermaßen die Grenzgebiete des Holzwuchses und des Getreides sowohl in Beziehung auf Klima als auf Boden; wo sie in Masse und Leppigkeit auftreten, da ist entweder der Boden oder das Klima nicht mehr geeignet für die dauernde Erziehung von Bäumen (namentlich Laubholz) und Getreidearten. Sie wachsen fast durchgehends gesellig, bilden ähnlich den Bäumen weit ausgedehnte, undurchdringlich dichte Wälder und beherrschen dabei ihr Gebiet durch ihre Wucherkraft so, daß nicht viel andere Gewächse zwischen ihnen aufkommen können. Hauptsächlich gilt dies von den Gattungen: Haidekraut (*Calluna*) und Haide (*Erica*), Sumpfhaide (*Tetralix*) und Bärentraube (*Arbutus*), Alpenrose (*Rhododendron*) und Azalie (*Azalea*). Von diesen Gattungen überziehen im Allgemeinen

- 1) das Haidekraut (*Calluna*) und die Haide (*Erica*) die sandreichen Bodenflächen im Tief- und Hügellande des westlichen und nordwestlichen Deutschlands und drängen sich selbst tief in die Nadelholzwaldungen sowohl des deutschen Mittelgebirges, als auch der Voralpen ein. (Das Letztere geschieht namentlich von der *Erica carnea*.)
- 2) die Sumpfhaide (*Tetralix*) in Begleitung der Laven-
delhaide (*Andromeda*) und des Porstes (*Ledum*) die torfigen Bodenflächen des west- und norddeutschen Tieflandes;
- 3) die Alpenrose (*Rhododendron*) die Kalkerde haltigen Bodenarten der höchsten Alpen, daselbst einen immergrünen Gürtel als Grenze allen Holzwuchses bildend.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

§. 225.

A. Kelch und Krone mit 4 Zipfeln und 8 Staubgefäßen. Krone bleibend und dürr werdend. Kapsel- frucht.

a) Kelch länger als die Krone, tief 4theilig oder 4blättrig, röthlichgefärbt, von 4—6 Deckblättchen umbüllt. Krone glockig, 4theilig. Sträucher mit entgegengesetzten, 4reihigen Blättchen.

1) Blüthchen in einseitswendigen Aehren, rosenroth. Blätter fleischig, 3kantig, sich dachig deckend.

b) Kelch kürzer als die Krone, 4theilig oder blättrig; Krone mit eiförmiger Röhre, am Saume stumpf 4zahnig. Im Uebrigen wie vorige. Sträucher mit nadelartigen, zu 3—4 in Quirlen gestellten Blättern.

a) Kelch von Deckblättchen unterstützt. Krone kugelig-eiförmig mit kurzem, zurückgeschlagenem, vierspaltigem Saume, fleischroth oder weiß. Staubgefäße in der Kronröhre eingeschlossen; Staubkölbchen gespornt.

1) Blätter am Rande umgerollt, weichhaarig; Blüthen rosenroth, zu 5—12 in gipfelständigen, kugeligen Dolden. Strauch mit wollighaarigen Aesten.

2) Blätter mit scharfem Rande, kahl; Blüthen violett in gipfelständigen, meist einseitswendigen, nickenden Trauben. Junge Aeste weichhaarig.

β) Kelch nicht von ange- drückten Deckblättchen

Gattung.

Arten.

Calluna,
Haidekraut.

"

Cal. vulgaris,
Gem. Haidekr.Tetralix,
Moorhai-
de.

"

Tetr. septentrio-
nalis Meyer (Er.
Tetralix),
Sumpfhaide.

"

Tetr. cinerea (Er.
cinerea),
Graue Moorhai-
de.

	Gattung.	Arten.
<p>unterstützt. Krone frugig-röhrig, stumpf 4zahnig, fleischroth. Staubgefäße vorragend, mit ungesporneten Staubkölbchen. Blätter nadelförmig, fahl. Blüten in einseitigwendigen, nickenden Trauben. Liegender Strauch mit aufstrebenden Aesten im Gebiete der Alpen.</p>		
<p>B. Kelch und Krone mit 5 Zipfeln und (5 oder) 10 Staubgefäßen. Krone abfallend.</p>	Erica, Heide.	Er. carnea, Fleischfarbige Heide.
<p>a) Krone glockig oder eiförmig, am Saume 5spaltig.</p>		
<p>1) Frucht 5kantige, 5fächerige, 5klappige, an den Bauchseiten aufspringende Kapsel. Samen am Gipfel der Kapselsäule befestigt. Blätter abwechselnd, schmallanzettlich, am Rande umgerollt, stachelspitz.</p>	Androme- da,	
<p>a) Blätter oben glänzend, unten bläulichgrün. Blüten gipfelständig, doldig, auf rosenrothen, langen Stielen; Krone röhrllich angeflogen. Auf Torfmooren.</p>	Lavendel- heide.	
<p>b) Blüten aus den Blattwinkeln kommend und eine einseitigwendige Traube bildend, auf kurzen Stielen. Blätter breiter.</p>	"	A. polifolia, Falscher Rosma- rin.
<p>2) Frucht kugelige, fünfsteinige Beere. Samen an den Seiten der Mittelsäule befestigt. Blätter wechselständig, breit, eirund, flach. Blüten in gipfelständiger Traube, weiß.</p>	"	A. calyculata, Großkelchige And.
<p>a) Beere roth. Blätter verkehrt-eiförmig, ganzrandig, immergrün. Blüten weiß, roth angeflogen. Nie-</p>	Arbutus, Bärentrau- be.	

	Gattung.	Arten.
<p>derliegender Strauch in Süd- deutschland an feuchten Ab- hängen der Gebirge, Mittel- und Norddeutschland auf moo- rigem Sandboden.</p>	"	<p>Arb. uva ursi, Sandbeere.</p>
<p>b) Beere blauschwarz. Blät- ter klein gesägt, verwel- kend. Niederliegender Strauch auf den Alpen.</p>	"	<p>Arb. alpina, Alpen = Bären- traube.</p>
<p>b) Krone trichterförmig oder radförmig, 5spaltig oder 5blättrig, abfallend. Frucht eine Kapsel mit 5 Fächern, welche doppelte Scheidewände haben, die bei der Reife aus einander plagen.</p>		
<p>1) Krone flach, radförmig. Staubgefäße 10, im Kreise ste- hend.</p>		
<p>a) Blume weiß, in gipfelstän- digen Dolden. Kelch klein, 5zählig. Kapsel in 5 Klap- pen sich theilend. 2—4 Fuß hoher Strauch mit wechsel- ständigen, kurzgestielten, lede- rigen, oberseits dunkelgrünen, unterseits rostbraun filzigen, lineallanzettlichen, am Rande umgerollten Blättern und ro- stig-filzigen Zweigen. Giftig. Auf Torfmooren in Nord- deutschland.</p>	<p>Ledum, Porst.</p>	<p>Ledum palustre, Sumpfsorst, wil- der Rosmarin.</p>
<p>b) Blumen rosenroth, einzeln oder zu 2, gipfelständig, mit drüsig behaartem Stiel und Kelch; letzterer 5theilig. Kap- seln in 10 Klappen zerspal- tend. 6—14" hohe Sträuch- lein mit aufsteigenden Aesten und eilanzettlichen, am Ran- de sägig = gewimperten kahlen, glänzendglatten, oben dunkel- grünen, unten gelbgrünen Blättern. Auf den Kalkal- ven.</p>	<p>Rhodotham- nus, Alpröschen.</p>	<p>Rhod. Chamaeci- stus Rchb. Zwerg = Alprös- chen.</p>
<p>2) Krone trichterförmig, am Sau- me 5theilig (bisweilen fast 2lip- -</p>		

	Gattung.	Arten.
pig) roth. Staubgefäße 10, mit dem Griffel nach einer Seite hin abwärtsgebogen. Frucht fugelige, 4fächerige, 4klappige Kapself. Sträucher mit betäubendem Saft und lederartigen, elliptischen, glänzenden Blättern. Bewohner der Alpen.	Rhododendron, Alpbalsam.	
a) Blumen mehr rosenroth, in Doldentrauben. Blätter länglich-lanzettlich, am Rande umgerollt, oberseits kahl, unterseits rostfarbig. Auf den Granit- und Gneisalpen.	„	Rh. ferrugineum, Rostfarbiger A.
b) Blumen purpurroth, fast klippig, am Saume gewimpert. Blätter elliptisch, feingekerbt, gewimpert, kahl, unterseits mit gelben Harzpünktchen. Zweige drüsig. — Kalkalpen.	„	Rh. hirsutum, Rauhhaariger A.

Zusatz. Auf den Hochalpen kommt außerdem der liegende Strauch der *Azalea procumbens* mit 5spaltigen rothen Blumen, 5 Staubgefäßen und thymianartigen Blättern vor.

Nähere Betrachtung der forstlichen Haiden.

§. 226.

Das gemeine Haidekraut, *Calluna vulgaris* Willd.

Synon.: Besenhaide, *Erica vulgaris* Lin.

Ein kleiner, 1—3 Fuß hoher, immergrüner, sperrig-ästiger Strauch mit sehr kleinen, paarweise sich gegenüberstehenden, dachziegelig sich deckenden, oberseits flachen, unterseits dreikantigen Blättern; zwitterigen, im August erscheinenden, bläulichrothen, trockenhäutigen Blüthchen, welche gipfelständige, einseitigwendige Trauben bilden, und vielfach verzweigten, fast stützenartigen Wurzeln, welche bis 1 Fuß tief und 2—3 Fuß seitlich in den Boden eindringen.

Vorkommen. Unter allen Haidearten hat wohl das gemeine Haidekraut den größten Verbreitungs-Bezirk. Von Afrika (Marokko) aus immer den Küsten des atlantischen Oceans folgend, zieht es durch das ganze westliche Europa bis nach Lappland (60° u. Br.), überall dem trockenen, unfruchtbaren sandreichen, freiliegenden Boden folgend, dem

Kalke aber ausweichend, daher nicht überall mit gleicher Mächtigkeit auftretend. Das Hauptgebiet seiner Ausbreitung fällt indessen auf die vom Rhein und der Elbe eingeschlossenen Ländermassen Deutschlands (zwischen dem 46° und 54° nördlicher Breite und zwischen 24° und 29° östlicher Länge). In diesem Gebiete überzieht das Haidekraut fast alle Eden, freiliegenden Flächen und Hügel; in dem nordwestlichen Theile dieses Gebietes bildet es die bekannte Lüneburger Haide; von diesem Gebiete aus beginnt es seine Streif- und Eroberungszüge nach dem deutschen Mittelgebirge, eindringend in die Fichten-, Kiefern- und Birkenwäldungen und kämpfend mit den gelichteten, auf kraftlosem Boden stehenden, altersschwachen Eichen- und Buchenforsten. Nordöstlich von der Elbe vereinzelt es sich aber mehr und mehr, bis der Ural und der Kaukasus gegen Asien hin seinem Vordringen einen gewaltigen Damm entgegenstellen. Aber auch die Höhe der Alpen ersteigt es bis zu 6000' Meereshöhe. Auf allen diesen Zügen sucht es mit der größten Hartnäckigkeit alle Gewächse, welche ein für sein Gedeihen günstiges Gebiet einnehmen, zu verdrängen, so daß nur verhältnißmäßig wenig andere Gewächse, wie die gemeine Bärentraube (*Arbutus Uva ursi*), die Drahtschmiele (*Aira flexuosa*) und die Haidesegge (*Carex ericetorum*) zwischen seinen füzig sich drängenden Sträuchern gedeihen können.

§. 227.

Die Moorhaide, *Tetralix septentrionalis*.

Synonyme: Torf- oder Sumpfhaide, *Erica tetralix* Lin.

Ein immergrüner, 1½ Fuß hoher, schlankästiger Strauch mit quirlig- und wagerechtabstehenden, fast nadelförmigen, am Rande umgerollten und gewimperten, oberseits grünen, unterseits weißlich wolligen Blättern; gipfelständigen, eine hängende kopfige Traube (oder Dolde) bildenden, frugig-eiförmigen, fleischrothen (selten weißen) Blumen, welche im Juni oder Juli erscheinen; und flachziehenden, stark sich verzweigenden Wurzeln.

Vorkommen. Wie das gemeine Haidekraut den dürrer, sandigen Gebieten nachzieht und verkümmert, sobald ihr Gebiet schattig und moorig wird, so streift die Moorhaide dem moorigen und sumpfigen Boden nach und verschwindet allmählig da, wo der Boden trocken wird. Ihr Hauptgebiet ist die nördliche Tiefebene Deutschlands östlich von der Elbe; jedoch so, daß sie in der Umgegend von Danzig ihre östliche Grenze erreicht. In diesem Gebiete setzt sie begleitet von der Lavendelhaide (*Andr. polifolia*) und dem Sumpfporst (*Ledum palustre*) die großen Torfmoore zusammen, und von hier aus zieht sie in Streifen über das westliche Ufer der Elbe nach dem hannoverschen Tieflande und zu den Brüchen Hollands hin, auf diesem Zuge

ihrer Verwandtin, der *Calluna vulgaris*, belegend und das Gebiet verderbend, so daß diese ihr dienen und an der Torfbildung mithelfen muß.

15. Familie: Preiseln, *Vaccinieae*, DeC.

§. 228.

Allgemeiner Charakter. Kleine, gesellig wachsende Sträucher mit wechselseitigen, einfachen, eirunden, ganzrandigen, oder kleingesägten, bleibenden oder abfallenden nebenblattlosen Blättern; einzeln-blattwinkelständigen oder zu gipfelständigen Trauben verbundenen, kugeligen oder glockigen Blumen und rothen oder schwarzen Beeren.

Beschreibung der Blüthe und Frucht. Kelch klein, mit dem Eierstocke verwachsen, ganzrandig oder 4—5spaltig oder zähniq; Krone am Rande des Kelches befestigt, 1blättrig, regelmäßig, 4—5zähniq oder theilig; Staubgefäße: 8—10, frei, am Umfange einer den Eierstock bedeckenden Scheibe befestigt, mit 2fächerigen Staubkölbchen, deren beide Fächer in ein grades, oben durchbohrtes Röhrchen ausgehen; Eierstock fast ganz mit der Kelchröhre verwachsen, oben mit einer geferbten Scheibe, 4—5fächerig, mehreiig, mit einem kopfnarbigem Griffel. — Die Frucht eine kugelige, 4—5fächerige, mehrsamige Beere, welche von dem bleibenden Kelchsaume genabelt erscheint.

Vorkommen. Die Familie der Preiseln gehört zum größten Theile der nördlichen Erdhälfte an und geht unter allen Holzgewächsen nächst den Rhododendren am weitesten sowohl nach dem Nordpole, als nach der Region des ewigen Schnees. Einige von ihren Arten lieben den sandigen Boden und ziehen den Wäldern, insbesondere den Nadelholz- und Birkenwäldern nach, andere dagegen gedeihen nur auf moorigem oder torfigem Boden.

§. 229.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
A. Blumenkrone kugelig-glockig oder eiförmig, am Saum 4—6zähniq; mit 10 Staubgefäßen. Aufrechte Sträucher.	Vaccinium,	Heidelbeere.
a) Kelchsaum ganz oder 5zähniq; Staubkölbchen auf dem Rücken 2dornig. Blätter hinfällig. — Beere schwarz, bläulich bereift.		
1) Kelchsaum ganzrandig.		

	Gattung.	Arten.
Krone kugelig, am Saume mit kleinen, zurückgebogenen Zähnen, rosenroth. Blütenstiele 1blüthig, einzeln, in den Blattwinkeln. Blätter eirund, kleingesägt, beiderseits grasgrün. Nester grün und kantig.		
2) Kelchsaum 5zahnig. Krone eiförmig mit 5 abstehenden Zähnen, weiß oder röthlich. Blüten gipfelständig, gehäuft, überhängend. Blätter verkehrt-eirund, ganzrandig, unterseits bläulichgrün. Nester grau und rund. Torfmoore bis zum höchsten Norden hin.	Vaccinium, Heidel- beere.	Vacc. Myrtillus, Gemeine Heidel- beere.
b) Kelchsaum 4zahnig; Staubkölbchen ohne Dornen. Blätter bleibend, eiförmig, stumpf, unterseits rostig. — Beere roth. Krone klotzig, weiß, innen röthlich; Blüten in gipfelständigen, überhängenden Träubchen.	”	Vacc. uliginosum, Moos-Heidel- beere.
B. Blumenkrone flach ausgebreitet, radförmig, mit 4 zurückgerollten Zipfeln und 8 Staubgefäßen. Blüten langgestielt zu 2-3 an den Zweiggipfeln. Beeren roth. Blätter klein, eirund, ganzrandig, am Rande ungerollt, immergrün. Kriechende Sträuchlein mit fädlichen Zweigen auf Torfmooren.	”	Vacc. Vidis idaea, Preißelbeere.
	Oxycoccus Pers. Moos- beere.	Oxyc. palustris Pers. Vacc. Oxyc. Lin. Moosbeere.

Beschreibung forstlicher Arten.

§. 230.

Die gemeine Heidelbeere, *Vaccinium Myrtillus*.

Synon.: Schwarze oder blaue Beere.

Ein höchstens 1½ Fuß hoher Strauch mit vielen scharfkantigen, grünen Nesten; wechselständigen, eirunden, feingesägten, ab-

fallenden Blättchen; einzeln blattwinkelständigen, kugelförmigen und am Schlunde eingeschnürten, blaßröthlichen Blüthen und erbsengroßen, schwarzen und blaubereiften, eine geferbte Scheibe tragenden Beeren.

Vorkommen. Die gemeine Heidelbeere, welche im Mai blüht, und deren Beeren eine allgemein beliebte Speise geben, ja in den nordischen Ländern die edlern Früchte ersetzen müssen, ist sowohl nach ihrem Körperbau, als nach ihrer Verbreitung eine Verwandte der gemeinen Haide. Sie überzieht von Lappland an bis zur Schneegrenze der Alpen große Strecken Landes, überall dem lehmig sandigen Boden, wie ihn namentlich die bindemittelarmen Sandsteine der bunten, Keuper- und Quadersandstein-Formation erzeugen, folgend. Dabei aber liebt sie einigen Schatten und einen gewissen Feuchtigkeitsgrad; sie siedelt sich daher am liebsten in lichten Waldungen, namentlich Nadelholzwäldern an; jedoch geht sie auch in die Laubholzwaldungen, wenn sich dieselben auf einem Boden befinden, welcher durch Beraubung seiner Bodendecke und durch allzu starke Lichtung seiner nie feuchthaltenden Bäume herabgekommen ist. Sie ist alsdann die gewöhnliche Vorläuferin des Haidekrautes. Den Kalk vermeidet sie oder besucht ihn nur strichweise.

§. 231.

Die Preiselbeere, *Vacc. Vitis idaea*, Lin.

Synon.: Preußelbeere, Rothe Beere, Holperle, Einmachsbeere.

Dieser immergrüne, $\frac{1}{2}$ —1' hohe, mit kriechendem Wurzelstock versehene und runde, flaumigästige Stengel treibende Strauch hat verkehrteiförmige, stumpfe, fast ganzrandige, am Rande umgerollte, lederige, oberseits glänzendgrüne, unterseits gelblichgrüne, rostbraun punktirte Blätter; glockige, röthlichweiße, in gipfelständigen Träubchen stehende Blüthen und erbsengroße, kugelige, rothe Beeren.

Vorkommen. Auch dieser kleine Strauch hat einen sehr großen Verbreitungsbezirk. Aus den Gegenden der nördlichen Polarzone verbreitet er sich über Europa, Asien und Nordamerika. In der nördlichen Zone ist er ein Bewohner der Ebenen, in der nördlichen gemäßigten Zone aber begibt er sich aus der Ebene auf die Gebirge, und in der wärmeren gemäßigten Zone steigt er noch über die Baumgrenze hinauf bis nahe zur Grenze des ewigen Schnees. Ein sandreicher, quelliger oder bruchiger Boden gewährt ihm den besten Standort.

16. Familie: **Stecheichen**, Ilicineae, Ad. Brongn.

Synon.: Aquifoliaceae, DeC.

§. 232.

Sträucher mit abwechselnden, lederartigen, einfachen, glatten, immergrünen, meist dornig-gezahnten Blättern, vollständigen, zwitterigen, weißen, blattwinkelständigen Blüten und beerenartigen erbsengroßen, rothen Steinfrüchten (IV. Kl. Lin.).

Blüthen und Früchte. Kelch klein, 1blättrig, becherförmig, 4—5zählig; Krone 1blättrig, radförmig, 4—5theilig, unterweibig; Staubgefäße 4—5, auf der Krone sitzend und mit den Zipfeln derselben wechselständig; Eierstock frei, 2—6fächerig, mit 4 lappigen, sitzenden Narben. — Die Frucht eine aufspringende, 4—5samige, von den dünnen Narben gekrönte Steinbeere.

Vorkommen. Diese über 11 Gattungen und 80 Arten besitzende Familie ist über die ganze Erde (nur nicht in Australien) verbreitet. Europa besitzt indessen nur 2 Arten davon aus der

Gattung: Stechpalme, *Ilex*, Lin.

Synon.: Hülse, Stecheiche, Christdorn,

auf welche der oben angegebene Familiencharakter paßt. Aus dieser Familie kommt auf Deutschland

§. 233.

Die gemeine Stechpalme oder Hülse, *Ilex*
Aquifolium, L.

Ein 4—20' hoher Strauch oder kleiner Baum mit 1—6' hohen Stämmchen, wechselsweise und aufwärts angeschlossenen stehenden Zweigen, glatter, dunkel-graubrauner, an den jüngern Aesten glänzend grüner Rinde und elliptischen, spitzigen, dornig- und wogig-gezahnten (oder auch ganzrandigen), lederigen, glatten, glänzendgrünen Blättern.

Vorkommen. Dieser Strauch, welcher im Mai und Juni blüht und ein Alter von 400—500 Jahren erreicht, verlangt zu seinem Gedeihen einen guten, tiefgründigen, mit Düngstoffen wohl versehenen, sandig- oder kalkig-lehmigen Boden und einen feuchten oder schattigen Standort, wie ihn die Seeküsten oder die Gebirgsmulden und deren Wälder gewähren. Alles dies braucht er wegen seiner bis 3 Fuß tief und 5—8 Fuß seitlich sich ausstreckenden Wurzeln. Aber eben dieser weit um sich greifenden und stark wuchernden Wurzeln wegen beeinträchtigt er auch die ihn umgebenden Bäume, weshalb da, wo er in großer Menge vorkommt, namentlich die jungen Bäume stets kümmerlich sind. —

Sein Verbreitungsbezirk liegt vorherrschend im südlichen und westlichen Deutschland. Aus den Wäldern der deutschen Alpen zieht er über den Schwarzwald und das rheinische Schiefergebirge nach Westphalen und von da über die Weserterrassen durch die Gegend von Hannover zum Harz. Von diesem Gebirge aus verbreitet er sich gruppenweise über die Hügelreihen des nordwestlichen und nördlichen deutschen Tieflandes bis nach Holstein und Mecklenburg hin. Seine östliche Verbreitungsgrenze bildet im Allgemeinen der 30° östl. Länge.

17. Familie: **Goldtblüthler**, *Viburneae* Bartl.
oder *Sambucineae*.

Caprifoliaceae 3. Th.

§. 234.

Kleine Bäume oder Sträucher mit gegenständigen, einfachen oder unpaarig gefiederten Blättern, weißen, regelmäßigen, in gipfelständigen Trugdolden oder Trauben stehenden Zwitterblüthen und Beeren.

Blüthen und Frucht. Der Kelch mit dem Eierstocke verwachsen, sein freier Saum 5zahnig; die Krone scheinbar auf dem Eierstocke befestigt, glockig oder radförmig, 5spaltig; Staubgefäße 5, auf der Kronröhne befestigt; Eierstock 3- oder 5fächerig, mit einem fadenförmigen, kopfigen Griffel oder 3—5 sitzenden Narben. Die Frucht eine 1- oder 3- oder 5kernige Beere.

Verbreitung. Von dieser über 70 Arten besitzenden Familie kommen die meisten Arten in Asien und Nordamerika vor. Europa, und insbesondere Deutschland, zeigt nur wenige derselben auf; und diese wenigen scheinen vorherrschend den Gebirgsländern eigenthümlich zu sein.

§. 235.

Uebersicht der Gattungen und Arten:

	Gattung.	Arten.
A. Blätter einfach, eiförmig und gezahnt oder klappig. Krone glockig, wenn sie zwitterig; flach, wenn sie geschlechtslos ist, 5spaltig. Beeren 1samig	Viburnum, Schneeball.	
1) Blätter eiförmig, stumpf-geägt, am Grund herzförmig, unterseits runzelig geadert und filzig. Blüthen alle zwitterig, glockig in quirlförmigen Trugdolden. Bee-		

	Gattung.	Arten.
ren eiförmlich, schwarz, mehlig. — 6—12' hoher Strauch mit behaarten Zweigen und graubrauner Rinde, auf kalkhaltigem Boden in Borhölzern. Blüht Mai—Juni.	Viburnum, Schneeball.	Vib. Lantana, Wolliger Schbl.
2) Blätter 3lappig; die Lappen ungleich grob gesägt, kahl. Blüthen in Trugdolden; die mittelständigen glockig und zwitterig, die randständigen großen, flach ausgebreiteten geschlechtslos. Beeren roth und saftig. — 6—12' hoher Strauch mit grünen gerillten jüngsten Zweigen, an feuchten schattigen Orten in Gehölzen, vorzüglich auf kalkigem Boden. Blüht Mai—Juni.	"	Vib. Opulus, Wilder Schbl.
B. Blätter unpaarig gefiedert. Krone vertieft oder flach radförmig, 5spaltig. Beeren 3—5samig. Sträucher oder Bäume mit schwammigem Marke, krautigen Trieben und widerlichem Geruche.	Sambucus, Hollunder.	
a) Blüthen weiß in Trugdolden. Beeren schwarz.		
1) Stamm und Aeste holzig, 10—20' hoch, mit ausgebreiteter Krone. Blätter 3—7fiederig, ohne Nebenblätter. Trugdolden mit 5 Hauptästen. Blüthen betäubend riechend. Beeren mit der bei der Fruchtreife violettästigen Trugdolde überhängend. An schattigen, feuchten Orten, die Nähe menschlicher Wohnungen liebend. Blüthezeit Juni u. Juli.	"	Samb. nigra, Gemeiner Hollunder.
2) Stamm und Aeste krautig und im Herbst bis zur Wurzel absterbend; niedriger, staudenartiger Strauch. Blätter 5—9fiederig. Blüthen röthlich-weiß mit rothen Staubkölbchen. — Trugdolden mit 3 Hauptästen. — Auf steinigem, thonigen Boden an Wald-, Acker- und Begrändern		

	Gattung.	Arten.
des Gebirgslandes. Blüht Juni bis August.	Sambucus,	Samb. Ebulus,
b) Blüten grünlichgelb, in Trauben. Beeren roth. — Blätter 5fiederig. — 8—12' hoher Strauch mit zimmtbraunen Aesten. Auf steinigem Boden in Gebirgswäldern. Blüht April—Mai.	Hollunder.	Attich.
	„	Samb. racemosa.
		Traubenhollunder.

§. 236.

Bemerkungen über einige Arten der Viburneen.

- 1) Der wollige Schneeball (*V. Lantana*) kann als ein Kalk bezeichnender Strauch betrachtet werden. Seine Schossen haben ein festes Holz, welches namentlich zu Pfeifenröhren gesucht wird, seine zähen Ruthen dagegen dienen zu Bandwerken. Aus seinen jungen Zweigen bereitet man Bogelleim. Bemerkenswerth ist es, daß er Knospen ohne Deckschuppen treibt.
- 2) Der gemeine Schneeball (*V. Opulus*) liebt feuchte, schattige Orte, nebenbei aber auch Kalkerde. Er wird oft als Zierstrauch in Gärten verpflanzt; in diesen findet man auch seine mit lauter geschlechtslosen, in kugeligen Trugdolden stehenden Blüten versehene Spielart, welche man den gefüllten Schneeball oder Rosenholder genannt hat. — Sein Holz ist sehr hart und wird ebenfalls zu Pfeifenröhren benutzt, seine Beeren aber wirken brechennerregend.
- 3) Der gemeine Hollunder (*S. nigra*), ein von den alten Wenden und Deutschen für heilig gehaltenen und darum in die Nähe ihrer Wohnungen verplanzter Strauch, dessen Blüten und Früchte theils ein schweißtreibendes, theils ein purgirendes Mittel abgeben, häufig aber auch, namentlich der aus den Beeren gekochte Saft, zur Speise benutzt werden. Sein festes, gelbes Holz wird zur Verfertigung von Flöten, Pfeifen, Fischernadeln u. s. w. benutzt.

18. Familie: **Geißblätter**, Caprifoliaceae, Bartl.

§. 237.

Den Holderblütlern verwandte, aufrechte oder sich windende Sträucher mit gegenständigen, einfachen, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern; einblättrigen, zwitterigen, mehr oder weniger rachenförmigen (2lippigen), gepaarten oder wirtelständigen Blüten und Beerenfrüchten.

Die Blüthen und Früchte. Der Kelch mit dem Eierstocke verwachsen, mit freiem, kleinen, 5zähligen Saume; die Krone röhrig-trichterig, am Saume ungleich 5spaltig, oft 2lippig, oberständig; Staubgefäße 5, frei, in der Blumentröhre befestigt; Eierstock verwachsen, 3- bis 4fächerig, vieleiig, mit 1fädlichem, kopfig-narbigen Griffel. — Frucht meist eine sogenannte Zwillingbeere, welche durch die Verwachsung zweier dicht neben einander stehenden Beeren entstanden ist; viel-samig.

Vorkommen. Wohl alle hierher gehörigen Sträucher haben ihre Heimath in den Wäldern und buschreichen Gehölzen der Kalkgebirge und des kalkigen Hügellandes; jedoch machen nicht alle gleiche Ansprüche an den Boden: während die windenden Straucharten mit dem dürrsten, steinigen Boden zufrieden sind, verlangen die aufrechten Sträucher dieser Familie eine frische, mit Dünger versorgte, schattig gelegene Erdkrume und überhaupt einen feuchten Standort. Die meisten von ihnen wohnen auf den Alpen und verbreiten sich von hier aus — den Flüssen folgend — nach den ebeneren Gegenden und den niederen Gebirgen.

§. 238.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.	
<p>A. Stamm und Aeste klimmend und sich windend. Blüthen lang-röhrig, 2lippig, gelblichweiß, roth-angelaufen, in gipfelständigen Wirteln oder Köpfen. Beeren einfach.</p> <p>1) Untere Blätter länglich, spizlich; die obersten verwachsen, durchbohrt und ein rundliches, vertieftes Blatt darstellend. Die untere Lippe der langröhrigen Krone tief gespalten. Beere rundlich, orange-gelb. — Blüht im Mai bis Juni. — Wohlriechender Zierstrauch.</p> <p>2) Untere Blätter eiförmig, stumpf, am Grunde verschmälert; die obersten klein und nicht durchbohrt. — Blüthen vor dem Abblühen schmutziggelb. Beere birnförmig, roth. — Unter Gebüsch auf Kalkhügeln. Blüht Juni bis Juli. Wohlriechend.</p>	<p>Lonicera, a) Caprifolium, Geißblatt.</p>		
	<p>„</p>		<p>L. caprifolium (Capr. hortense), Zelängerjeliaber.</p>
	<p>„</p>		<p>L. Periclymenum, Deutsch. Geißbl. (Capr. sylvestre Kitt.).</p>
<p>B. Stamm aufrecht. — Blüthen glockig-röhrig, fast 2lippig, blatt-winkelständig, paarweise auf einem</p>			

und demselben Stiele. Beeren paarweise (und meist am Grunde verwachsen).

a) Beeren nur am Grunde zusammenhängend, aber eigentlich nicht verwachsen.

1) Blätter eiförmig, stumpf oder mit einem weichen Spitzchen; ganzrandig, jung zottig, alt kahl. Blüthe 2lippig, schmutzig=bläsgelb, flaumig. Beere 4fächerig, roth. Blüthenstiele so lang als die Blüthe. 4—8' hoher Strauch mit grauer Rinde. In Hecken und in Gebüsch. Blüht Mai bis Juni.

In Anlagen kommt vor: *Lon. tartarica*, aus Asien, mit schön weißen oder rosenrothen Blüthen und schwarzen Beeren.

2) Blätter elliptisch; Blüthe außen rosenroth, flaumig, innen weiß. Beere schwarz. Blüthenstiele viel länger als die Blüthe. Aus den Boralpen stammend. Blüht April bis Mai.

b) Beeren paarweise ganz zusammengewachsen. Blumen fast glockig.

1) Blätter lanzettlich, lang zugespitzt. Blüthe blutroth. Beere eiförmig, roth, an der Spitze mit 2 Narben. Blüthenstiele viel länger als die Blüthe. Von den Alpen stammend. Blüht im April bis Mai.

2) Blätter eiförmig, stumpf. Blume weißlich gelb. — Beere elliptisch, schwarz, blaube-reift. Blüthenstiele weit kürzer als die Blüthe. Von den Alpen stammend. Blüht im Juni bis Juli.

Zusatz. In Anlagen findet man häufig die aus Nordamerika

Gattung.

Arten.

Lonicera.
b) *Xylosteum*,
Lonicere.

"

Lon. Xylosteum
(*Xylost. rubrum*
Kitt.).
Heckenfirsche.

"

Lon. nigra
(*Xylost. nigrum*
Kitt.),
Schwarze *Lonicere*.

"

Lon. alpigena
(*Xyl. alpigenum*),
Alpen-*Lonicere*.

"

Lon. coeruleum
(*Xyl. coeruleum*),
Blaue *Lonicere*.

stammende Lon. Symphoricarpos, ein 3—4' hoher Strauch mit eiförmigen Blättern, weißen Glockenblümchen und 4fächerigen weißen Beeren.	
--	--

Bemerkungen über einzelne Arten.

1) Die Heckenkirsche, Ahlkirsche, Beinholz (Lon. Xylosteum) hat ein lang- und grobfaseriges, dichtes, sehr zähes und hartes, auf dem Schnitte gelblichweißes Holz, welches zur Verfertigung von Ladestöcken, Pfeifenröhren, Peitschenstöcken, Weberkämmen u. s. w. gut benutzt wird; auch verfertigen die Russen aus ihm ein schwarzes Del, welches zur Heilung von Geschwüren angewendet wird. Die Beeren sind giftig. — Man verwendet diesen Strauch vielfach zu Hecken und Lustgebüsch, obwohl er durch die großen Schaaren seiner mit weißen Flaumflocken bedeckten Blattläuse (Lachnus Fagi) im Sommer eckelhaft aussieht.

19. Familie: **Fliederbäume**, Lilaceae, Vent.

Synon.: Ligustrineae 3. Th., Oleineae 3. Th.

§ 239.

Bäume oder Sträucher mit gegenständigen, einfachen, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern und regelmäßigen, zwittrigen, weißen oder violetten, in winkel- oder gipfelständigen Trauben oder Sträußen stehenden Blüten und Beeren- oder Kapsel- früchten (II. Kl. Lin.).

Blüthen und Früchte. Der Kelch 1blättrig, 4zählig, kurzröhrig, bleibend; die Krone 1blättrig, röhrig-trichterförmig, mit 4spaltigem, abstehendem Saume, unterweibig; die Staubgefäße 2, unterweibig, in der Kronröhre befestigt; der Eierstock frei, 2fächerig, 4eig, mit einem Griffel, welcher eine einfache oder 2spaltige Narbe trägt. — Die Frucht entweder eine nicht aufspringende oder 2klappige Kapsel oder eine Steinbeere mit 1—4 Samen.

Vorkommen. Fast alle Lilaceen gehören der gemäßigten Zone der alten Welt an; die meisten der wärmern Gegenden derselben, einige auch den kalten Erdstrichen. Sie verlangen Kalkerde und Kali zur Nahrung und wachsen am besten auf einem mit Geröllen untermengten Boden.

§ 240.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
A. Frucht eine schwarze, 4samige Steinbeere. Blätter ellip-		

	Gattung.	Arten.
<p>tisch-lanzettlich. Blüten weiß, in gipfelständigen Sträußen. — 5—10' hoher, sehr ästiger Strauch mit glatter, bräunlichgrauer Rinde, in Buschhölzern vorzüglich auf Kalkhügeln. Blüht im Juli.</p>	Ligustrum, Rainweide.	Ligustrum vulgare, Gemeine Rainweide.
<p>B. Frucht eine lederartige, 2fächerige und in jedem Fache 2samige Kapsel. Blätter gestielt, herz-eiförmig. Blüten violett-bläulich bis weiß, angenehm riechend; in großen, meist gepaarten Sträußen an den Enden der Aestchen. — 6—20' hoher Strauch mit graubräunlichen Aesten und grünlich-braunen, stumpf 4kantigen Aestchen. Aus Persien stammend und nur verwildert in Deutschland.</p>	Syringa, Syrinke.	Syringa vulgaris, Gemeine Syrinke, Lilac, span. Flieder.
<p>In Gärten finden sich noch: 1) <i>Syringa chinensis</i> mit kleinen, länglich-eirunden Blättern und dickern, größer-blüthigen Sträußen. 2) <i>Syr. persica</i> mit länglich-lanzettlichen Blättern und lockern Blütensträußen.</p>		

Bemerkungen zu den Arten.

- 1) Die Rainweide, kasselerische Weide, *Lig. vulgare*, ist sehr geeignet zu dichten, lebendigen Hecken, da sie rasch wächst und sich dicht verzweigt. Ihr Holz ist ein gutes Schnitzmaterial und ihre Kehle sehr tauglich zu Schießpulver. Die Beeren derselben liefern bei Zusatz von Eisenvitriol, Alaun und Gummi eine gute schwarze Tinte; mit Potasche ein schönes Saftgrün; mit Glaubersalz und Salmiak verfest einen rothen Saft, welchen man zur Rothfärbung des Weins benutzt. — Es leben an ihren Blättern die spanischen Fliegen (*Lytta vesicatoria*) und die große schöne Raupe von *Sphinx Ligustri*.
- 2) Die Syrinke, *Cyrene*, oder der spanische Flieder, *Syr. vulgare*, wurde zuerst unter Kaiser Ferdinand I. von dessen Gesandten Busbecq aus Persien nach Wien gebracht. Ihr schön und fein rothgestammtes Holz wird von Tischlern und Drechslern sehr gesucht. Auch sie wird von der spanischen Fliege oft fahl genagt.

20. Familie: **Kauschbeeren**, Empetreae, Nutt.

§. 241.

Kleine, niederliegende, immergrüne, den Heiden ähnelnde Sträucher mit kleinen, linealischen, am Rande zurückgerollten, zu 3—5 wirtelig beisammenstehenden Blättern; kleinen 1geschlechtigen, 2häufigen, einzeln in den Blattwinkeln stehenden, röthlichweißen Blüthen, welche einen 3spaltigen Kelch, eine 3blättrige Krone und entweder 3 Staubgefäße oder einen 6—9fächerigen Eierstock mit 6—9 strahliger Narbe haben, und kugeligen, erbsengroßen, schwarzen Beeren, welche einen unangenehm sauren Saft besitzen. Aus dieser, nur der gemäßigten und kalten Zone angehörigen Familie, gehört hierher

die Gattung: **Kauschbeere**, *Empetrum*

mit der Art

die schwarze Kauschbeere, *Empetr. nigrum*, welche in die 22. Kl. Lin. gehört, eins der wichtigern Torfbildenden Gewächse ist und in ganz Europa bis zum höchsten Norden hinauf auf Torfmooren und feuchten Heidestrecken gefunden wird.

21. Familie: **Wegdörner**, Rhamneae, R. Br.

§. 242.

Sträucher oder kleine Bäume mit meist abwechselnden, einfachen Blättern; 2 kleinen, bisweilen dornigen Nebenblättchen; grünlichen oder weißlichen, zwitterigen oder 1geschlechtigen, meist in blattwinkelfständigen Büscheln stehenden Blüthchen und kugeligen, giftigen Steinbeeren (5. Kl. Lin.).

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch frei, einblättrig, 4—5spaltig, glockig oder trichterig, im Grunde eine, den Eierstock tragende, Scheibe besitzend, in der Knospenlage klappig; die Krone 4—5blättrig, klein, oft fehlend, nebst den 4—5, vor die Kronblätter gestellten Staubgefäßen auf dem Kelchröhrenrande befestigt; der Eierstock frei (bald auch mit dem Kelche verwachsen), 2—4fächerig, mit 1eiiigen Fächern und 2—4spaltigem Griffel. — Die Frucht eine saftige (oder trockene und sich in 3 Theilfrüchte trennende), 2—4kernige Steinbeere.

Vorkommen. Aus dieser über 25 Gattungen besitzenden Familie hat die gemäßigte Zone Amerikas die meisten Arten, während Europa, und insbesondere Deutschland, am ärmsten erscheint. Diese deutschen Arten lieben sämmtlich Kalk; daher findet man sie auch am häufigsten und üppigsten in den Kalkge-

birgen, vorzüglich in dem, mit kleinen Gehölzen bedeckten kalkigen Hügellande.

§. 243.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

In Deutschland einheimisch erscheint nur

die Gattung: Wegdorn, *Rhamnus*,

auf welche der Familiencharakter paßt. Aus dieser Gattung kommen folgende Arten vor:

Arten.

A. Nester gegenständig, in einen Dorn endigend, welcher indeß später mehr oder weniger verschwindet und durch Entwicklung der letzten Seitentriebe abwinkelständig wird. Blätter gegenständig, an den Seitentrieben büschelig, zu beiden Seiten des Mittelnerven mit 3 convergirenden Hauptnerven. — Blüten abblätterig, 4männig, grünlich.

1) Stamm aufrecht mit sperrigen Nesten. Blätter eirund, kleingesägt, am Grunde fast herzförmig. Blattstiel viel länger als die Nebenblättchen. Beeren auf dem napfförmigen Kelche sitzend, schwarz. Namentlich in buschreichen Gehölzen der Kalkberge. Blüht im Mai bis Juni.

2) Stamm niederliegend mit graubraunen Nesten, welche sich über den Boden ausbreiten. Blätter lanzettlich, kleingesägt. Blattstiel so lang als die Nebenblätter. — Auf Kalkgebirgen, namentlich in Süddeutschland. Blüht im Mai bis Juni.

Zusatz. Dem gemeinen Kreuzdorn sehr ähnlich, aber viel kleiner ist der in Südfrankreich wachsende *Rhamnus insectoria*, dessen Beeren zur Verferrigung von Schüttgeln benutzt werden.

Rhamn. cathartica,
Kreuzdorn.

Rh. saxatilis,
Zweig-Kreuzdorn.

B. Nester wechselständig, ohne Dornen. Blätter mit Fiedernerven.

a) Blüten zwittrig, abblätterig, weiß, 5männig, mit ungetheiltem, kopfigartigem Griffel. Stamm aufrecht mit aufsteigenden Nesten. Blätter elliptisch, ganzrandig. Beeren aus dem Rothem in's Schwarze übergehend. Rinde der jüngern Zweige braun und weißdrüsig. Unter Gebüsch in Wäldern. Blüht im Mai bis Juni.

Rh. Frangula,
Fauldorn.

Arten.

Zusatz. An felsigen Orten in Krain kommt vor der mit kerbiggesägten Blättern versehene *Rh. rupestris* (Scop.), welcher dem folgenden ähnelt.

b) Blüten 1geschlechtig, seltener zwitterig, 4blättrig, 4männig, am Grunde der Nestchen in den Winkeln von hinfälligen Deckblättern und der untern Blätter des Nestchens; mit 2—3spaltigem Griffel; weißgrün.

1) Stamm aufrecht mit ausgebreiteten Nesten. Blätter lanzettlich, kleinerkerbig-gesägt, mit 12 Paar Fiedernerven. Beeren blauschwarz. Auf den Boralpen. Blüht im Mai bis Juni.

2) Stamm und Nester niederliegend, ausgebreitet. Blätter elliptisch-lanzettlich, feinsägezählig, mit 6 Paar Fiedernerven. Beeren schwarz. An Alpenfelsen. Blüht vom April bis Juni.

Rh. alpina,
Alpenwegdorn.

Rh. pumila,
Niederliegender
Wegdorn.

22. Familie: **Celastrineen**, Celastrineae, R. Br.

§. 244.

Die in Deutschland vorkommenden Arten dieser Familie sind Sträucher oder kleine Bäume mit gegenständigen Nesten und Blättern, welche einfach, ganzrandig oder feingesägt sind und hinfällige Nebenblätter haben. Ihre kleinen, unscheinbaren, zwitterigen Blüten stehen in blattwinkelständigen, meist gabeligen Büscheln. Sie nähern sich in ihrer äußeren Tracht den Wegdörnern, zu denen sie früher auch gerechnet wurden.

Die Blüte und Frucht. Der Kelch frei, flach, unterweibig, auf seinem Grunde mit einer Scheibe, 4—5theilig, in der Knospenlage schuppig (dachig); die Krone 4—5blättrig, am Rande der Kelchscheibe stehend; die Staubgefäße 4—5, ebenfalls am Rande der Scheibe und mit den Kronblättern wechselnd; der Eierstock in der Scheibe halb eingesenkt, 2—5fächerig; die Fächer ein- bis mehrsamig; mit 1 Griffel. — Die Frucht eine 3—5fächerige, 3—5kantige, 3—5klappige Kapsel, deren Klappen in ihrer Mitte die Fächer-Scheidewand tragen, weshalb sie bei der Reife der Samen fächer-spaltig aufspringt; die Samen einzeln, mit einer saftigen Hülle (dem Samenmantel) ganz oder halb umgeben und mit einem grünen Keime, eiweißhaltig.

Vorkommen. Die hierher gehörigen Sträucher gehören den Gebirgsgegenden der gemäßigten Zone an und begehren Kalkerde zu ihrem Gedeihen, weshalb man sie auch am üppigsten in den buschreichen Gehölzen der Kalkgebirge antrifft.

§. 245.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

Deutschland besitzt nur

die Gattung: Spindelbaum, *Evonymus*.

Aus dieser Gattung, welche in die 5. Kl. Lin. gehört und auf welche der Familiencharakter paßt, kommen vor:

Arten.

A. Zweige 4kantig, glatt. Blätter länglich-lanzettlich oder elliptisch, kleingesägt, fahl. — Blütenstiele sich gabelnd, 1—4blüthig; Kronblätter länglich, meist zu 4, grünlichweiß; Kapseln 4klappig, stumpfkantig, glatt, flügellos, hochroth; Samen weiß, mit pomeranzengelbem, ihn über die Hälfte oder ganz einhüllendem Samenmantel. 6—12' hoher Strauch, welcher im Mai bis Juni blüht.

Evon. europaeus,
Gemeiner Spin-
delbaum.

B. Zweige walzig.

1) Zweige glatt; Blätter länglich-eirund, zugespitzt, kleingesägt, fahl. — Blütenstiele fadig, doldig sich verästelnd; Kronblätter fast kreisrund, zu 5, grünlich und roth gerändert; Kapseln 5klappig, geflügelt-kantig, purpurroth; Samen wie bei A. 6—12' hoher Strauch in den Kalkalpen. Blüht im Mai bis Juni.

Evon. latifolius,
Breitblättr.
Spindelbaum.

2) Zweige braun warzig. Blätter elliptisch, kleingesägt, fahl. Blütenstiele fadenförmig, sperrig abstehend, sich gabelnd; Kronblätter kreisrund, grün, blutroth punkirt; Kapseln 4klappig, stumpf 4kantig, flügellos, honiggelb; Samen mit blutrothem, ihn halb einhüllendem Mantel, schwarz. 6—8' hoher Strauch, mehr in den Gebirgswäldern des östl. Deutschlands. Blüht im Mai bis Juni.

E. verrucosus,
Warziger Spin-
delbaum.

Bemerkungen zu einzelnen Arten.

Der gemeine Spindelbaum (*Spill-* oder *Spulbaum*, *Pfaffenhütchen*), *Evon. europaeus*, ein oft baumartiger Strauch, welcher häufig zu Hecken benutzt wird, besitzt ein sehr hartes,

zähes, feinzaseriges Holz, welches gelb ist und sowohl von Drechs-
lern, als auch von Blasinstrumentenmachern benutzt wird. Seine
Kohle gibt eine ausgezeichnete Zeichenkohle und ist vorzüglich gut
zu Schießpulver.

23. Familie: **Pimpernüsse**, Staphyleaceae, Lindl.

§. 246.

Sträucher oder strauchartige Bäume mit gegenständigen, un-
paarig (5—7zählig) gefiederten oder 3zähligen Blättern; zwitterri-
gen, weißen, fast glockigen, in langstieligen, gipfelständigen,
hängenden Trauben stehenden Blumen und aufgeblasenen Kapsel-
früchten.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch 5theilig, (weiß)
gefärbt, frei, in der Knospe dachziegelig, am Grunde mit einer
napfförmigen Scheibe; die Krone 5blättrig, aufrecht, am
Rande der Kelchscheibe befestigt; die Staubgefäße 5, ebenso
befestigt und wechselnd mit den Kronblättern; der Eierstock
frei, 2—3fächerig; jedes Fach mit 4 Eichen; der Griffel 2—
3spaltig. — Die Frucht eine aufgeblasene, 2—3fächerige, 2—
3samige, bei der Reife von oben nach unten klappig aufsprin-
gende Kapsel; die Samen wagrecht befestigt, mit beinharter
Schale bedeckt und einem großen, flachen Nabel versehen, ei-
weißlos.

Vorkommen. Aus dieser kleinen Familie, welche der
nördlichen gemäßigten Zone angehört, besitzt Deutschland nur

die Gattung: Pimpernuß, *Staphylea*,
welche in die V. Kl. Lin. gehört, und die Art

Die gemeine Pimpernuß, *Staph. pinnata*.

Ein 10—20' hoher Strauch oder Baum mit entgegengesetz-
ten, gegliederten Ästen, welcher in den Gebirgswäldern von
Oberbaden an längs der Alpenkette bis Oesterreich und auch in
Tyrol und Krain wild wächst, im übrigen Deutschland aber nur
verwildert oder als Zierstrauch in Gärten vorkommt. Er blüht
im Mai bis Juni. —

Sein festes, weißes Holz wird von den Drechslern gesucht,
seine Blütenknospen benutzt man wie Kapern und aus seinen
nußartigen, glänzenden, gelbbraunen Samen preßt man Del.

24. Familie: **Mistelgewächse**, Loranthaceae, Don.

§. 247.

Immergrüne, auf Bäumen schmarogende Sträucher, mit
wiederholt gabelästigem, gegliederten Stamme; kurzgestielten,
gegenständigen, einfachen, ganzrandigen, lederigen, nebenblatt-
losen Blättern; eingeschlechtigen oder zwitterigen, unansehnlichen,

girsel- (oder gabel-)ständigen Blüthen und einsamigen, saftigen Beeren.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch dem Eierstock angewachsen, mit ganzem oder (4)zahnigen Saume; die Krone 4blättrig (oder fehlend), auf dem Kelchsaume stehend, am Grunde oft zusammengewachsen und dann nur 4theilig; Staubgefäße so viel als Kronzirsel und diesen gegenständig oder ihnen aufsitzend, in welchem Falle dann nur die Staubkölbchen vorhanden sind; der Eierstock 1fächerig, 1eilig, mit 1 Griffel oder 1 sitzenden, kopfigen Narbe. — Die Frucht eine 1samige Beere mit eiweißhaltigen Samen.

Jüngere Stoffe und innerer Bau. Die Loranthaceen, namentlich deren Gattung *Viscum*, sind ausgezeichnet durch den Bau ihrer Blüthen und Wurzeln. Die Blüthe derselben besteht nämlich nur aus dem verlängerten, oben halbkugelig hervorstehenden Ende des Blüthenstengels, welcher die Narbe darstellt und mit 4 Hüllblättchen umgeben ist, während der übrige unter der Blüthendecke sitzende, verdickte Theil des Stengels die Samenknoße selbst bildet. Nach der Befruchtung entwickeln sich in dem Markkörper dieser Samenknoße mehrere, gewöhnlich 2—3 Keimsäcke (während alle übrigen Gewächse nur einen solchen Sack entwickeln), welche jedoch in der Regel bei ihrer weiteren Ausbildung mit ihren Samenlarven zu einem einzigen Keim verwachsen. — Eine eigentliche, abgesonderte Wurzel ist an diesen Gewächsen nicht zu erkennen; statt deren bemerkt man zwischen der Bast- und Splintlage der Bäume, welchen die Loranthaceen auf- und eingewachsen sind, vielfache verästelte, kropfig aufgetriebene Höhlungen, welche mit einem grüngelben Zellgewebe ausgefüllt sind, aus dem diese Schmarotzer hervortreiben und welches demnach ihre Wurzel repräsentirt. —

Unter ihren inneren Stoffen ist namentlich der Vogelleim oder das Viscin, welches in der Form einer wasserhellen, sehr klebrigen, im Wasser unlöslichen Substanz die Beeren ausfüllt, zu bemerken.

Vorkommen. Aus dieser Familie, welcher über 300 Arten besitzt und zum größten Theile den tropischen Ländern Amerikas und Asiens angehört, kommen in Europa nur 2 Arten in 2 Gattungen vor. Sie alle sind Schmarotzer, welche in dem Körper anderer Bäume wurzeln und aus ihm ihre Nahrung ziehen.

§. 248.

Uebersicht der Gattungen und Arten:

	Gattung.	Arten.
A. Blüthen eingeschlechtig.		
Männliche Blüthen nur mit einfacher, 4theiliger Blüthenhülle und 4 Staubgefäßen, welche der Hülle an-		

gewachsen sind; weibliche Blüten mit ganzrandigem Kelchsaume, 4 Kronblättern und kopfiger Narbe. Griffel fehlend.	Gattung.	Arten.
1) Abgerundeter Strauch mit gelbgrünen Aesten und Blättern; Blüten gelblichgrün; Beere weiß, durchscheinend, mit grünen Samen. Am meisten auf Birn- und Apfelbäumen, aber auch auf Nadelhölzern. Blüht im April bis März.	Viscum, Mistel.	Viscum album, Weißer Mistel.
B. Blüten meist zwittrig. Kelchsaum undeutlich; Krone 4—8, gewöhnlich aber 6blättrig; Staubgefäße so viel als Kronblätter; Griffel 1, fädlich, mit 1facher Narbe.	„	
1) Sehr gesperrt ästiger Strauch mit graubraunen Aesten und grünen Zweigen; Blätter abfallend nach der Fruchtreife, wenig geädert; Blüten gelblich, in gipfelständigen, lockern Aehren; Beere hellgelb. Nur auf Eichen und essbaren Kastanien in Oesterreich und Mähren. Blüht im April u. Mai.	Loranthus, Riemenblume.	Lor. europaeus, Gemeine Riemenblume.
	„	

25. Familie: **Spheugewächse**, Hederaceae, Perleb.
Synon.: Araliaceae, Juss.; Aralinae.

§. 249.

Kletternde oder kriechende Sträucher mit wechselständigen, gestielten, einfachen, fahlen, lederigen, glänzenden, 3—5lappigen oder eirunden, zugespitzten, immergrünen Blättern, in deckblättrigen, einfachen, halbkugeligen dolden stehenden, grüngelblichen Zwitterblumen und kugeligen, schwarzen Beeren.

Die Blüthe und Frucht. Die Kelchröhre dem Fruchtknoten angewachsen, mit 4—5zähniem, kleinem Saume; die Krone 5—10blättrig, abstehend, vor einer oberweibigen Scheibe eingefügt; die Staubgefäße 5—10, mit den Kronblättern abwechselnd; der Eierstock 2—10fächerig, mit 5—10, am Grunde oft verwachsenen Griffeln. — Frucht eine lederschälige, 5—10fächerige, 5—10samige, von den Griffeln gekrönte Beere.

Vorkommen. In ganz Europa und auch in Asien.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

Aus dieser kleinen Familie, welche in die V. Kl. Lin. gehört, kommt in Europa vor

die Gattung Epheu, *Hedera*
mit der Art:

Der gemeine Epheu, *Hedera Helix*.

Ein weit umherkriechender oder mittelst zahlreicher Kletterwurzeln 30—60' hoch klimmender, immergrüner Strauch, welcher nicht eber Blüthen treibt, bis er nicht mehr klimmen kann. Sein Standort ist allbekannt. Seine Blüthezeit ist im September und October, die Fruchtreife erfolgt aber erst im nächsten Jahre; in den nördlichen Ländern blüht er entweder gar nicht oder erst im Frühjahr.

Abarten von ihm sind:

- der Riesen- oder schottische Epheu mit großen Blättern,
- der gefingerte Epheu, mit handförmig-gelappten Blättern.

26. Familie: **Dürrligen**, *Corneae*, DeC.

§. 250.

Aufrechte Sträucher oder Bäume mit gegenständigen Aesten und gegenständigen Blättern, welche einfach, ganzrandig und eiförmig oder elliptisch sind und convergirende Seitennerven haben; kleinen, zwitterigen, gelben oder weißen, in Dolden oder Trugdolden stehenden Blüthen und schwarzen oder rothen Steinbeeren.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch mit dem Eierstocke verwachsen, an dem kleinen Saume 4zahnig; die Krone abblätterig, abstehend, auf dem Kelche befestigt; die Staubgefäße so viel als Kronblätter und mit diesen abwechselnd; der Eierstock 2—4fächerig, oben mit einer Scheibe, auf welcher 1 Griffel steht. — Die Frucht eine Beere mit 2fächeriger, steinschaliger Nuß.

Vorkommen. Auch die Corneen gehören im Allgemeinen den Kalkgebirgen der nördlichen gemäßigten Zone an. Auf den sonnigen Hügeln dieser Gebirge bilden sie, namentlich *Cornus sanguinea*, in Gemeinschaft mit den Rhamneen, Celastrineen, Viburneen und der *Corylus avellana* dichte Buschhölzer.

§. 251.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

Aus dieser Familie kommt in Deutschland vor

die Gattung Hornstrauch, *Cornus*,
welche in die IV. Kl. Lin. gehört und folgende Arten enthält:

Arten

A. Die gelben oder purpurrothen, kleinen Blüthen bilden kleine Dolden, welche von einer 4blättrigen Hülle gestützt werden.

1) Kleiner Baum (18—20' hoch) mit gelben, vor den Blättern erscheinenden (März bis April) Blüthen und länglich-eirunden, firschröthen Steinbeeren.

Corn. mascula,
Gelber Horn-
strauch.

2) Staudenartiger Strauch mit 4kantigen Stengeln und purpurrothen, nach den Blättern (im Juni bis Juli) erscheinenden Blüthen und rothen, kugeligen Beeren. Auf Torfbrüchen in Oldenburg, Holstein und Schleswig.

Corn. suecica,
Schwedischer
Hornstrauch.

A. Die weißen Blüthen stehen in gipfelständigen flachen Trugdolden ohne Hüllblättchen. Ein Strauch mit im Herbst blutrothen Aesten und Blättern. Diese sind eiförmig, kurz zugespitzt, unterseits weichhaarig. Die Steinbeeren kugelig, schwarz, weiß punctirt. Blüht im Juni und Juli.

Corn. sanguinea,
Rother Horn-
strauch.

Zu Gartenanlagen kommt noch vor *Cornus alba*, welcher aus Nordamerika stammt, viel größere, unten weißliche Blätter, weiße Beeren und sehr lange, im Winter schön rothe Zeige hat.

Beschreibung einzelner Arten.

§. 252.

1) Der gelbe Hornstrauch oder Cornelkirschbaum,
C. mascula.

Synon.: Gelber Hartriegel, Herlige, Dirlige u. s. w.

Ein Strauch oder Baum von 10—20' Höhe mit gelbgrauer, rissiger, dünnschuppiger Rinde, gegenständigen, sperrigen Zweigen und flaumhaarigen jungen Trieben. Seine im Mai ausbrechenden, ebenfalls gegenständigen Blätter sind kurz gestielt, eirund oder elliptisch, am Rande ganz und meist wellig und haben eine grade Mittelrippe, zu deren Seiten 4—5 nach der Spitze zu convergirende Nerven sich befinden. Die kleinen, gelben, kreuzförmigen Blüthchen stehen in 15—30blüthigen, gipfelständigen Dolden, welche von einer innen gelblichen, außen aber braungrünlichen, 4blättrigen Hülle, die an Länge die Blüthchen fast überragt, umgeben sind. Die elliptischen, rothen Steinbeere-

ren, welche im September reifen, haben ein säuerlich schmeckendes Fleisch.

Vorkommen. Ursprünglich stammt dieser Baum aus dem südwestlichen und südöstlichen Europa (Spanien, Frankreich u. s. w.); jetzt aber findet er sich im mittleren Deutschland verwildert an allen sonnigen, Kalkboden haltigen Orten. — Er wird nicht bloß zur Zierde oder zur Herstellung dichter Hecken benutzt, sondern auch vielfach wegen seines außerordentlich festen und harten, feinfaserigen und schweren Holzes zur Verfertigung von Radzähnen sowohl für Mühl- als für Uhrräder, von Stöcken, Pfeifenröhren u. s. w. sehr gesucht.

§. 253.

2) Der rothe Hartriegel, *C. sanguinea*.

Synon.: Rothes Beinholz, Schusterholz.

Ein 8—12' hoher Strauch mit graden ruthenförmigen, jung feinhaarigen, im Herbst und Winter aber kahlen, glänzenden, blutrothen Aesten, dessen innere Rinde einen starken Rettiggeruch besitzt. Seine Blätter sind gegenständig, gestielt, eiförmig, zugespitzt, ganzrandig und haben eine grade gelbliche Mittelrippe und zu den Seiten derselben mehrere convergirende weißlich behaarte Nerven; während des Sommers sind sie oberseits dunkelgrün, unterseits blaß, im Herbst aber werden sie vor ihrem Abfall schön roth. Die weißen Kreuzblüthchen stehen in vielblüthigen, gipfelständigen, hüllenlosen Trugdolden. — Auch diese Hartriegelart gehört den Verholzern des kalkigen Hügel- und Berglandes an und eignet sich vorzüglich zur Urbarmachung kahler Kalkberge, da sie sonnige Höhen liebt, sehr schnell wächst, eine starke Reproductionskraft besitzt und ein leicht verwesbares Laub hat. — In seiner Nutzbarkeit steht er dem gelben Hartriegel nicht nach: sein sehr feinzaseriges, elastisches, festes und zähes Holz wird von den Ubrmachern, Drechsleru und Tischlern gleich stark gesucht; seine Zweige, Rinde und Blätter geben eine gute Gerbelohse und aus den Kernen seiner an sich ungenießbaren Beeren preßt man ein gutes Del (welches dem Baumöl ähnlich schmecken soll), indem man die vorher getrockneten Beeren stampft, dann in einem zugebundenen leinenen Sacke einige Zeit in kochendes Wasser taucht und endlich auspreßt. Man soll auf diese Weise aus 1 Meße Beeren mehr als 1 Pfund Del erhalten.

27. Familie: **Grossulariaceen**, Grossularieae, DeC.

Synon.: Ribesiae, A. R.

§. 254.

Gedornte oder dornlose Sträucher mit wechselständigen, handnervigen und handlappigen, in der Knospe runzelig-gesfalteten,

nebenblattlosen Blättern; kleinen, zwitterigen oder 1geschlechtigen, meist grünlichen, in deckblättrigen Trauben oder einzeln in den Blattwinkeln stehenden Blüten und vielsamigen, vom verdorrten Kelchsaume gekrönten Beeren.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch mit dem Eierstocke verwachsen, 1blättrig, glockig, am Saume mit 5 gefärbten, vertrocknenden Zipfeln; die Krone aus 5 sehr kleinen, im Schlunde des Kelches befestigten und mit dessen Zipfeln abwechselnden Blättchen bestehend; die Staubgefäße 5, frei, zwischen den Kronblättern stehend; der Eierstock 1fächerig, mit zahlreichen Eichen und 2 am Grunde mehr oder weniger verwachsenen Griffeln. — Die Frucht eine 1fächerige, saftige Beere mit vielen Samen, welche an 2 einander gegenüberliegenden, nervenähnlichen Samenschüüren befestigt sind und einen hornartigen Eiweißkörper und sehr kleinen Keim beßzen.

Vorkommen. Die Arten dieser Familie gehören fast alle der nördlichen gemäßigten Zone an und zwar besitzt Nordamerika die meisten derselben. Die in Europa vorkommenden Grossularieen lieben fast alle einen feuchten, schattigen Standort mit steinigem Boden und zeigen sich deshalb am üppigsten entweder an Gebirgsbächen oder in den Wäldern.

§. 255.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

Alle Grossularieen Deutschlands gehören zu der

Gattung Johannis- oder Stachelbeere, *Ribes*, welche der V. Kl. Lin. angehört und folgende Arten besitzt.

A. Dornige Sträucher mit blattwinkelständigen, zu 2—3 beisammenstehenden Blüten und oberseits glänzenden, klappigen Blättern (Stachelbeeren).

Blüthenstiele 1—3blütig, mit 1—2 Deckblättern. Beeren mit Stacheln oder Wollhaaren besetzt.

1—2 absteigende Deckblättchen; Beeren borstig oder raubhaarig; die Borsten an der Spitze drüsig oder sternhaarig. Vielästiger, 2—4 Fuß hoher Strauch, welcher auf steinigem Abhängen, Schutthaufen oder in Hecken wächst und im April und Mai blüht.

Zusatz. Wahrscheinlich erst durch Kultur entstanden erscheinen

- a) *Ribes reclinatum* mit wolligen Beeren.
- b) *Rib. Uva crispa* mit fahlen Beeren.

Arten.

Rib. Grossularia,
Stachelbeere.

Arten.

B. Dornlose Sträucher mit vielblütigen, auf dem Gipfel vorjähriger Aestchen stehenden, deckblättrigen Trauben und (3—)flappigen, mattgrünen Blättern (Johannisbeeren).

a) Blüthentrauben aufrecht, mit drüsig behaarten Deckblättern, welche länger sind, als die Blüthenstielen. Blüthen oft 1geschlechtig, gelblich oder röthlich, mit beckenförmigem kahlen Kelch. — Blätter tief flappig, kerbzählig. 2—8' hoher Strauch an feuchten Felsen in Gebirgswaldungen. Blüht im Mai bis Juni.

b) Blüthentrauben nickend, mit Deckblättchen, welche kürzer als die Blüthenstiele sind.

a) Trauben zuerst aufrecht und nickend, nach dem Verblühen hängend, mit eiförmigen Deckblättchen. Blätter 3—flappig, unterseits nicht drüsig punkirt. Kelch kahl. Krone grünlichgelb, innen braun punkirt. Beeren roth oder gelblich.

1) Blätter grob-gekerbt-sägezählig, am Grunde mit weichen Haaren schwach gewimpert. Kelch beckenförmig, am Rande kahl. Krone gelblichgrün. — 4—6' hoher Strauch mit aufrechten, graubraunen Aesten, welcher im April und Mai blüht, an feuchten, steinigen Orten in Wäldern und Hecken wächst und in Gärten cultivirt wird.

2) Blätter eingeschnitten und sägezählig (srig gelappt), unten kahl. Kelch glockig, am Rande gewimpert. Blüthen röthlich. — 3' hoher Strauch an feuchten, felsigen Orten der Boralpen und der ostdeutschen Gebirge. Blüht im April bis Mai.

b) Trauben hängend, flaumig, mit lanzettlichen, zugespitzten Deckblättchen. Kelch glockig, weichhaarig, drüsig punkirt; die Zipfel länglich zurückgekrümmt. Krone roth. Blätter fast flappig, grob eingeschnitten-gesägt, unterseits drüsig punkirt. Beere schmutzschwarz, mit Wanzengeruch. — 4—5' hoher Strauch in feuch-

Rib. alpinum,
Alpen-Johannis-
beere.

Rib. rubrum,
Rothe Johannis-
beere.

Rib. petraeum,
Rothblühende
Johannisbeere.

ten Wäldern und an Bächen. Blüht im April und Mai.

Zusatz. In Gärten findet man die aus Nordamerika stammende *Ribes aureum* Pursh. mit fast klappigen Blättern und schönen blutrothen Blumen.

Arten.

Rib. nigrum,
Schwarze Johannisbeere.

Bemerkung zu der *Rib. Grossularia*.

Die Stachelbeere (*Rib. Grossularia*) ist eigentlich ein forstliches Unkraut, da ihre Wurzeln nicht bloß den Boden aus-saugen, sondern auch vermöge ihrer zahlreichen 3—4 Fuß weit sich ausbreitenden Verästelungen und wegen ihres Vermögens, viele Ausschüsse zu treiben, den Boden ganz verfilzen und für höhere Holzgewächse ungenießbar machen.

28. Familie: **Sauerdörner**, Berberideae, Vent.

§. 256.

Sträucher mit abwechselnden, dornigen Ästen; abwechselnd oder büschelig stehenden, an ihrem Grunde von ästigen oder einfachen Dornen gestützten, einfachen, fein dorniggesägten Blättern; vollständigen, zwittrigen, in Trauben stehenden, gelben Blumen und rothen (oder auch gelben oder schwarzen) Beeren.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch 6blättrig, die Blättchen in 2 abwechselnden Kreisen, am Grunde von einigen Deckschuppen gestützt; die Krone 6blättrig, am Grunde 2drüsig, vor die Kelchblätter gestellt; die Staubgefäße 6, vor den Kronblättern stehend, mit 2fächerigen, von unten nach oben klappig aufspringenden Staubkölbchen, bei der leisesten Berührung ihrer Fäden sich zum Griffel bewegend und ihren Samenstaub fahren lassend; der Fruchtknoten frei, einzeln, 1fächerig, mit großer, schildförmiger Narbe gekrönt. — Die Frucht eine Beere, deren 2—3 Samen am Grunde des wandständigen Samenträgers angeheftet sind.

Vorkommen. Sie gehören zum größten Theile den Gebirgsländern der gemäßigten Zone an. Deutschland besitzt nur eine Gattung und Art, welche noch dazu nicht von Natur in ihm einheimisch ist, sondern ursprünglich aus der Berberei stammt, von wo aus sie durch die Araber zuerst nach Spanien gebracht wurde, sich aber gegenwärtig im größten Theile von Deutschland, namentlich in den Alpen u. s. w., angesiedelt hat. Diese Gattung heißt

Sauerdorn, *Berberis*.

Sie gehört in die VI. Kl. Lin. und enthält die Art:

§. 257.

Den gemeinen Sauerdorn, *Berberis vulgaris*.

Ein 4—10' hoher Strauch mit ruthenförmigen, kantigen, graubräunlichen Aesten; wagrecht abstehenden, am untern Theile der Aeste 3- oder 5theiligen, am Gipfel derselben einfachen Dornen, aus deren Winkeln auf verkürzten Aestchen die Büschel der länglich-verkehrt-eirunden, feindornig gesägten Blätter hervortreten; gelben übergebogenen, aus den Blätterbüscheln hervorkommenden Blüthentrauben und walzigen, auf dem Scheitel genabelten, bechrothen Beeren, welche angenehm sauer (fast wie Citronensäure) schmecken.

Der Sauerdorn, welcher im Mai und Juni blüht und häufig in Buschhölzern, namentlich auf einem sandig-lehmigen Boden vorkommt, hat ein schönes, gelbes, sehr festes Holz, welches vielfach von Schreincrn und Drechsleru gesucht wird.

Bemerkung. Wegen dieser Vorzüge verdient der Sauerdorn einer größeren forstlichen Beachtung, als bis jetzt wohl geschehen ist. Da er mit den dürresten Standorten zufrieden ist, so könnte er wohl zur Beschattung und Cultivirung dieser Orte benutzt werden. Nur darf er nicht in die Nähe von Getreidefeldern gebracht werden, da der an der Unterfläche seiner Blätter häufig vorkommende rostbraune Berberitzen-Brandpilz (*Aecidium Berberidis*) nach der Ansicht der Landwirthe den Brand im Getreide, namentlich im Weizen, verursachen soll (?!).

29. Familie: **Roßkastanien**, *Hippocastaneae*, DeC.

§. 258.

Bäume oder Sträucher mit gegenständigen, 5- bis 7fingerigen, nebenblattlosen Blättern; unregelmäßigen, zwitterigen oder 1geschlechtigen, in großen, gipfelständigen, aufrechten Trauben stehenden, weißen, gelben oder rothen Blumen und großen, meist stacheligen Kapsel Früchten. In der Regel eine schöne, kegelförmig-wölbte Krone bildend (VII. Kl. Lin.).

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch röhrig oder glockig; 5spaltig; die Krone mit 4—5 ungleichen, auf dem Blütenboden stehenden Blättern; die Staubgefäße 7—8, frei, ungleich, auf einer unterweibigen Scheibe stehend; der Eierstock rundlich 2eckig, 3fächerig, jedes Fach 2eelig, mit 1 Griffel und kleiner, weißer Narbe. — Die Frucht eine lederartige, 1—3klappige, 1—3fächerige, 1—3samige Kapsel, deren fast kugelige, große, mit großem Nabel und braun-olglänzender Samenschale versehenen Samen einen gekrümmten Keim haben, welcher sehr dicke, mehligc, fast verwachsene Samentarven und ein kegelförmiges, gegen den Nabel gekrümmtes Würzelchen besitzt.

Vorkommen. Alle hierher gehörigen Bäume sind Eurova

von Natur fremd; die meisten stammen aus Nordamerika; *Aesculus Hippocastanum* allein ist gegen Ende des 16. Jahrhunderts (etwa zwischen 1550—1588) aus Kleinasien (Verbien) eingewandert. Wegen ihrer 2—3 Fuß tief eingreifenden Wurzeln verlangen sie einen tiefgründigen Boden; überhaupt gedeihen sie auf einem mürben, mäßig feuchten, lehmigen Boden, welcher etwas Kalksand enthält, am besten.

§. 259.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

Zu den Alleen und Parkanlagen Deutschlands findet man gegenwärtig folgende Gattungen und Arten:

	Gattung.	Arten.
A. Kelch glockig; Krone 5blättrig, ausgebreitet; Staubgefäße 7, gebogen; Kapsel stachelig. 60—80' hoher Baum mit schönen, weißen und roth oder gelb gefleckten Blumen.	<i>Aesculus</i> , <i>Koßkastanie</i> .	<i>Aesc. Hippocastanum</i> , Gemeine Koßkastanie.
B. Kelch röhrig; Krone 4blättrig, mit schmalen aufrecht zusammenneigenden Blättern; Staubgefäße 7—8, grade; Kapsel wenig stachelig oder glatt.	<i>Pavia</i> , <i>Pavia</i> .	<i>Pavia carnea</i> , Rosenrothe Pav.
1) Blume rosenroth und dunkelroth gefleckt.	"	<i>Pavia rubicunda</i> , Rothe Pavia.
2) Blumen dunkelroth mit roth angelauftenem Kelche. Meist strauchig.	"	
3) Blumen trüb-gelb. Die einzelnen Fingerblätter länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, scharf gesägt, unterseits dicht flaumig.	"	<i>Pavia flava</i> , Gelbe Pavia.

Beschreibung der häufigsten Art.

§. 260.

Die gemeine Koßkastanie, *Aesculus Hippocastanum*.

Dieser schöne, in Parkanlagen, Alleen und an öffentlichen Plätzen häufig vorkommende, 60—80' hohe und mit einer vollen, regelmäßig abgerundeten Krone geschmückte Baum hat am Stamm eine rissige, braune, an den Zweigen aber eine glatte, grauliche Rinde, große, glänzende, harzig-klebrige Knosven und langgestielte, 7fingerige Blätter, deren einzelne Fingerblätter feilförmig, abgebrochen-zugespitzt, doppelt gesägt und stark gerippt

sind. Seine großen, aufrechten Blumentrauben werden von weißen, roth- oder gelbgefleckten Blumen, deren jede 5, am Rande wellig gefaltete, gewimperte, breitlappige Blättchen hat, gebildet. Die Früchte sind gewöhnlich stachelige, bisweilen aber auch glatte Kapseln.

Blütezeit und Vorkommen. Die Kastanie, welche im April und Mai blüht, ist ein genügsamer Baum, wenn seinen Wurzeln nur gehörig Raum zu ihrer Streckung geboren wird. Selbst auf dünnen Kalkplateaus, wo weiter nichts als Schwingelgräser (*Pectuca-ovina* und *duriuscula*) und das Kammergras (*Koehleria cristata*) wachsen, keimen inmitten dieser Gräser ihre Samen recht gut, wachsen ihre Pflanzen recht fröhlich heran.

30. Familie: **Ahorne**, *Acerineae*.

§. 261.

Bäume mit knotigen Zweigen; gegenständigen, gestielten, nebenblattlosen, handförmig- (3 oder 5-) gelappten, selten unpaarig gefiederten Blättern; zwittrigen oder 1geschlechtigen, regelmäßigen, gelblichen (selten weißen), in Trauben oder Doldentrauben stehenden Blüten und zweiflügeligen Früchten (VIII. Kl. Lin.).

Die Blüte und Frucht. Der Kelch 5theilig, in seinem Grunde eine unterweibige, drüsig Scheibe; die Krone 5blättrig, um die unterweibige Scheibe gestellt; die Staubgefäße 8 (selten 5—12), frei, auf der Scheibe stehend; der Eierstock frei, gedoppelt, zusammengedrückt, 2fächerig, mit einem 2narbigen Griffel, oft verkümmert. — Die Frucht aus 2 gegenständigen, bei der Reife sich trennenden, einseitig geflügelten Fächern bestehend, deren jedes meist 1 einweißlosen Samen enthält, dessen Keim grün und gekrümmt ist und zwei faltig-zusammengerollte Samenschalen besitzt.

Vorkommen. Die über 32 Arten haltige Familie der Ahorne gehört fast nur der nördlichen gemäßigten Zone und zwar vorherrschend Nordamerika und Europa an.

§. 262.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

Nur eine Gattung, nämlich

die Gattung **Ahorn**, *Acer*,

kommt in Europa vor. Zu ihr gehören folgende Arten:

Arten.

A. Mit gelappten, handnervigen Blättern und gelben bis grünlichen Blüten.

I. Blätter handförmig 5lappig.

a) Blüthen grüngelb in aufrechten Doldentrauben.

1) Blätter unterseits weichhaarig; die länglichen Lappen stumpf, der mittlere stumpf 3lappig. Blütenstiele behaart. Flügel der Frucht wagrecht aus einander stehend. Baum oder Strauch mit korkiger Rinde. — (Variirt mit zugespitzten Lappen (*Acer austriacum* Tratt.) Blüht im Mai.

Acer campestre,
Feldahorn.

2) Blätter kahl; die Lappen buchtig = 3-5zählig und ebenso wie die Zähne langhaarispizig. Blütenstiele kahl. Knospen roth. — Die langen Flügel der bei der Reife hängenden Frucht weitabstehend. Blüht im April bis Mai.

Acer platanoides,
Spizahorn.

b) Blüthen grünlich oder roth, in hängenden Trauben oder büscheligen Doldentrauben. Blätter unterseits matt und mehr grün.

1) Lappen zugespitzt, ungleich gekerbt gesägt, unterseits weichhaarig. Staubgefäße doppelt so lang als die Krone; Fruchtknoten zottig. Flügel der zuletzt kahlen Früchte unter einem schiefen Winkel, wie ein Paar Hörner, aus einander stehend. Blüht im April und Mai.

Acer Pseudoplatanus,
Bergahorn.

Hierher gehören die aus Nordamerika stammenden:

1a) Lappen lang zugespitzt, buchtig gezahnt; die Blätter am Grunde tief herzförmig, mit gerundeten Buchten. Blüthen weißlichgrün. Fruchtflügel vorwärts gerichtet, parallel. Blüht im April.

Ac. saccharinum,
Zuckerahorn.

1b) Blätter mit gespitzten Buchten und sehr spizen eingeschnitten = gesägten Lappen. Blüthchen blutroth, in seitlichen Büscheln. Frucht mit aufrechten, bogig zusammen geneigten Flügeln. Blüht im März und April vor den Blättern.

Ac. rubrum,
Rother Ahorn.

1c) Blätter stumpfbuchtig, mit zugespitzten, eingeschnitten = gesägten Lappen, deren mittlerer 3spaltig ist. Blüthen röthlichgelb, in Büschelchen. Frucht wollig oder filzig mit vorwärts gerichteten Flügeln. Blüht im März und April vor den Blättern.

Ac. dasycarpum,
Filzfrücht. Ahorn.

Arten.

2) Lappen stumpf, gefeibt-gezähnt. Blüten in hängenden Doldentrauben. Fruchtknoten fast kahl. Im Uebrigen wie *Acer Pseudopl.* — In Wäldern der Boralpen. Blüht im März und April.

Ac. opulifolium,
Schneeballblät-
tiger Ahorn.

II. Blätter handförmig = 3lappig; Lappen stumpf, fast ganzrandig, unterseits grau-grün, kaum behaart. Blütenstiele lang. Blüten grüngelb, mit langen, fadenförmigen, zottigen Stielen; in hängenden Doldentrauben. Fruchtslügel vorgestreckt, aufrecht abstehend. Baum mit glatter (weißstreifiger) Rinde. — Au rauhen, felsigen Orten (am Mittelrhein zwischen der Mosel und Nahe, am Donnersberg). Blüht im April bis Mai.

Ac. trilobatum
(*Ac. monspesulanum*),
Dreilappiger
Ahorn.

B. Mit einfachen, fast eirunden, am Grunde fast herzförmigen, ungleich grob-, bisweilen lappig = gesägten Blättern. Blüten weiß in aufrechten Doldentrauben. Flügel der Frucht roth und winzlig stehend. Baum mit sperrigen Aesten, welcher aus Nordasien stammt und viel im östlichen Deutschland cultivirt wird. Blüht im Mai bis Juni.

A. tartaricum,
Russischer Ahorn.

Zusatz. In Anlagen und Alleen trifft man oft den aus Nordamerika stammenden

Eshorn (*Acer Negundo* oder *Negundo fraxinifolium*). 50' hoher Baum mit 3—5 niedrigen Blättern, deren endständiges Fiederblättchen 3lappig ist; mit büschelig gehäuften, schlanken Blüthentrauben und zartflaumigen Früchten, deren Flügel aufwärts gerichtet sind.

Beschreibung forstlicher Ahorn-Arten.

§. 263.

Der Feldahorn, Maßholder, *Acer campestre*.

Ein Strauch oder 30—40 Fuß hoher Baum mit meist kurzem (10—15' hohem) Stamm und großer, breitästiger, abgerundeter Krone. Die Rinde des Stammes rostgelb in's Braune, rissig-schuppig; die der jungen Stämme und Zweige rostgrau, rissig-forkig. Die kleinen, im Mai hervorbrechenden Blätter haben 5 längliche, ganzrandige, abgerundete Lappen, deren mittlere und größte nochmals in 3 kleinere, stumpfe Lappchen ge-

theilt sind. Die grüngelben, weich-zottigen Blüthen stehen in aufrechten Schirmtrauben und erscheinen im Mai nach dem Ausbruche des Laubes. Die Flügel der Früchte stehen wagrecht aus einander und sind zuerst grün, dann röthlich, endlich aber zur Zeit der Sameneife (im October) rostgelb.

Vorkommen und Benutzung. Er zeigt sich in ganz Europa am üppigsten und baumwüchsigsten in schattigen Gebirgsmulden auf einem mit Kalk untermengten thonigen oder lehmigen, humosen Boden; jedoch trifft man ihn auch häufig, dann aber meist strauchig, auf Wiesen und ebenen Feldern. In das eigentliche Hochgebirge steigt er nicht. In den Alpenthälern geht er höchstens bis 2800 Fuß.

§. 264.

Der Spizahorn, *Acer platanoides*.

Ein 60—100 Fuß hoher (bisweilen aber auch nur strauchförmiger) Baum mit einem kräftigen, schlaufen Stamm, gestreckten, sperrig und unregelmäßig stehenden Hauptästen, sperrig sich gegenüberstehenden Zweigen und großer, gewölbter, dicht belaubter Krone. Die Rinde des alten Stammes graubraun, glatt oder fein-längsrispig, die der jüngern Stämme, sowie der Aeste aber braun und rostgelb streifig, glatt. Die Knospen zu 3 beisammen stehend, braunroth, glänzend, mit 4 weißgewimperten Schuppen. Die Blätter, welche Ende Aprils hervorkommen, sind gegenständig, langgestielt, groß, fast ebenso breit als lang, handförmig-spaltig, am Grunde herzförmig, beiderseits glänzend und schön grün; ihre Zipfel langgespitzt, buchtig-3—5zählig, und ihre Zähne auch lang zugespitzt. Die gelbgrünen Blüthen in aufrechten Schirmtrauben, oft 1geschlechtlich, indem der Fruchtknoten verkümmert; zugleich mit den Blättern zu Ende des April erscheinend. — Die Frucht mit 2 messerförmigen, anfangs grünen, später röthlichen, endlich braunen, weisstumfwinkelig aus einander stehenden Flügeln; reifen Ende Septembers.

Abarten. *Ac. pl. laciniatum*, mit zerschlizten oder sehr lang gezipfelten Lappen.

Ac. pl. crispum, mit gekräuselten Lappen.

Ac. pl. variegatum, mit weiß- oder gelbgescheckten Blättern.

Vorkommen. Der Spizahorn, ein Baum, welcher einen mürben, feucht (aber nicht naß) gelegenen, reichlich Nahrung, vorzüglich Kalkerde spendenden, lehmigen oder mergeligen Boden verlangt, bewohnt von Natur die Wälder der mittelhohen Gebirge und steigt nicht bis zu einer Höhe von 3500 Fuß über das Meer; man findet ihn daher wohl auf den meisten der mittel-europäischen Gebirge, auch wohl in den Thälern der Kalk-

alpen (z. B. oft bei Berchtesgaden) aber nicht auf den Centralalpen. Am schönsten zeigt er sich an den östlichen oder nordöstlichen Gehängen der Basalt, Phonolith und Trachyt führenden Gebirge. Bemerkenswerth erscheint es, daß dieser Baum nordwärts bis zum 62° n. Br. (in Finnland) verdringt.

§. 265.

Der weiße oder Berg-Ahorn, *Acer Pseudoplatanus*.

Ein kräftiger 60–100 Fuß hoher Baum mit graden, schlanken, oft bis 30 Fuß hoch astlosen und an seinem untern Theile bis 4 Fuß Durchmesser zeigenden Stamme; gestreckten, etwas aufwärts gerichteten Aesten; gegenständigen Zweigen und einer großen, breiten, gewölbten, dicht belaubten Krone. Die Rinde des älteren Stammes glatt oder etwas rissig-blätterig, röthlich-grau; die der jüngern Stämme und Zweige glatt, glänzend, graubraun, weiß quergestrichelt. — Die Knosven 4schuppig, gelblichgrün. — Die Blätter, welche im Mai erscheinen, gegenständig, langgestielt, so breit wie lang, am Grunde herzförmig, handförmig-5lappig, am Rande der Lappen ungleich gekerbt-gesägt; oberseits dunkelgrün und glänzend, unterseits aber matt, fahl und meergrün, in der Jugend jedoch flaumig. — Die nach dem Ausbruche des Laubes im Mai erscheinenden hellgrünen Blüten in hängenden, am Grunde ästigen Trauben, deren einzelne Blütenstiele flaumig sind und meist 3 Blüten tragen, von denen die mittlern zwittrig, die beiden seitlichen aber männlich sind. — Die Frucht mit 2 messerförmigen, zuerst grünen, bei der Samenreife aber orange-braunen Flügeln, welche sich ziemlich spitzwinkelig gegenüberstehen; reifend im October und im November abfliegend.

Vorkommen. Dieser Baum, welcher wohl in allen Ländern Europas vorkommt, ist ebenfalls ein ächter Gebirgsbaum; jedoch geht er höher hinauf als der Spikahorn: in den deutschen Alpen bildet er noch in einer Meereshöhe von 4600 Fuß schöne Bäume, ja in günstigen Lagen steigt er als Baum selbst bis 5200 Fuß. Aber seine wahre Heimath, wo er riesenhafte, den Eichen ähnelnde Bäume und prächtige lichte Wälder bildet, mögen doch wohl die nördlich und östlich sich öffnenden, mit einem feuchten, tiefgründigen, mergeligen oder kalkigen, lehmigen Boden angefüllten Thäler und Buchten der Kalkalpen sein. Nordwärts geht er nur bis etwa zum 60° n. Br. (bis Dänemark und Gothland).

31. Familie: **Linden**, *Tiliaceae*, Kunth.

§. 266.

Bäume oder Sträucher mit schöner, dicht belaubter, kugelig

gewölbter Krone, deren äußerer Umriß fast herzförmig erscheint; abwechselnd und dreihig stehenden, schiefherzförmigen, sägezahnigen, langzugespitzten Blättern, hinfälligen Nebenblättern; zwitterigen, regelmäßigen, weißlichen Blüten, welche in blattwinkelständigen, einfachen Trugdolden stehen, an deren Hauptstiel sich ein lanzettliches, halbangewachsenes Deckblatt befindet, und mit kleinen Nüsschen.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch (4- bis) 5blättrig, gefärbt, hinfällig, in der Knospenlage klappig; die Krone 4-5blättrig, unterweibig, meist so groß als der Kelch, in der Knospenlage dachig; die Staubgefäße zahlreich, frei oder nur am Grunde verwachsen, unterweibig; der Eierstock frei, sitzend oder gestielt, 2-10fächerig, gewöhnlich aber mit 5, 2reihigen Fächern und 1 einfachen Griffel, welcher eine kugelige, 5kerbige Narbe trägt. — Die Frucht ein durch Fehlschlagen 1fächeriges Nüsschen, dessen 1-2 Samen verkehrt-eiförmig sind und einen fleischigen Eiweißkörper haben, in dessen Are der grade, mit flachen, blattartigen Samenlappen versehene Keim liegt.

Vorkommen: Aus dieser über 32 Gattungen enthaltenden Familie ist nur die Gattung *Tilia* der nördlichen gemäßigten Zone eigenthümlich; alle andern Gattungen gehören den Tropenländern an.

§. 267.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

Wie schon erwähnt, so gehört bloß hierher die Gattung Linde, *Tilia*, aus der 13. Kl. Lin. mit folgenden Arten:

	Arten.
1) Blütenstand eine 2-3blüthige, langgestielte Trug- oder Doldentraube. Blätter schief-herzförmig, fast rund, lang zugespitzt, unterseits mattgrün, kurz behaart, in den Aderwinkeln gebartet. Blattstiele weichhaarig; Blüten blaßgelb, wohlriechend; die Narbe mit 4-5 aufrechten Lappen.	<i>Tilia grandifolia</i> , Großblättrige oder Sommer- Linde.
2) Blütenstand eine 5-13blüthige, 2-3theilige, langgestielte Doldentraube. Blätter schief-herzförmig, beiderseits fahl, in den Aderwinkeln unterseits rostroth gebartet. Blattstiele fahl. Blüten wie vo-	

rige, aber die Narbe mit 5 stumpfen, endlich abstehenden Lappen.

Zusatz. In Garten-Anlagen kommen noch vor:

1) *Tilia americana* (oder *Tilia glabra* Vent.) mit großen, tief ungleich-herzförmigen, lang-stachelspitzig-gesägten, vorgezogen-zugespitzten, oben dunkel-, unten mattgrünen Blättern und vielblüthigen Trugdolden. Aus Nordamerika. Blüht im Juli.

2) *Tilia argentea* Desf. (*T. alba* Kitt., *T. tomentosa* Moench) mit unterseits weißfilzigen Blättern. Aus Ungarn, Siebenbürgen u. s. w. — Blüht im Juli bis August.

Arten.

Tilia parvifolia,
Ehrh.,
Kleinblättrige
oder Winter-
Linde.

Beschreibung der forstlichen Arten.

§. 268.

Die großblättrige Linde, *Tilia grandifolia*, Ehrh.

Synon.: Sommer-, Früh-, Wasserlinde; *T. platyphyllos* Scop., *Til. europaea* β. L., *Til. cordifolia* Bess. — *Tilia pauciflora* Hayne.

Ein schöner, 60—120 Fuß hoher Baum mit einem dicken, 3—6', oft aber auch bis 10' im Durchmesser haltenden Stamme und einer großen, kugelig-herzförmigen, dicht belaubten Krone, deren Blätter an den unteren Aesten rundlich-herzförmig, an den oberen Aesten und Zweigen aber mehr rundlich, alle aber an der unteren Seite zottig behaart sind. Die Aeste fast wagrecht stehend. Die Rinde des Stammes längsrissig, grau und etwas bräunlich; die der jüngern Zweige braun in's Röthliche, anfangs zottig, später kahle. Die Trugdolde nur 2—3blüthig, mit einem Deckblatte, welches bis gegen den Grund des Hauptblüthenstiels herabreicht und so groß als der ganze Blüthenstand ist; die Blüthen selbst dunkler gelb, als bei der folgenden Linde. Die Nüßchen so groß wie eine angequellene Erbse mit 4—5 stark vorspringenden Längsriefen.

Vorkommen und Blüthezeit. Die Sommerlinde ist zwar ursprünglich ein Baum der Gebirgswälder im südlichen Europa, findet sich aber gegenwärtig auch im mittleren Deutschland überall angepflanzt. Im Zuge der Centralalpen scheint sie zu fehlen; in den Kalkalpen aber kommt sie oft vor, selbst noch in Höhen von 3000 Fuß (so am Obersee bei Berchtesgaden). Sie verlangt einen nahrhaften, namentlich mit kalkhaltigem Untergrunde versehenen, feuchten, etwas steinigten Lehmboden und eine mehr geschützte Lage als die Kleinblättrige Linde. Sie blüht

im Juni, über 14 Tage bis 3 Wochen früher als die eben genannten Linde.

Abarten. *Tilia glabra* Spen.: die jüngeren Zweige grün; Blätter unterseits fast kahl.

Til. corallina Spen.: die jüngeren Zweige im Winter und Frühjahr vor dem Ausbruche des Laubes korallenroth.

§. 269.

Die kleinblättrige Linde, *Tilia parvifolia* Ehrh.

Synon.: Winter-, Stein-, Berg-, Spät-, Brandlinde; *Til. cordata* Mill., *T. ulmifolia* Scop., *T. microphylla* Willd.,
T. europaea γ. Lind.

Ein dem vorigen in Größe, Wuchs und Tracht ähnlicher Baum mit mächtiger, etwas länglich-runder Krone, deren Blätter langgestielt, schief-rundlich-herzförmig, zugespitzt, auf beiden Flächen kahl, unterseits aber meergrün und in den Aderwinkeln rostroth gebartet sind. Die Rinde des dicken, knetigen Stammes fast schwarzgrau mit etwas Roth gemischt, rissig; die der vielbengigen, sich weithin ausbreitenden Aeste graubraun und glatt; die der jüngern Zweige gelbgrün bis braun und weißlich gewarzt. — Die Frugdelde wenigstens 5blüthig mit blaßgelben Blüten und einem grünlichgelben, ganzrandigen, fast pergamentartigen, nach unten verschmälerten Deckblatte. Die Nüßchen verkehrt-eiförmig, von der Größe einer kleinen Erbse, fast glatt, mit kurzem Stachelspitzen.

Vorkommen und Blüthezeit. Die Winterlinde blüht im Juli, also viel später als die vorige, und ist ein fast durch ganz Europa verbreiteter Baum. Er wohnt von Natur in Gebirgswäldern, am schönsten in Kalk- und Basaltgebirgen und liebt einen mit steinigem Untergrunde versehenen Boden. In den nördlichen Kalkalpen ist sie viel seltener als die vorige Art; in den südlichen Kalkalpen dagegen findet sie sich oft, selbst noch in Höhen von 3800 Fuß (so um Klebenstein auf dem Ritten bei Bozen).

Abarten. *Tilia vulgaris*, Hayne (*T. europaea*, Sm.; *T. intermedia*, DeC.) Blätter etwas größer, unterseits blaßgrün mit rostgelben Bärten.

Tilia acuminata, Rehb., Blätter mit sehr verlängerter Spitze.

Bemerkungen über Nutzbarkeit und Alter der beiden beschriebenen Linden.

1) Die als Zierbäume allbekanntesten Linden erreichen gewöhnlich ein Alter von 150—600 Jahren und zeigen bisweilen einen

wahrhaft kolossalen Umfang. So befindet sich bei Neustadt an der Kocher im Württembergischen nach De C. eine Linde, welche bei 40' Stammumfang und 100' Höhe so große und weite Aeste besitzt, daß sie durch 115 steinerne Säulen gestützt werden müssen. Ein im Juli 1847 eingetretener Gewittersturm brach einen 125' hohen und 9' im Umfang messenden Ast derselben ab. Ihre 12 Hauptäste überspannen einen Raum von 450' Umfang, so daß man „einen kleinen Markt unter ihr halten kann.“

2) Die Linden sind äußerst nuzbare Bäume: ihr leichtes, weiches, elastisches, zartfasriges, weißes Holz wird gleich stark gesucht von Tischlern, Drechslern, wie Bildschnitzern; die zarte Kohle derselben gibt nicht nur eine gute Reiß- oder Zeichnensoble, sondern auch ein recht zweckmäßiges Zahnpulver und selbst innerlich eingenommen ein gutes Mittel gegen Kopfschmerzen, welche aus einem verderbenen Magen kommen; auch wird sie sehr viel bei Bereitung des Schießpulvers angewendet. — Ihr zäher Bast wird zu Matten, Körben und Stricken benutzt. Ihre Blüten werden in den Apotheken benutzt und geben einen gelinden, schweißtreibenden Thee. Aus ihren Samen endlich preßt man ein süßes, dem Mandelöl ähnliches Del.

32. Familie: **Philadelphéen**, Philadelphæae, Don.
Synon.: Myrtaceae, Juss.

§. 270.

Sträucher mit gegenständigen, elliptisch-eirunden, meist gesägten, zugespitzten, nebenblattlosen Blättern; regelmäßigen, zwitterigen, meist stark riechenden, weißen Blumen, welche in gipfelständigen Trauben stehen, und Kapsel Früchten.

Die Blüte und Frucht. Der Kelch 4blättrig, an seinem glockigen Grunde mit dem Eierstocke verwachsen, bleibend, mit oberständigem, 4—theiligem Saume; die Krone 4—5blättrig, im Kelchschlunde stehend, in der Knospenlage zusammengerollt-dachig; die Staubgefäße 20 und mehr, frei, im Kelchschlunde befestigt; der Eierstock unterständig, 4—6fächerig, mit 1 Griffel, welcher mehr oder weniger tief 4—5spaltig ist und kleine, kopfige Narben trägt. — Die Frucht eine 4—5fächerige, 4—5klappige, vielkammerige Kapsel; die sehr kleinen, meist eiweißlosen, an den innern Rändern der Kapsel-Scheidewände befestigten Samen mit einem häutigen, am Nabel zerschlagenen Samenmantel.

Vorkommen. Eine kleine Familie, welche zum größten Theile Nordamerika angehört und im südlichen Europa nur die Gattung Pfeifenstrauch, *Philadelphus*, Lin.

besitzt, welche in die 12. Kl. Ein. gehört und nur eine Art hat, nämlich den in allen Ziergärten Deutschlands wegen seiner starkriechenden Blüten angepflanzten und hier und da auch verwildert vorkommenden:

Wohlriechenden Pfeifenstrauch, *Phil. coronarius*.

Synon.: Gemeiner Jasmin, Kandelblüthe.

33. Familie: **Steinobstbäume**, *Drupaceae*, DeC.

Synon.: *Amygdaleae*, Bartl.

§. 271.

Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, gestielten, einfachen, fiedernervigen, elliptischen oder eirunden, gesägten, am Grunde drüsigen Blättern; häufigen, kleinen drüsigen Nebenblättern; vollständigen, regelmäßigen, zwittrigen, weißen oder rosenrothen Blüten und einer fleischigen Steinfrucht.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch frei, mit kugelig-narfförmiger oder glockiger Nöhre und 5valtigem Saume, in der Knospe mit dachig zusammengelegten Zipfeln, abfallend; die Krone 6blättrig, an einem im Kelchschlunde befindlichen Ringe befestigt; die Staubgefäße über 15, frei, ebenfalls im Kelchschlunde stehend; der Eierstock frei, sitzend, 1fächerig, 2eig, mit einem gipfelständigen, abfallenden Griffel. — Die Frucht eine in der Regel saftige, mit 1—2 hängenden, einweißlosen Samen versehene Steinfrucht.

Vorkommen. Die *Drupaceen* gehören vorherrschend der nördlichen gemäßigten Zone der alten Welt an; vorzüglich reich daran zeigt sich der westliche Theil Asiens. Amerika dagegen besitzt nur wenige Arten. Sie lieben vorzugsweise eine kalkhaltige, mehr oder weniger feuchte, humushaltige Erdkrume.

§. 272.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

Man unterscheidet je nach der Beschaffenheit der Fruchthülle, der allgemeinen Tracht, der Blätterknospenlage u. s. w. mehrere Gattungen, obgleich den Hauptmerkmalen nach nur eine Gattung anzunehmen ist. Von den in Deutschland vorkommenden *Drupaceen* besitzt bloß die Gattung *Prunus* wildwachsende Arten; die übrigen Gattungen stammen aus dem Orient (Kleinasien und Persien) und werden nur ihrer Früchte oder ihrer schönen Blüten wegen in Gärten und Anlagen cultivirt.

a) Uebersicht der Gattungen.

Gattungen.

A. Die Kronenblätter heller oder dunkler rosenroth, länglich; der Kelch glockig. — Die Blüthen ungestielt, einzeln oder paarweise sitzend. Der in der Fruchthülle befindliche Steinkern eingestochen-löcherig. Die Blätter (schmal) lanzettlich, gesägt.

Hierher 1) der gemeine Mandelbaum (*Am. commuis*) mit eirunder saftloser Steinfrucht, welche bei der Reife unregelmäßig aufspringt. Blüht im März und April.

2) der Pfirsichbaum (*Am. Persica*) mit kugelig, saftiger, nicht aufspringender Steinfrucht. Blüht im März und April.

Amygdalus,
Mandelbaum.

B. Die Kronenblätter weiß, rundlich; die Kelchröhre kugelig-napfförmig. Die Blüthen gestielt, einzeln oder in Dolden oder Trauben stehend. Der in der saftigen Fruchthülle sitzende Steinkern runzelig oder glatt, nicht durchstochen. Blätter eirundlich.

Prunus,
Pflaume u.
Kirsche.

b) Arten der Gattung *Prunus*.

Arten.

A. Blüthen deutlich gestielt, weiß, einzeln oder zu zweien, oder auch in einfachen Schirmen.

a) Blüthen einzeln oder zu zweien aus eigenen Knospen sich vor den Blättern entwickelnd. Frucht kurzgestielt, eirund, bereift. — Blätter in der Knospe von den Rändern her tutenförmig zusammengerollt (Kotte der Pflaumen).

α) Blütenknospen 1blüthig, einzeln, gezeit, selten gedreit. Blütenstiele kahl. Blätter eiförmig, sägezählig, unterseits weichhaarig. Frucht kugelig, aufrecht. Aestchen flaumhaarig, in einen Dorn auslaufend. 5—10' hoher Strauch, welcher im April und Mai blüht.

β) Blütenknospen meist 2blüthig. Blütenstiele flaumig. Blätter elliptisch, unterseits weichhaarig.

1) Blätter einfach = sägezählig. Aest-

Prunus spinosa,
die Schlehe.

Arten.

chen sammtthaarig. Blüthen ganz weiß. Frucht fast kugelig, schwarzviolett oder auch röthlich, gelb und grün, mit rundlicher Steinschale. Baum in Gärten cultivirt und im April und Mai blühend. — Stammutter aller Pflaumen-Arten.

2) Blätter doppelt-sägezählig. Nestschen kahl. Blüthen grünlich-weiß. Frucht länglich-eiförmig, mit stark zusammengedrückter Steinschale, violett, grünlich, purpurroth oder gelb. Baum von 15—30' Höhe, cultivirt und auch verwildert. Blüht im April bis Mai.

b) Blüthen in einfachen, auf den Spitzen kleiner Seitenzweige sitzenden Schirmen, fast mit den Blättern, welche in der Knospe der Länge nach zusammengefaltet sind, zugleich erscheinend. Früchte langgestielt, kugelig, unbereift (Rotte der Kirschen).

α) Die Blüthenschirme von einer Blätterknospe umgeben. Blätter flach, kahl, glänzend. Früchte rothe oder braune, sauer oder herb schmeckende Kirschen.

1) Bis 5' hoher Strauch. Blüthen klein, in einzelnen, armblüthigen Schirmchen. Blätter die obern länglich oder lanzettlich, die der seitenständigen Knospen eiförmig, abgerundet, stumpf. Auf sonnigen, steinigen Kalkhügeln. Blüht im April bis Mai.

2) Baum mit langzugespitzten Blättern, hängenden Zweigen und gehäuften Blüthenschirmchen. Aus dem Orient stammend und im April und Mai blühend.

β) Die Blüthenschirme ohne Blätterschuppen. Blätter elliptisch, etwas runzelig, unterseits flaumig. Blattstiel 2drüsig. Kirschen klein und bittersüß. — 25—50' hoher Baum in Bergwäldern; die Stammutter aller Süß- und Herzkirschen-Arten. Blüht im März und April.

B. Blüthen in Trauben oder Doldentrauben, zugleich mit oder nach den, in der Knospe längsgefalteten, Blättern ausbrechend. — Frucht beerenähnlich, schwarz, unbereift (Rotte der Traubenkirschen).

1) Blüthen in überhängenden Trauben.

Prunus insilitia,
Pflaumenbaum.

Pr. domestica,
Zwetschenbaum.

Pr. Chamaecerasus Jacq.,
Zwergkirsche.

Prunus Cerasus,
Sauerkirsche.

Prunus avium,
Süßkirsche.

Blätter elliptisch, fast doppelt-gesägt, etwas runzelig. Blattstiel am Grunde zweidrüsig. Strauch oder 20—30' hoher Baum in feuchtliegenden Gebirgswäldern. Blüht im Mai.

2) Blüthen in gipfelständigen, gewölbten, einfachen Doldentrauben. Blätter rundlich eiförmig, am Grund fast herzförmig, klein-stumpfgesägt. Blattstiel ohne Drüsen. Strauch oder kleiner Baum an sonnigen, steinigen Orten, namentlich der süddeutschen Kalkgebirge. Blüht im Mai bis Juni.

Arten.

Prunus Padus,
Ahlfirsche.

Prunus Mahaleb,
Steinfirsche.

§. 273.

Bemerkungen zu einzelnen Arten.

- 1) Die Schlehe, *Prunus spinosa*, ist wohl in ganz Deutschland, namentlich im Gebiete der kalkigen Bergländer, zu finden; denn sie kommt überall fort (obwohl sie einen mit Kalksteinen untermengten thonigen Boden am meisten liebt), wenn nur ihre bis 3 Fuß tiefgehenden und mit ihren Ausläufern bis 20 Fuß weit umherkriechenden Wurzeln Raum genug für ihr Wachsthum finden. In den südlichen Alpen steigt sie bis 4300 Fuß (am Ritten). An den öden, unfruchtbaren, der Sonne preisgegebenen Abhängen der Kalk- und Sandsteineberge leistet sie insofern gute Dienste, als sie das Fortfluthen der Erdkrume verhindert, ja dieselbe aufhält und zwischen sich ansammelt, wenn Regengüsse sie von den oberen Berggehängen fortfluthen.
- 2) Der Pflaumenbaum (*Pr. insilitia*) liebt einen etwas festen, mit Kalk untermengten, thonigen, schattig gelegenen Boden. Er stammt aus dem südlichen Europa und kommt im mittleren oder nördlichen Deutschland in Wäldern nur selten — und dann nur verwildert — vor. Sein feinfaseriges, festes und hartes, weißes, schön roth oder bläulich-rothbraun gestreiftes und gesammtes Holz wird namentlich von Drechslern und Tischlern sehr gesucht. Er ist die Stamm-Art folgender Pflaumen:
 - a) der Reine Claude, mit rothen oder gelbgrünen, grünfleischigen Früchten;
 - b) der Mirabelle, mit gelben und gelbfleischigen Früchten.
- 3) Der Zwetschenbaum (*Pr. domestica*) stammt aus dem südöstlichen Europa (Slavonien, Dalmatien, Türkei), wo man ihn wälderweise findet. Er liebt einen guten, reichlich mit Humus versorgten, etwas schattig und geschützt gelegenen, lehmigen oder mergeligen Boden. Sein sehr geschätztes Holz

gleich dem des Pflaumenbaumes, und seine allbekannte Frucht wird als Speise sehr gesucht. — Von ihm cultivirt man:

- a) die gemeine Zwetsche mit schwarz-violetten, bläulich bereiften Früchten;
- b) die Prunelle, mit grünlichen, weißlich bereiften Früchten;
- c) die Kaiserpflaume, mit großen, purpurrothen, graulich bereiften Früchten;
- d) die Eierpflaume, mit citrongelben, weiß bereiften, wie Hühnereier großen Früchten;
- e) den Spilling, mit kleinen, gelben, etwas wässerig schmeckenden Früchten.

4) Der Süßkirschenbaum, *Pr. avium* (*Cerasus dulcis* Gaertn.), ein schlanker, 30—60' hoher Baum mit aufrecht geneigten, abwechselnd = (in der Jugend oft quirlig =) stehenden Aesten; aschgrauer, lederartiger, glatter, aus 4 Lagen bestehender Rinde und einem feinfaserigen, dichten, zähen, glatten, röthlichen (rothgelben), von dunkleren, glänzenden Querflammen durchzogenen Holzkörper. Er ist fast in den Laubwaldungen von ganz Deutschland zu finden, am meisten und schönsten aber in oder an den kleinen Borhölzern auf dem mit Kalksteinen oder Sand untermengten, thonigleimigen Boden des kalkigen Hügel- und Berglandes. In den Alpen scheint er nur cultivirt oder verwildert vorzukommen; so findet er sich z. B. am Ritten bei Bozen noch in einer Höhe von 4722 Fuß. In Schweden und Norwegen aber ist er noch im 60° n. Br. zu sehen.

5) Der Sauerkirschenbaum, *Pr. Cerasus* (*Cerasus acida*, Gaertn.), ein niedriger, 6—15' hoher Baum oder Strauch mit dünnen, ruthenförmigen, etwas hängenden Aesten, im Uebrigen dem vorigen ähnlich. Soll aus Kleinasien stammen und liebt einen fruchtbaren, Kalk haltigen Boden. Von ihm stammt ab die gemeine Sauerkirsche, ostheimer Zwergkirsche und die Amarelle.

6) Die Traubenkirsche, *Prun. Padus* (*Padus vulgaris*, Host.), durch ganz Europa bis Lappland hin verbreitet, aber nicht oder nur selten auf die Höhen des Alpengebirges steigend, einen feuchten Standort und Schatten liebend, hat ein festzähes, hartes, in der Jugend weißes, im Alter aber gelbes oder röthliches Holz, welches sowohl als Werk-, wie als Nutzholz vielfach gebraucht wird.

7) Die Stein- oder Weichselkirsche, *Pr. Mahaleb*, ein Strauch oder kleiner 4—18' hoher Baum mit hartem, sehr wohlriechendem Holze, welches man unter dem Namen St. Luzienholz oder St. Georgsholz zu feinen Drechsler-Arbeiten, z. B. Pfeifenröhren (Weichselröhre), vielfach verarbeitet. Wird am Rheine cultivirt. —

34. Familie: **Apfelsfrüchtler**, Pomaceae (Lindl.).

§. 274.

Bäume und Sträucher mit abwechselnd stehenden, gestielten, einfachen oder auch unpaarig genederten, am Rande gesägten oder gespaltenen Blättern, welche an den Gifseltrieben spiralig, an den verkürzten Seitentrieben aber meist büschelig stehen und 2 freie, oft abfällige Nebenblätter haben; vollständigen, regelmäßigen, zwittrigen, weißen oder roth angelegenen Blüten, welche einzeln oder in Dolden oder in Schirmtrauben stehen; und Apfel- oder Kernobstfrüchten.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch mit glockiger oder krugförmiger, dem Fruchtknoten angewachsener Röhre und 5spaltigem, bleibenden, aber meist weck werdenden Saume; die Krone mit 5 meist rundlichen Blättern und zahlreichen Staubgefäßen, welche ebenso wie die Kronblätter auf einem im Kelchschlunde befindlichen Ringe stehen; der Fruchtknoten aus 2—5 kreisständigen und mit ihren Bauchnähten verwachsenen Fruchtblättern (Fruchtknoten) zusammengesetzt (daher 2—5fächerig) und scheinbar mit der Kelchröhre — wie oben angegeben — eigentlich aber mit der fleischig gewordenen Blüthenare verwachsen und unter dem Kelche stehend, mit eben so viel Griffeln, als Fächer in ihm vorhanden sind (2—5). — Die Frucht, welche aus der innigen Verwachsung der fleischig und größer gewordenen Blüthenare mit den unter sich verwachsenen 2—5 Fruchtknoten entsteht, ein von den durren Kelchzipfeln gekrönter, 2—5fächeriger Apfel, welcher in jedem Fruchtfache 1—2 aufrechte, einweißlose Samen, oder 3—5 Nüsschen bewahrt.

Vorkommen. Fast sämtliche (gegen 160) Arten dieser Familie gehören der nördlichen gemäßigten Zone an, und zwar vorzüglich den mit Kalk haltigem Boden versehenen Gebirgsgehenden derselben.

§. 275.

Uebersicht der Gattungen und Arten:

Auch diese Familie, welche ausschließlich der 12. Kl. Lin. angehört, hat man in mehrere Gattungen eingetheilt, die streng genommen nur zu einer einzigen Gattung, nämlich zur Gattung *Pyrus*, gehören, da bei allen der Blüten- und Fruchtbau ein und derselbe ist.

	Gattung.	Arten.
A. Blüten einzeln oder in Kränzchen oder in Träubchen, aber nie in zusammengesetzten Schirmtrauben.		
I. Die Früchte mit Steinfä-		

	Gattung.	Arten.
<p>chern, d. h. die Samenfächer sind mit einer beinharten Fachhaut umgeben und jedes enthält 1—2 Kerne. Der Kelch krugförmig.</p>		
<p>a) Die weißen Blüten in gipfelständigen Kränzchen oder einfachen Doldentrauben. Kelchzipfel kürzer als die Kronblätter; Griffel 1—2; Aepfelchen mit 1—2 Steinkernen. — Blätter gelappt oder tiefsägezählig und wenigstens an den jungen Trieben mit 2 lanzettförmigen, gesägten Nebenblättern.</p>		
<p>1) Blätter, Blütenstiele und Kelchröhre kahl. Blätter verkehrt-eiförmig, 3—5lappig; die Lappen eingeschnitten und ungleich-sägezählig. Blumen mit 2—3 Griffeln. Frucht rothes, vom schwarzen Kelch gekröntes Aepfelchen. Strauch oder Baum mit sperrigen, dornigen Aesten. Blüht im Mai</p>	<p>Crataegus, Weißdorn.</p>	
<p>2) Blätter, Blütenstiele und Kelchröhre zottig.</p>		
<p>α) Aestchen kahl. Blüten mit 1 Griffel. Sonst wie voriger, aber größer und 14 Tage später (im Juni) blühend.</p>		
<p>β) Aestchen filzig. Blätter mit 3—5 ganzrandigen oder nur wenig gezähnten Lappen. Blüten in armlüthigen, 1fachen Doldentrauben. Strauch im südlichen Deutschland; wegen seiner weinsäuerlichen Früchte cultivirt. Blüht im Mai.</p>		<p>Crat. monogyna Jacq., Eingrifflicher Weißdorn.</p>
<p>b) Blüten einzeln aus seitenständ. Blätterbüscheln hervorragend oder in traubigen Büscheln. Kelch mit vorstehenden Zipfeln. Krone aufrecht. — Blätter eirund mit sehr kleinen, linealen, bald abfallenden Nebenblättern.</p>		
<p>α) Blüten klein, weiß, oft röth-</p>		<p>Crat. Azarolus, Azarolen-Weißdorn.</p>

	Gattung.	Arten.
<p>lich geschminkt, in traubigen Büscheln. Frucht erbsengroßes, rothes, oben offenes Steinäpfelchen mit 3—5 unter sich zusammenhängenden, an der Spitze nackten, nicht in das Fruchtfleisch eingesenkten Steinen. Blätter eiförmig, ganzrandig, unterseits filzig. — Sträucher.</p>	Cotoneaster Med. Steinmispel.	Cot. vulgaris Lindl. (Mespilus Coton. L.), Gemeiner Steinmispel.
<p>1) Kelch u. Blütenstiele kahl; mit 3 Griffeln. Äpfelchen kahl, 2—3kernig, überhängend. 2—5' hoher Strauch mit graubraunen Aesten. Auf steinigen, kalkigen Hügeln, vorzüglich in Borhölzern. Blüht im April bis Mai.</p>	"	Cot. tomentosa Lindl., Filziger Steinmispel.
<p>2) Kelch und Blütenstiele filzig; mit 5 Griffeln. Äpfelchen wollig, 5kernig, aufrecht. Den Kalk-Alpen angehörig. Bl. im Mai.</p>	"	Mespilus, Mispel.
<p>β) Blüten 1½" breit, grünlichweiß, einzeln aus seitenständigen Blätterbüscheln ragend, mit vorstehenden Kelchzipfeln u. kreisförmiger, auf einer kelchständigen Scheibe befestigten, Krone. Frucht ein kreiselförmiger, oben mit tellerförmiger Scheibe u. mit vom Fruchtfleisch eingeschlossenen Steinen versehener Apfel.</p>	Mespilus, Mispel.	Mesp. germanica, Gemeiner Mispelbaum.
<p>Strauch oder kleiner Baum mit aufrechten Aesten und sperrigen Zweigen; 2—4" langen, unterseits filzigen, länglich-lanzettlichen, wolligen, kaum gesägten Blättern. Ursprünglich in den Gebirgen Süddeutschlands; jetzt überall cultivirt und verwildert. Blüht im Mai und Juni.</p>	"	
<p>II. Frucht mit Hautfächeru, d. h. die Samenfächer sind mit einer dünnen, pergamentartigen</p>		

oder knorpeligen Fachhaut bekleidet.

a) Frucht mit vielsamigen Fächern; Samen mit schleimiger Schale; Apfel dichtfilzig, goldgelb. Blüthen einzeln, gypfelständig, fast sitzend, groß, weiß und außen roth angelaufen. Strauch 4—18' hoch, mit filzigen Zweigen und eiförmigen, ganzrandigen, unterseits sehr filzigen Blättern. — An felsigen, buschigen Orten Süddeutschlands; sonst überall cultivirt. Blüht im Mai.

b) Frucht ein 2—5samiger Apfel. Blüthen mit großen, runden Blättern, in Schirmen oder einfachen Schirmtrauben auf verkürzten büschelblättrigen Seitenästchen. — Bäume. —

α) Blumen weiß, flach; Griffel frei; Frucht ein kreiselförmiger, am Grunde nicht vertiefter Apfel. Blätter lang gespitzt, glatt, glänzend. Bäume mit aufrechten Ästen u. Zweigen, mit rissiger, korkiger Rinde (Kotte der Birnbäume).

1) Blätter so lang als der Blattstiel, eiförmig, lang zugespitzt, kleingesägt, im Alter fahl. Stammbaum aller Birnen, in Wäldern und auf Feldern. Blüht im April u. Mai.

2) Blätter viel länger als der Blattstiel, lanzettlich, kurz zugespitzt, fast ganzrandig, unterseits filzig. Sträucher in den Alpen.

a) Blätter breitlanzettlich.

b) Blätter schmallanzettlich.

β) Blumen rosenroth, tellerförmig; Griffel am Grunde verwachsen. Frucht am

Gattung.

Arten.

Cydonia,
Quitte.

Cydon. vulgaris
Tourn.
Pyr. Cydonia Lin.
Gemeine Quitte.

Pyrus,
Birne und
Apfel.

„

Pyr. communis,
Gemeine Birne.

„

Pyr. nivalis Jacq.,
Schneebirne.

„

Pyr. amygdaloides Vill.,
Mandelblättrige Birne.

	Gattung.	Arten.
<p>Grunde vertieft. Blätter kurz zugespitzt, oberseits rauh und runzelig, unterseits filzig. Bäume mit aufrechten Ästen, abstehenden Zweigen und glatter oder sich abblätternder Rinde (Rotte der Apfelbäume).</p>		
<p>Hierher der in Wäldern wachsende</p>	<p>Pyrus, Birne und Apfel.</p>	<p>Pyrus Malus, Gemeiner Apfel.</p>
<p>B. Blüten in zusammengesetzten Doldentrauben, Trugdolden (oder auch in Trauben). Die Frucht ein beerenähnliches Äpfelchen. Blätter einfach, gelappt oder gesiedert.</p>		
<p>I. Die Frucht ein kleines, schwarzes, kugeliges, 3—5samiges, mit 2spaltigen, sehr dünnhäutigen Fächern versehenes Äpfelchen. — Die Blüten in einer wenigblüthigen Doldentraube, welche durch Verlängerung ihres Hauptstieles traubig wird; schmalblättrig, weiß. — 3—6' hoher Strauch mit wenigen, kurzgestielten, meist zurückgekrümmten, 1" langen, eiförmigen Blättern, häutigen, bräunlichen, lang zugespitzten Nebenblättern und jungen graufilzigen Zweigen.</p>	<p>Aronia, Felsen- birne.</p>	<p>Aron. rotundifolia Pers. (Amelanchier vulgaris M., Pyrus Amelanchier Willd.) Gemeine Felsenbirne.</p>
<p>An Kalkfelsen der Boralpen, des Rheins und auch in Thüringen (Bleicheroda). Blüht im April und Mai.</p>		
<p>II. Die Frucht ein 2—5fächeriges, mit sehr zarten, kaum bemerkbaren, nicht 2spaltigen Fächerhäuten versehener, 1—5samiger Beerenapfel, roth oder lederbraun. Die weißen oder roth angeschlagenen Blüten in zusammengesetzten Doldentrauben (Trugdolden).</p>	<p>Sorbus, Eberesch.</p>	
<p>a) Blumen mit abstehenden, weißen Blättern.</p>		

	Gattung.	Arten.
<p>α) Mit einfachen, gesägten oder gelappten Stengelblättern.</p>		
<p>1) Blätter rundlich-eiförmig, doppelt-sägezähmig, unterseits ebenso wie auch die Blüthenstiele und Triebe weißfilzig. Frucht röthliches, mehliges Aepfelfchen. — Baum in Gebirgswäldern vorherrschend auf Kalkboden. Blüht im Mai.</p>	<p>Sorbus, Eberesche.</p>	<p>S. Aria Crantz (Pyr. Aria DeC. ; — Crataegus Aria L., Mehlbeerbaum.</p>
<p>2) Blätter eirund, fiedernervig, eingeschnitten gelappt und an den 5-7 Lappen langzugespitzt und gezähnt. Beerenäpfelfchen lederbraun. Baum. Blüht im Mai bis Juni.</p>	<p>”</p>	<p>S. torminalis Cr. (Pyr. torm. Ehr. ; — Crataegus torminalis L.), Eisbeerbaum.</p>
<p>β) Mit zusammengesetzten, halb- oder ganzgefiederten Blättern.</p>		
<p>1) Blätter halbgefiedert, d. h. an der hintern Hälfte gefiedert oder tief fiederspaltig, an der vordern Hälfte ganz und bloß gesägt, unterseits filzig. — In Gebirgswäldern, namentlich auf etwas sandigem Boden, z. B. bei Eisenach in Thüringen. Blüht im Mai.</p>	<p>”</p>	<p>S. hybrida Lm. (P. hybrida Sm.), Bastard-Eberesche.</p>
<p>2) Blätter ganz- und unpaarig gefiedert.</p>		
<p>a) Knospen kahl, fleberig; Früchte birnförmig. Blüthen groß. Cultivirt.</p>	<p>”</p>	<p>S. domestica L. (Pyr. domest. Sm.), Speierling.</p>
<p>b) Knospen filzig; Früchte roth, kugelig. Baum in Wäldern und auf kahlen Hügeln, namentlich auf Kalk. Blüht im Mai bis Juni.</p>	<p>”</p>	<p>S. aucuparia L. (Pyr. aucup. Gaertn.), Gem. Eberesche.</p>
<p>b) Blumen mit aufrechten, rosenrothen, kleinen Blättern, in dichten, filzigen, kugelligen Trugdolden stehend. — Apfel 2fächerig, der Mehlbeere ähnlich, roth. Blätter einfach, ei- oder lanzettförmig, hinten ganzrandig, vorn scharf doppelt-sägig, kahl oder</p>		

unterseits filzig. Kleiner Strauch mit aufrechten, braunen, gewarzten Zweigen, auf Felsen der Alpen. Blüht im Juni bis Juli	Gattung.	Arten.
	Sorbus, Eberesche.	Sorb. Chamaemespilus Cr. (Pyr. Chamaem. DeC.), Zwergmispel.

Nähere Angaben zu den forstlichen Arten.

§. 276.

- 1) Der gemeine Weißdorn, *Crataegus Oxyacantha*: in der Regel strauchig, jedoch öfters auch baumartig und dann bisweilen eine Höhe von 30—40 Fuß und einen Umfang von 3 Fuß erreichend. Sein gewöhnlich nur 3—5 Fuß langer, 6—8 Zoll dicker, knorriger Stamm hat im Alter eine schwarzgraue, längsrisrige, in der Jugend aber hellgraue, etwas grünliche, glatte Rinde und treibt abwechselnd stehende, aber sich verworren durchkreuzende, spißdornige Aeste und Zweige. Seine glänzend dunkelgrünen Blätter, welche im April oder Mai ausbrechen, ändern sehr in der Zahl ihrer Einschnitte und in der Form derselben ab; jedoch besitzen sie gewöhnlich in der Jugend 3, im ganz verwachsenen Zustande aber 5 gezähnte, stumpfgespitzte Lappen. Außerdem haben diese Blätter außer den gewöhnlichen Nebenerven noch besondere Nerven, welche von den Einschnitten bis zum Mittelnerv reichen. — Die schönen weißen, etwas hohlblättrigen und mit hochrothen Staubbeutelgezierten Blumen erscheinen im Mai und verbreiten einen starken Geruch. Die dunkelrothen, zuletzt bräunlichen Beerenäpfelchen reifen zwar im Oktober, bleiben aber während des Winters hängen.

Vorkommen. Der gemeine Weißdorn ist ziemlich durch ganz Europa verbreitet, jedoch geht er nördlich nicht bis Lappland. Obwohl er auch in höheren Gebirgen (bis nahe an 4000' Höhe in den Alpen) vorkommt, so ist doch seine Hauptheimath in den terrassigen und hügeligen, mit kalkhaltigem, tiefgründigem Thon- oder Leimboden versehenen Thälern der Kalkgebirge zu suchen. In diesem Gebiete bewohnt er vorzüglich die Ränder der Feldhölzer.

Zusatz. Eine Abart des gemeinen Weißdorns mit dunkelrothen Blüten wird oft in Gärten gezogen.

§. 277.

- 2) Der gemeine Birubaum, *Pyrus communis*: ein 20—80,

selten nur bis 100' hoher Baum mit 8—20' hohem, gradem, walzigem Stamm, unregelmäßig-abwechselnden, dicken, aufwärts strebenden, oft dornspitzigen Ästen und Zweigen und pyramidalen, dicht belaubter Krone. Die Rinde des alten Stammes dunkel-graubraun, in die Länge und Quere rissig, die des jungen Stammes dagegen, sowie die der Zweige mehr braun, weißpunktirt und glatt. Die Blätter bald mehr rundlich, bald mehr länglich, bald ganzrandig, bald klein-gesägt, bald behaart, bald kahl. Die weißen, oft röthlich angeflogenen Blüthen haben purpurrothe Staubbeutel und an ihrem Grunde zottige Griffel. — Er soll die Stammutter aller bis jetzt bekannten (1500) Arten von Birnen sein. —

Vorkommen. Er ist nicht nur ziemlich in ganz Europa, sondern auch in Nordasien zu finden und zeigt sich am üppigsten in den Laubholzwaldungen (namentlich in Feldhölzern), welche in den Thälern oder auf den Vorbergen der niedern Gebirge vorkommen. In der nördlichen Alpenkette geht er als Baum höchstens bis 3000', in Südtirol aber ist er noch bei 4000' (bei Klobenstein am Ritten) als schöner Baum zu finden. Er liebt einen nahrhaften, Sand, Kalk oder verwitterndes Steingeröll besitzenden, thonigen Boden; jedoch nimmt er auch vorlieb mit einem mageren Boden.

§. 278.

3) Der wilde Apfelbaum, *Pyrus Malus*: ein 20—30' hoher Baum mit ziemlich gradem, walzigem Stamme, unregelmäßig-abwechselnden, knieigen, wagrecht sich ausstreichenden, in dornspitzigen Seitenzweigen ausgehenden Ästen, graulich-grünen Knospen und breitgedrückter Krone. Die alte Rinde aschgrau in's Bräunliche, blätterig-schuppig, die jüngere mehr bräunlich, aschgrau gefleckt und rauh anzufühlen. Die Blätter erscheinen zu Anfang des Mai und sind eiförmig und feinhaarig, zuweilen unterseits filzig. Die großen, wohlriechenden, blaßrothen und dunkelroth geäderten Blumen haben gelbe Staubbeutel und 2—5 am Grunde verwachsene, glatte Griffel. Sie ähneln den Rosen. Die kleinen, rundlichen, oben und unten eingedrückten, gelben oder rothbackigen Früchte reifen im Oktober und schmecken herb und sauer.

Sein Vorkommen gleicht dem des wilden Birnbaums; jedoch läßt er sich leichter cultiviren als dieser. Er ist die Stammutter aller der bis jetzt bekannten (1200) Abarten des Apfels.

§. 279.

4) Der Mehlbeerbaum, *Sorbus* (oder *Pyrus*) *Aria*: bald strauchig, bald auch ein 30—60 Fuß hoher Baum mit gradem, walzigem oder spannrückigem Stamm; in der Jugend aufwärts gerichtet, im Alter aber mit mehr ausgebreiteten Ästen und einer

auf jungen Stämmen gewölbt-pyramidalen, auf alten Bäumen ausgebreitet-gewölbten Krone. Die im Mai aus weißfülzigen Knospen hervorkommenden Blätter sind 4" lang, breit-eirund, oberseits dunkelgrün und unterseits ganz weißfülzig und stark genervt. Die Anfangs Juni erscheinenden milchweißen Blüthen haben weißfülzige Kelche und eben solche Stiele, weißlichgelbe Staubbeutel und weißlichgrüne Griffel. Die im Oktober reifenden Früchte sind beerenartig, trocken, mehlig und süßlich; anfangs grün und fülzig, bei der Reife aber scharlachroth.

Vorkommen. Dieser Baum ist ebenfalls im größten Theile Europas zu Hause; jedoch scheint sein Hauptverbreitungs-Bezirk in den von den Alpen und dem deutschen Mittelgebirgsbogen umspannten Ländern zu liegen. Sein nördlichstes Vorkommen in Deutschland ist wohl bei Blauenburg am Harze. Weiter nördlich findet er sich nur noch bei Bernholm in Dänemark. In den Alpen aber steigt er als Baum bis 4800 Fuß. Er zieht dem Boden der kalksteinhaltigen Gebirgsländer nach und liebt einen freien, sonnigen Standort, weshalb man ihn auch am meisten und kräftigsten auf den an den südlichen Bergabhängen gelegenen Schlägen findet. Selbst auf den von der Sonne ausgeglühten Plateaus entwaldeter Kalkberge gedeiht er noch gut und trägt durch seinen Schatten und sein leicht verwesliches Laub sehr viel zur Verbesserung seines öden Standortes bei.

§. 280.

5) Der Elsbeerbaum, *Sorbus* (oder *Pyrus*) *torminalis*: ein 50—60' hoher Baum mit etwas spannrückigem, 12—18' hohem Stamme, unregelmäßig-wechselständigen, sperrig abstehenden Aesten, aufrecht anschließenden Zweigen und einer pyramidalen Krone. Die alte Rinde dunkelgrau, längs- und querrissig, die jüngere braun, weißlich gefleckt und glatt. Die im Mai aus braunen, glänzend glatten Knospen erscheinenden Blätter sind am Grunde schwach herzförmig und haben am Rande 7 spitze, gesägte Lappen (der obere Rand des untersten Paares dieser Lappen bildet einen rechten Winkel mit dem untern Rande des nächstfolgenden Lappens). Die zu Anfang des Juni erscheinenden Blüthen sind milchweiß und haben einen weißfülzigen Kelch, gelblichweiße Staubbeutel und 2, 3 bis 4 grüngelbe Griffel. Die Früchte sind eirund, beerenähnlich, bei ihrer Reife im Oktober lederbraun und schmecken bei ihrem Reigwerden angenehm säuerlich.

Das Vorkommen dieses Baumes gleicht dem des Mehlbeerbaums; nur soll er mehr schattige Standorte lieben (?). In Deutschland ist sein nördlichster Standort am Deister und an den Siebenbergen bei Brüggen. In den nördlichen Alpen

Kommt er nicht vor; im südlichen Tyrol dagegen ist er oft zu finden.

§. 281.

6) Die Eberesche, *Sorbus* (oder *Pyrus*) *aucuparia*: ein schöner, 15—40' hoher Baum mit schlankem, walzigem, braun- und glänzend-rindigem Stamme; ausgebreiteten Aesten; anfangs filzigen, später kahlen Trieben und flach gewölbter, freudig-grüner Krone. Die im Mai aus feinhaarigen Knospen erscheinenden Blätter sind unpaarig gefiedert; die einzelnen, sich gegenüber sitzenden Fiederblättchen länglich-lanzettlich, scharf-sägezählig, unterseits kaum filzig, endlich ganz kahl. Die im Mai oder Juni erscheinenden, in flachen, reichblüthigen Doldentrauben stehenden Blumen sind schmutzigweiß und stark riechend. Die prächtig rothen, beerenartigen, sauer schmeckenden Aepfelchen reifen im September bis Oktober und gewähren dem Baume ein prächtiges, herbstliches Gewand.

Vorkommen. Wohl durch ganz Europa an allen Orten: im Schatten der Wälder, wie auf den schattenlosen Triften der Kalk- und Sandsteinplateaus, an Flüssen und Wegen, wie auf alten Thürmen, im bröckeligen Mauerwerke der Ruinen und selbst auf anderen Bäumen wurzelnd. Seine Hauptverbreiter sind die Drossel-Arten: diese verzehren seine Beeren als Lieblings Speise und setzen seine unverdaulichen Samenkerne überall ab, wo sie ihren Urath hinfallen lassen. Dieser Urath selbst aber bildet dann das beste Beförderungsmittel für die Keimung der mit ihm vermischten Samenkerne. — Im Norden geht sie bis nach Lappland und Finnland, auf den Alpen aber steigt sie bis in die alpine Region (5560 bis 6000').

35. Familie: Rosenblüthler, Rosaceae, Spenn.

§. 282.

Sträucher mit meist ruthenförmigen, oft bestachelten Zweigen, unpaarig gefiederten oder gefingerten Blättern, dem Blattstiele angewachsenen, bleibenden Nebenblättern und großen, vollständigen, regelmäßigen, zwitterigen, weißen, röthlichen bis blauröthen Blumen, welche seltener einzeln, häufiger in Trugdolden oder Doldentrauben stehen.

Die Blüthe und die Frucht. Der Kelch frei, bleibend, 5spaltig oder 10zipfelig, über oder unter dem Fruchtknoten stehend; die Krone 4—5blättrig, auf dem Kelchschlunde befestigt; die Staubgefäße zahlreich, ebenso befestigt; der Fruchtknoten aus (2 bis) vielen, getrennten, meist spirallig um die verlängerte Blüthenaxe stehenden Fruchtblättern, deren jedes einen seitenständigen Griffel hat, bestehend, also mit vie-

len Griffeln. Die Frucht entweder ein Beerenhaufen oder seidenhaarige, 1samige Kerne, welche von der becherförmigen, fleischigen Blüthenare (nach Anderen von dem fleischigen Kelche) eingeschlossen sind.

Vorkommen. Diese Familie, welche gegen 570 Arten umfaßt, ist zum größten Theile ein Eigenthum der nördlichen gemäßigten und kalten Zone; jedoch erscheint Europa und Asien reicher daran zu sein als Amerika.

§. 283.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

a) Gattungen.

A. Kelch flach, sternförmig ausgebreitet, unter dem Fruchtknoten stehend; Blüthen weiß oder röthlich. Frucht ein saftiger, halbfugelig-er Beerenhaufen, welcher aus 1samigen Steinbeeren besteht und auf der kegelförmigen oder halbfugeligen Blüthenare sitzt, von welcher er sich bei der Reife ablöst und dann an seiner Basis eine Aushöhlung zeigt. Blätter gefingert oder gefiedert.

Hierher die mit einfachen Blättern, 8theiligem Kelch und 8—9blättrigen, weißen Blumen versehene und auf den Alpen wachsende Gattung *Dryas* mit der Art *Dryas octopetala*, einem kleinen niederliegenden Sträuchlein.

B. Kelch am Saume eingeschnürt, mit 5 langen, oft fiederspaltigen Zipfeln, über dem Fruchtknoten befindlich. Blüthen groß, rosenroth. Früchte viele seidenhaarige, knöcherne, einsamige Kerne, welche scheinbar an der innern, fleischigen Kelchwand befestigt sind. — Blätter 5fiedrig, mit an dem Blattstiel angewachsenen und nur an ihren Enden freien, 2zipfeligen Nebenblättern.

Rubus, Brom-
u. Himbeere.

Rosa, Rose.

§. 283^a.

b) Arten.

1) Auß der Gattung *Rubus*.

A. Blätter gefiedert, die unteren 5blättrig, die obern 3zählig. — Zweige rundlich.

a) Stengel aufrecht, gradstachelig. Kronblätter schmal, keilförmig, weiß, aufrecht;

Brombeerarten.

Brombeerarten.

Kelch abstehend. Frucht rothe oder gelbe, graulich bereifte, wohlriechende Haufenbeere. In lichten Waldungen, besonders auf steinigem Boden. Blüht im Mai bis Juni.

Rubus Idaeus,
Himbeerstrauch.

b) Stengel bogig zurückgekrümmt, krummstachelig, kriechend, wurzelnd, rankend. Kronblätter eiförmig, abstehend, weiß und röthlich angeflogen. Kelch der Frucht ausliegend. Frucht eine schwarze, blaubereifte Haufenbeere. An Waldrändern, Hecken und Aeckern. Blüht im Mai bis Juli.

Rub. caesius,
Kriechende
Brombeere.

B. Blätter gefingert, 3—5zählig oder einfach. Stengel stumpf kantig, stachelig, bogig zurückgekrümmt oder gestreckt. Kronblätter weiß, rosenroth angeflogen, eiförmig und nebst dem Kelche abstehend. Frucht eine glänzend schwarze Haufenbeere. Blüht im Juli bis August.

Rub. fruticosus,
Gemeine Brom-
beere.

Zusatz. Durch mannichfache Abänderungen der Blätter entstehen folgende Abarten:

Rub. nemorosus (Hayne), Blätter zottig; —

R. glandulosus, Blätter drüsig behaart; —

R. hirtus, Blätter unterseits fülzig; —

R. tomentosus, Blätter beiderseits fülzig. —

§. 283b.

2) Aus der Gattung Rosa.

Rosenarten.

A. Die Nebenblätter: an den Zweigen alle ziemlich gleichgestaltet, schmal, der Länge nach mit dem Blattstiel verwachsen, so daß nur ihre obere Spitze (Döhrchen) frei bleiben; an den Blüthenstielen schmaler oder breiter, oder ganz fehlend. Die Fruchtknoten im Mittelpunkte des Kelches ganz kurz gestielt oder sitzend. — Die Blumen einzeln auf den Gipfeln der Zweige oder höchstens zu zweien.

I. Blumen einzeln und deckblattlos, oder mit einem einzigen Deckblatte. Nebenblättchen an den Blüthenstielen breiter. — Kelchzipfel: ganzrandig, ohne Fiederspalt, höchstens mit kleinen Anhängseln, bleibend, meist auf der Frucht aufrecht zusammenschließend. — Aststacheln ungleich,

A. I.

die größern pfriemenförmig, die kleinern borstlich (oder fehlend) (*Rosa pimpinellifolia*, Koch, Pimpinellrose).

1) Der ganze Strauch mit Stacheln besetzt; an den jährigen Wurzeltrieben gedrängt, an den Aesten zerstreut-stachelig. — Kelchzipfel kürzer als die Blütenblätter, lineal = zugespitzt. — Frucht platt-fügelig, schwarz, aufrecht. — Blätter mit 2—4 Paar rundlichen, abste- hend-sägezahnigen Blättchen. Blumen ge- wöhnlich rosenroth.

Vorkommen. An Wegen, auf steinigen, unculvirten Hügeln, an Aekerrändern, liebt den Sandboden. Blüthezeit Juni, Juli.

In vielen Varietäten cultivirt.

2) Der erwachsene Strauch stachel- los; der jährige gedrungen stachelig; die Stacheln borstlich, drüsenlos. Kelchzipfel länger als die Blumenblätter, lan- zettlich gespitzt. Frucht eilänglich, roth, zurückgebogen. Blätter mit 3—5 Paar- en länglich-elliptischer, sägezahniger Blätt- chen. Blumen rosenroth.

Vorkommen. An felsigen Orten der hö- hern Gebirge. Blüthezeit Juni bis Juli.

Variirt ebenfalls mit kahlen und behaar- ten Blättern.

Zusatz. Zu den Pimpinellrosen gehört auch... Blumen schön dottergelb. Kelch- zipfel kürzer als die Krone und die auf- rechte, plattfügelige, scharlachrothe Frucht weit abstehend krönend. Wird in Gärten gezogen und kommt hie und da verwildert in Hecken vor. Eine Abart von ihr ist die scharlachrothe *Rosa punicea* Mill.

II. Blumen einzeln oder zu zweien. Blütenstiele mit linealen Neben- blättern, welche schmaler sind als die der Zweige. — Die Fruchtknoten ganz stiellos. — Kelchzipfel fieder- spaltig, kürzer als die Blattkrone, endlich abfallend. — (*Rosa nobilis* Koch, edle Rosen.)

Rosenarten.

*Rosa pimpinelli-
folia* DeC., Bi-
bernellblätterige
Rose.

R. spinosissima
Sm.

R. alpina L.
Alpenrose.
R. inermis Mill.

Rosa lutea
Miller,
Gelbe Rose.

A. II.

1) Stacheln dorb, sichelförmig, am Grunde zusammengedrückt, an den Stämmen zerstreut. — Aeste wagrecht aus einander gehend, niederliegend, peitschenförmig. — Zipfel des Kelches schwach fiederspaltig. Die Griffel in eine Säule zusammengewachsen, so lang als die Staubfäden. Frucht aufrecht, eiförmig, scharlachroth. Blumen meist weiß mit gelbem Nagel. Blätter mit 2—3 Paaren rundlich-elliptischen, gekerbt gesägten, verschiedenfarbigen, oben dunkel, unten mattgrünen Blättchen und stachelig haarigem Blattstiele.

Vorkommen. In Wäldern, an buschreichen Hügeln und Rainen, besonders auf Kalkboden. Blüthezeit Juni bis Juli.

2) Stacheln der Wurzelschößlinge gedrängt, ungleich, die größern pfriemenförmig gekrümmt mit verbreitertem, zusammengedrückttem Grund, die kleinern borstenförmig, mit Drüsenborsten untermischt. Kelchzipfel fiederspaltig, Griffel nicht zusammengewachsen. Frucht aufrecht, birnförmig, knorpelig, karminroth bis braun. Blumen meist purpurroth, häufig gefüllt. — Blätter mit 2—3 Paaren elliptischer, lederiger, sägezahniger Blättchen.

Vorkommen. In Hainen, hie und da auf Aekern, wahrscheinlich verwildert. Blüthezeit Juni.

Von *R. gallica* stammt nach Spenner ab: *Rosa centifolia*. Stamm höher, Stacheln ungleicher, die Blättchen dünner und weicher, die Kelchröhre schlanker; die Blume schön rosenroth und äußerst wohlriechend. Spielarten derselben sind die Moosrose (*Rosa muscosa*) und die Burgunderrose (*R. pomponia*).

B. Die Nebenblätter ungleich gestaltet, an den blühenden Aestchen deutlich breiter als an den blüthenlosen. — Blüthe an der Spitze der Aestchen zu mehreren (3, 5, 7, 9) in einer Doldentraube stehend und alle, mit Ausnahme der

Rosenarten.

Rosa arvensis,
Feldrose.
R. sylvestris
Herm.

Rosa gallica,
Französische
Rose.

B.

mittlern, mit einem Deckblatte gestützt.

I. Die Kelchzipfel so lang oder länger als die Blumenkrone, ganzrandig, oder nur sehr wenig fiederspaltig. Der Fruchtknoten im Mittelpunkte des Kelches, kurz gestielt, der Stiel halb so lang als der Fruchtknoten. Die Stacheln der Wurzelschößlinge ungleich; die einen fast grade oder vfrüemlich, die andern kleiner und borstlich (Cinnamomeae, Zimmtrosen).

a) Stacheln der Zweige schlauf, zu zweien am Grunde der Nebenblättchen.

α) Die Nebenblätter der nicht blühenden Aestchen lineal-länglich, mit röhrig zusammenschließenden Rändern, die der blühenden oberwärts verbreitert, mit eiförmigen, zugespitzten, abstehenden Dohren. Kelchzipfel so lang als die Krone, ganz, lanzettlich. Krone tiefroth, oft gefüllt. Frucht kugelig, markig, mit den bleibenden, zusammengeneigten Kelchzipfeln gekrönt. Blätter mit 2—3 Paaren eilänglicher, einfach gesägter, unterseits grauer flaumiger Blättchen. Strauch, meist karminroth angelaufen.

Vorkommen. Auf waldigen Hügeln, an Hecken, Flußufem, besonders in Süddeutschland. Blüthezeit Mai bis Juni.

β) Die Nebenblätter flach, die der Blüthenzweige breit-elliptisch, die der übrigen Zweige länglich verkehrt keilförmig, mit eiförmiger, abstehender Spitze. — Früchte kugelig; Kelchzipfel länger als die Krone, abfallend.

1) Strauch mit purpurrothen, blau bereiften Zweigen, Blattstielen und Blättern. Blüthen rosenroth. Blätter mit 5—7 elliptischen, einfach-sägezahnigen Blättchen. (Im Uebrigen der *R. canina* ähnlich.)

Vorkommen. In den Thälern und an den felsigen Orten der Boralpen und Alpen. Blüthezeit Juni bis Juli.

Rosenarten.

Rosa cinnamomea,
Zimmtrose.
R. collincola
Ehrh.

R. rubrifolia Will.,
Rothblätt. Rose.
R. rubicunda Hall.

B. I. a.

Rosenarten.

2) Strauch dem vorigen ähnlich, aber mit fiederspaltigem Kelche, nicht bereiften Zweigen, stark borstigen, drüsigen Blütenstielen und Kelchen.

Vorkommen. Auf den Boralpen (in Steyermark). Blüthezeit Juni bis Juli.

Rosa glandulosa
Hen.,
Drüsenborstige
Rose.

b) Die Zweige stachellos; Nebenblätter der Blütenstiele elliptisch, die übrigen länglich, fast flach, vorn eiförmig, zugespitzt, aufrecht. — Kelchzipfel so lang als die Krone, fast ganzrandig. Kelch kreiselförmig. Blüten rosenroth mit bläulichem Schiller; meist gefüllt. Blätter mit eiförmigen, grobsägezahnigen, aderig gefalteten Blättchen. — Blütenstiele drüsig borstig oder auch kahl. — Frucht kreiselförmig oder elliptisch mit dem sehr abstehenden Kelche gekrönt.

Vorkommen. Verwildert in Hecken, cultivirt in Gärten. Blüthezeit Mai bis Juni.

R. turbinata Ait.,
Kreiselfrucht=
Rose.

II. Die Kelchzipfel fast oder ganz so lang, als die Blumenkrone, fiederspaltig. — Die Fruchtknoten im Mittelpunkt des Kelches lang gestielt; die Stiele so lang als der Fruchtknoten. Die Stacheln ungleich; die größern derb, sichelförmig, mit verbreiteter Basis, zusammengedrückt (*R. caninae*, Hundsrösen).

α) Die Zipfel des Kelches nicht so lang als die Blumenkrone, zurückgeschlagen, abfallend. Die Stacheln an der Basis verbreitert, seitlich zusammengedrückt, sichelförmig.

1) Die Stacheln an den Stämmen zerstreut, an den Zweigen meist paarweise unter die Nebenblätter gestellt. — Nebenblätter der Blütenzweige elliptisch, verbreitert, die übrigen länglich, fast flach, mit eiförmiger, zugespitzter, aufrechter Spitze. Früchte aufrecht, rundlich, knorpelig; die Nüsschen in derselben gestielt. Blätter mit 5—7 elliptischen oder eiförmigen, sägezahnigen Blättchen, an denen die oberen Sä-

B. II. α.

gezähne sich zusammenneigen. — Mit übergebogenen Aesten und aufstrebenden, glänzenden Zweigen.

Vorkommen. An Waldrändern, Hügeln, Hecken. Blüthezeit Juni.

Dieser Strauch variiert ungemein in der Form seiner Glieder, in der Behaarung derselben und in der Farbe der Blüthen. Die wichtigsten Abarten sind nach Kitzel:

R. canina vulgaris, mit eiförmigen, kahlen, glänzenden Früchten.

R. canina collina, mit rundlich-eiförmigen, am Grunde drüsig haarigen Früchten.

R. canina rostrata, mit langen, länglich-spindelförmigen, kahlen Früchten.

2) Stacheln an den Stämmen zerstreut, mit kleinern graden untermischt; an den Zweigen meist zu zweien, unter die Nebenblätter gestellt. Nebenblätter der Blüthenstiele elliptisch verbreitert; die übrigen länglich, flach, mit eiförmiger, aufrechter Spitze. — Frucht wie vorige. — Blätter mit 5—7 elliptischen, spitz doppeltgesägten Blättchen, deren Sägezähnen abstehen. — Blumen kleiner als bei der vorigen, und gesättigt purpurroth. — Strauch gedrungen, an den grünen Theilen drüsenborstig und von Ferne bräunlichgrün aussehend.

Vorkommen. An Hecken, im Gebüsche und in Waldungen, vorzüglich auf Mergel- und Lehmboden. Blüthezeit Juni.

β) Die Kelchzipfel so lang als die Blumenkrone und meist bleibend; die Stacheln an der Basis zusammenge-drückt und fast grade.

1) Stacheln am Stamme zerstreut, grade, mit kleinern untermischt, an den Zweigen schlanker, etwas gekrümmt und unter die Nebenblätter gestellt. Nebenblätter der Blüthenzweige breit-elliptisch, die übrigen länglich, mit aufrechter Spitze. — Früchte aufrecht, roth, rundlich, knorpelig. — Blumenblätter rosenroth, am Rande kahl.

Rosenarten.

R. canina,
Hundsrose.

R. rubiginosa,
Weinrose.

B. II. β. 1.

Blätter mit 5—7 eiförmigen, doppelt-
gezähnten, graugrünen Blättchen.
Vorkommen. An Hecken, Waldungen,
Rainen. Blüthezeit Juni.

- 2) Stacheln stark pfriemlich, grade,
an den Wurzelschößlingen mit borstenförmigen
untermischt; an den Zweigen zu zweien,
meist unter den Nebenblättern stehend. Nebenblätter
wie bei voriger. — Frucht
überhängend, kugelförmig, drüsenborstig,
violett, markig, von den bleibenden,
zusammengeneigten Kelchzipfeln
gekrönt. Blumenblätter hellrosen-
roth, drüsenhaarig gewimpert, Blätter
mit 5—7 elliptischen, graugrünen, dop-
peltgesägten Blättchen.

Vorkommen. Auf den Boralpen Süd-
deutschlands. Blüthezeit Juni.

Rosenarten.

R. tomentosa
Sm.

Filzige Rose.

R. pomifera
Herm.

Apfelrose.

R. villosa Wulf.

§. 284.

Bemerkungen zu den Rosaceen.

- 1) Wohl alle Rosaceen lieben das Gebiet des kalksteinhaltigen Bodens; ganz besonders aber gilt dies von den verschiedenen Rosen-Arten. Daher trifft man auch nirgends einen solchen Reichthum von Rosen, als in den muldigen Thälern und auf den geneigten Plateaus der Kalkgebirge. Am liebsten siedeln sie sich auf sonnenfreien Plätzen, also in den Wäldern, namentlich an den Rändern und auf den Schlägen derselben an.
- 2) Trotz ihrer schönen Blumen und trotz des Wohlgeschmackes der Früchte vieler sieht sie der Wald erziehende Forstmann nicht gern an den Plätzen seiner Kulturen, denn sie nehmen mit ihren starkwuchernden Wurzeln den jungen Baumpflänzchen Wachstumsraum und Nahrung weg.
- 3) An den Zweigen der verschiedenen Arten der Rosen bemerkt man oft schöne, fast wie Moosbüschel aussehende Auswüchse. Diese rühren von den Stichen der Rosengallwespe (*Cynips rosarum*) her und sind die Wohnung von den Eiern, Maden und Puppen dieses Insectes.

36. Familie: **Spiräen**, *Spiraeaceae*, Kunth.

§. 285.

Sträucher oder auch ausdauernde Kräuter mit wechselständigen, einfachen oder gefiederten, am Rande gesägten, oft auch ge-

lappten oder fiederspaltigen Blättern und kleinen, vollständigen, regelmäßigen, meist auch zwittrigen, weißen oder auch rosenrothen Blumen, welche in ästigen Trauben, Trugdolden oder Gabelrispen stehen, und hülsenförmigen Kapsel Früchten.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch mit flachglockiger Röhre und 5spaltigem, abstehendem Saume, unterständig, bleibend, in der Knospe dachig gelegt; die Krone 5blättrig, auf dem Kelchschlunde stehend; die Staubgefäße zahlreich, ebenso befestigt; die Eierstöcke 5, 1fächerig, frei, im Kreise stehend; jeder mit einem Griffel. Die Fruchtkuchen 5 längliche, spize, hülsenförmige, an der innern Naht oben aufspringende, mehrsamige Kapseln.

Äußere Stoffe. Wenig bekannt; den der vorigen Familie ähnlich.

Vorkommen. Hauptsächlich in den gemäßigten und kühleren Gegenden der nördlichen Halbkugel.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

Aus dieser Familie kommt in Deutschland nur vor die — der 12. Kl. Lin. angehörige — Gattung

Spiräe, *Spiraea*, Lin.

mit der Art:

§. 286.

Weidenblättrige Spiräe, *Sp. salicifolia*.

Ein 3—6' hoher Strauch mit kahlen, ruthenförmigen Zweigen; abwechselnden, länglich-lanzettlichen, ungleich-scharf-sägezahnigen, kurzgestielten Blättern und weißen oder rosenrothen, in gipfelständigen, aufrechten, ästigen Trauben stehenden Blumen.

Vorkommen. An feuchten, schattigen Orten, namentlich an Gewässern. Den Boden mit seinen stark kriechenden Wurzeln durchfüllend. Blüht vom Juni bis August. — Beliebter Zierstrauch.

Zusatz. In Gärten und Park-Anlagen werden gegenwärtig an 60 Arten cultivirt. Die am häufigsten vorkommenden derselben sind:

die ulmenblättrige Spiräe (*Sp. ulmifolia*) mit weißen, einfachen, kugeligen Doldensträußen und einfachen, eirunden, am Grunde ungleichen, fast doppelt-gesägten Blättern. Aus Krain.

die niederliegende Spiräe (*Sp. decumbens*) mit flachen, zusammengesetzten Doldensträußen und verkehrt-eilänglichen, ungleich tiefsägezahnigen Blättern. Niederliegender Strauch. Aus Krain.

die johannis-krautblättrige Spiräe (*Sp. hy-*

pericifolia) mit kleinen, eirundlichen Blättern und seitenständigen Blüthenähren.

37. Familie: **Schmetterlingsblüthler**, Papilionaceae, Lin.

Synon.: Hülsenfrüchtler, Leguminosae, Juss.

§. 287.

Bäume, Sträucher und auch Krautgewächse mit abwechselnden, paarig- oder unpaariggedeckelten oder dreizähligen oder bisweilen auch — und zwar durch Fehlschlagen der Seitenblättchen — einfachen Blättern, deren Stiele am Grunde verdickt und gegliedert sind, an der Spitze aber in Ranken ausgehen; vollständigen, zwitterigen Schmetterlingsblumen und Hülsenfrüchten.

Die Blüthe und Frucht. Der Kelch frei, entweder regelmäßig 5spaltig oder klippig, in der Knospenlage dachig; die Krone mit 5 sehr ungleichen Kronblättern, von denen das oberste am größten und gewöhnlich aufwärts gerichtet oder auch dachig über die andern gelegt erscheint (die sogenannte Fahne, vexillum), die beiden seitenständigen aber gewöhnlich schmaler, unter sich gleich und an die beiden unteren gelegt sind (die sogenannten Flügel, alae), die beiden unteren Blättchen endlich an ihren äußeren (unteren) Rändern zusammengewachsen erscheinen, eine fahnähnliche Gestalt bilden, zwischen sich die Staubgefäße und den Fruchtknoten einschließen und das Schiffchen (carina) genannt werden; die Staubgefäße in der Regel 10, mit ihren Fäden entweder alle oder 9 von ihnen in eine Röhre verwachsen, auf welcher im letzten Falle der 10. Staubfaden frei, aber dicht anliegt (daher mehrere Gattungen von ihnen in die 16., die meisten aber in die 17. Kl. Lin. gehören). Der Fruchtknoten meist gestielt, frei, 1fächerig, 1- — vielsamig, von der Staubfäden-Röhre umschlossen (diese letztere also perigynisch), mit 1fachem, meist geknietem, in eine einfache Narbe endigendem Griffel. — Die Frucht eine 1fächerige, bisweilen querwändige, 1- oder mehrsamige Hülse, deren Samen an der oberen Naht befestigt und eiweißlos sind.

Vorkommen. Wohl keine andere Familie besitzt einen so großen Verbreitungsbezirk als diese. Alle Welttheile und Zonen, sowie alle Bodenarten können Repräsentanten derselben aufzeigen; am reichsten indessen erscheinen doch die tropischen Länder. Die in Deutschland vorkommenden Schmetterlingsblüthler haben eine vorherrschende Neigung zu einem freien, luftigen Standort und einem lockern, warmen Boden; darum trifft man auch die meisten derselben im Berg- und Hügellande und auf einem kalkigen oder auch wohl sandigen Boden.

§. 288.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
<p>A. Blätter gefiedert od. dreizählig. Die Blüthen in Büscheln oder Trauben.</p>		
<p>I. Blätter unpaarig gefiedert. Von den 10 Staubgefäßen 9 in 1 Bündel verwachsen und 1 freier.</p>		
<p>a) Blüthen weiß bis rosenröthlich, selten gelb, in Trauben. Kelch glockig, fast 2lippig; Oberlippe 2zahnig, Unterlippe 3spaltig. — Hülse verlängert, flach, zusammengedrückt, knotig, vielsamig.</p>	<p>Robinia, Robinie.</p>	
<p>1) Blumen weiß oder rosenroth, in hängenden, lockeren Trauben; wohlriechend. Blätter mit eirunden, oft ausgerandeten, ganzrandigen Blättchen, mit anfangs sehr kleinen, borstlichen, später zu starken, pfriemlichen Dornen erhärtenden Nebenblättchen. Baum mit glatten, kahlen Zweigen und rissiger Rinde. Blüht im Juni.</p>	<p>„</p>	<p>Rob. Pseudacacia, Wilde Akazie.</p>
<p>2) Blumen röthlichweiß, geruchlos, in gedrängten Trauben. Alle Glieder des Baumes mit zähem Kleber überzogen. In Anlagen.</p>	<p>„</p>	<p>Rob. viscosa, Kleber-Akazie.</p>
<p>3) Blumen groß, schön-rosenroth; Aeste, Blüthenstiele und Hülsen braunroth-borstig. Ebenfalls in Anlagen.</p>	<p>„</p>	<p>Rob. hispida, Borstige Akazie.</p>
<p>4) Blumen gelb, zu 2—4 auf langen Stielen sitzend. Blätter aus 8—10 eirunden Blättchen bestehend. Strauch aus Sibirien; in Gärten. Blüht im Mai bis Juni.</p>		<p>Rob. Caragana Lam.</p>
<p>b) Blumen gelb, zu 3—8 auf blattwinkelständigen Stielen. Kelch glockig, geregelt 5zahnig. Hülse</p>		<p>(Caragana arborescens), Erbsestrauch.</p>

	Gattung.	Arten.
aufgeblasen, vielsamig, oben aufplazend.		
1) Blütenstand meist 6blüthig. Hülsen an der Spitze geschlossen. Strauch im südlichen Deutschland. Blüht im Mai bis Juli.	Colutea, Blasenstr.	
2) Blütenstand meist 2—3blüthig. Hülsen an der Spitze klastend. Auf Hügeln und Weinbergen (bei Rulsdorf, Hönstedt, Halle). Blüht im Juni.	"	Col. arborescens, Baumartiger Blasenstrauch.
II. Blätter 3zählig. Staubgefäße alle in 1 Bündel verwachsen. Kelch röhrig = glockig, 2spaltig, 2lippig; Oberlippe ganz oder 2theilig, Unterlippe ganz oder 3theilig. — An der Krone die Fahne groß, mit zurückgeschlagenen Seitenrändern; Flügel grade, stumpf; Schiffchen 2blättrig; gelb, selten purpurroth. — Hülse länglich = lineal, am Grunde verschmälert, zusammengedrückt, vielsamig.	"	Col. cruenta Ait., Rother Blasenstrauch.
a) Die Blütenstände gipfelständig.		
α) In nackten Trauben (Kronblätter kurz genagelt).		
a) Hängende Trauben, deren Blütenstiele keine Deckblättchen haben. Kelch kurzröhrig; Oberlippe ganz oder 2zahnig. Hülse seidenhaarig, die obere Naht kantig gefielt. Blätter langgestielt, unterseits ange-drückt haarig. — Kleiner Baum in Gebirgswäldern des südöstlichen Deutschlands; überall in Aulagen. Blüht im Mai.	Cytisus, Bohnenbaum.	
†) Ihm sehr ähnlich, nur kleiner und mit kahlen, an der oberen Naht schneidig = gefielten Hülsen ist der auf den Alpen wachsende	"	Cyt. Laburnum, Geldregen.
b) Aufrechte Trauben, deren Blütenstielfchen mit 1—3	"	Cyt. alpinus Mill., Alpenbohnenbaum.

	Gattung.	Arten.
Deckblättchen versehen sind. Das Schiffchen aufsteigend, geschnabelt.		
1) Angedrückt haarig. Blätter langgestielt. Blütenstielen an der Spitze unter dem Kelche mit einem linealen Deckblättchen. — Hülse ange-drückt behaart. Aufsteigender Strauch auf Haiden und in trockenen, felsigen Wäldern von Preußen durch Schlessien, Sachsen, Böhmen, Baiern, Oesterreich und ganz Süd-deutschland. Blüht im Juni bis August.	Cytisus, Bohnen- baum.	Cyt. nigricans, Schwarzwerden- der Bohnen- strauch.
2) Fast ganz kahl. Blätter kurzgestielt oder sitzend. Blütenstielen an der Spitze unter dem Kelch mit 3 Deckblättchen. Hülse kahl. — Kleiner Strauch mit Ruthenzweigen in Wäldern und auf Haiden in Süddeutschland. Blüht im Mai bis Juni.	„	Cyt. sessiliflorus, Sitzblüthiger Bohnenstr.
β) Blüten in Köpfen oder Kränzchen (Dolden).		
a) Dornlose Sträucher mit abwechselnden Blättern, langer Kelchröhre und Deckblättern an den äußersten Blütenstielen.		
§. Aufrechte Sträucher.		
1) Blättchen ange-drückt haarig, grau, lanzettlich. Blüten blaßgelb. Strauch mit dicht beblätterten Aesten. Auwaldigen steinigen Orten Böhmens und Oesterreichs. Blüht im Juli bis August.	„	Cyt. austriacus, Oesterreichischer Bohnenstr.
2) Blättchen abste-hend = rauhhaarig, eirundlich. Blüten gelb mit rothbraun werdender Fahne. Strauch mit aufrecht abste-henden Aesten im		

südöstl. Deutschland. Blüht im Juni.	Gattung.	Arten.
<p>§§. Niederliegender, ausgebreiteter, rauhaariger Strauch mit länglich-verkehrt-eiförmigen, rauhaarigen Blättchen und 2—4blüthigen Blumenbüscheln. Auf sonnigen Hügeln im südöstl. Deutschland. Blüht im Juni.</p>	Cytisus, Bohnenbaum.	Cyt. capitatus, Kopfblüthiger Bohnenstrauch.
<p>Hierher auch der mit 2schneidig geflügelten, gegliederten Stengeln versehene Cyt. sagittatus (vgl. Genista).</p>	„	Cyt. supinus, Niederliegender Bohnenstrauch.
<p>b) Dornenlose Sträucher mit entgegengesetzten Blättern u. kurzröhrigem, tief Nippigem Kelche. Kaum 2 Fuß hoher Strauch mit Gabelästen u. 5—7kantigen Zweigen. Glänzend weichhaarig. Blüten zu 2—6 in einem länglichen Köpfschen. Hülse zottig. Blattstiele bleibend. — Auf den deutschen Alpen. Blüht im Mai bis Juni.</p>	„	Cyt. radiatus (Spartium radiatum), Stachelblättriger Bohnenstr.
<p>b) Blüten einzeln oder zu 2—3 an den Seiten der Zweige, mit Blättern aus einer blattwinkelständigen Knospe hervorbrechend.</p>		
<p>α) Mit gelben Blüten, langröhrigem Kelch und langgenagelten Kronblättern.</p>		
<p>1) Niedergestreckter, aufsteigender, überall angedrückt-seidenhaariger Strauch. Auf Bergwiesen des ganzen Süddeutschl. Blüht im April u. Mai.</p>	„	Cyt. biflorus, Zweiblüthiger Bohnenstrauch.
<p>2) Aufrechter, lang- und abstehend behaarter Strauch. Auf Felsen des südöstl. Deutschland. Blüht im Mai und Juni.</p>	„	Cyt. hirsutus, Rauhaariger Bohnenstrauch.
<p>β) Mit purpurrothen Blüten u. kurzröhrigem Kelch. Strauch im</p>		

südlichsten Deutschland. Blüht im April bis Juni.

Bemerkung. Fast alle Arten von *Cytisus* findet man als Ziersträucher in Gärten.

B. Blätter einfach, klein oder auch dreizählig. Kleine, krautige Sträucher (Halbsträucher). — Staubgefäße alle in 1 Bündel verwachsen.

I. Blüten gelb; Kelch 2lippig od. 2theilig, mit 2zahniger Ober- und 3zahniger Unterlippe. Blätter auf dem Blattstiele, wenn er vorhanden, nicht eingliedert, ganzrandig oder fehlend. Nebenblättchen klein, frei oder nur wenig mit dem Blattstiele verwachsen, denselben nicht beflügelnd.

a) Kelch 2theilig, 2lippig, scheidig, am Grunde mit 2 ovalen Deckblättchen. Blättchen der Krone fast alle gleich groß; Fahne aufsteigend, verkehrt-herzförmig; Flügel absteigend, stumpf; Schiffchen 2blättrig, gerade, stumpf. — Hülse länglich, aufgedunsen, armjamig, kaum länger als der Kelch. — Blätter: die untern 3zählig, die obern einfach, lineal, dornspizig. Zweige furchig, kantig, fast blattlos scheinend, mit ästigen Dornen.

2—4' hoher Strauch mit vielen kantigen, oben dicht beblätterten Zweigen. Blüten gelb, rauhaarig, auf den vorjährigen Zweigen wechselweise stehend. Auf sandigem Boden und Haiden, besonders in Norddeutschland. Blüht im März und April.

b) Kelch glockig, 2lippig, am Grunde nackt. Hülse flach, zusammengedrückt, mehrsamig.

c) Aeste und Zweige grün,

Gattung.

Cytisus,
Bohnen-
baum.

Arten.

Cyt. purpureus,
Rothblüthiger
Bohnenstrauch.

Ulex,
Heckfamen.

„

Ul. europaeus,
Gemeiner Heck-
same.

scharfkantig, steif. — Blätter meist 3zählig (aber auch einfach), in der Jugend anliegend und behaart. Blüthen an den Seiten der Zweige blattwinkelständig. Krone: die Fahne rundlich-herzförmig, zusammengefaltet vertieft, groß; Flügel länglich; Schiffchen 2blättrig, später niedergebogen und die oben gespaltene Staubfadenröhre freilassend. Griffel sehr lang, schneckenförmig gewunden.

Zimmergrüner, 2—6' hoher, sehr ästiger Strauch mit ruthenförmigen, aufrechten, höchst zähen Zweigen. Blumen sattgelb, groß, an den Seiten der Zweige eine Art Traube bildend. Hülse schwarz, am Rande zottig gewimpert. Auf Sandboden. Blüht im Mai u. Juni.

β) Aeste braun; die jungen Ruthen grünlich, rundlich. Blätter alle einfach. Blüthen in endständigen Aehren. Krone: Fahne eilänglich, ausgebreitet; Flügel kurz, abstehend; Schiffchen die Staubfäden nicht ganz einschließend. Griffel pfriemenförmig, aufsteigend. Dornig oder dornenlos.

§. Dornenlose Ginster.

a) Blüthen in gipfelständigen, beblätterten Aehren.

†) Aeste rundlich und gestreift. Nebenblätter sehr klein. Blätter elliptisch.

1) Stengel aufsteigend, kahl, oberwärts angedrückt-flaumig. Blätter am Rande flaumig. Hülse kahl, glatt, schwarzbraun. Auf trocknen sandigen Bergtriften. Blüht im Juni bis Juli.

2) Stengel und Blätter ab-

Gattung.

Arten.

Sparlium,
Besen-
pfrieme.

„

Sp. scoparium L.
(Sarthamnus
scop. Wimm.)
(Cytisus scop.
DeC.),
Gemeine Besen-
pfrieme.

Genista,
Ginster.

„

G. tinctoria,
Färberginster.

	Gattung.	Arten.
stehend = rauhhaarig. — Hülsen rauhhaarig. Auf Hügeln in Süddeutschland.	Genista, Ginster.	G. ovata Wald., Einblättriger Ginster.
† Aeste 3kantig od. von den herablaufenden Blät- tern breit geflügelt.		
1) Aeste 2schneidig geflügelt, gegliedert. — Auf waldigen, trockenen Orten. Blüht im Mai bis Juli (vgl. Gattung Cytisus).	„	G. sagittalis, (Cyt. sagitt. Koch), Pfeilginster.
2) Aeste 3kantig, fast gestül- gelt. Nebenblätter bleibend, endlich dornig. Auf Felsen im südlichsten Deutschland. Blüht im Juni bis Juli.	„	G. triangularis Ait. Dreikantiger G.
b) Blüthen an den Seiten des Stengels und der Aeste einzeln, gepaart oder zu mehreren mit einem Blätter- büschel aus derselben Knospe hervorbrechend.		
1) Blätter länglich-lanzettlich, unterseits und am Rande nebst den Aesten und Kelchen angedrückt haarig. Blum- krone seidenhaarig. Auf Felsen im April bis Juni.	„	G. pilosa, Haariger Ginster.
2) Der vorigen ähnlich, aber Blumenkrone kahl. Im südöstlichen Deutschland.	„	G. procumbens, Liegender Ginster.
§§. Dornige Ginster.		
a) Die Stämmchen mit meh- reren Blüthentrauben an ihrer Spitze. Stämmchen blattlos; Aestchen nur be- blättert.		
1) Stämmchen aufsteigend mit 1fachen oder ästigen Dornen. Aestchen rauhhaarig. Deckblätter pfriemlich, kürzer als die Blüthenstielschen. Hüls- sen behaart, nicht aufge- blasen. In lichten Wäldern		

	Gattung.	Arten.
auf sandigem Boden. Blüht im Juni und Juli.	Genista, Ginster.	G. germanica, Deutscher Ginster.
2) Stämmchen aufrecht mit 1fachen oder 3theiligen Dornen. Aestchen kahl. Deckblätter blattartig, länger als die Blüthenstielen. Hülse kahl, aufgeblasen. Auf feuchten, torfigen Haideboden, besonders in Norddeutschland. Blüht im Mai bis Juni.	"	G. anglica, Englischer Ginster.
b) Die Stämmchen mit einer einzelnen Blüthentraube u. ganz beblättert; einfach, kantig-gerillt, in Rosen.	"	G. sylvestris, Wilder Ginster.
1) Dornen aufrecht abstehend, ästig. 2) Dornen wagrecht abstehend, 4kantig. (Beide in Krain u. Steyermark.)	"	G. arcuata, Bogig = dorniger Ginster.
II. Blüthen rosenroth. Kelch glockig, fast bis auf den Grund 5theilig. Krone: Fahne sehr groß, eiförmig, fächerig gestreift; Flügel halb so groß; Schiffchen schnabelspizig. Hülsen aufgeblasen, armsamig. — Niederliegende, meist stinkende, zottige oder gedornete Halbsträucher mit langen kriechenden Wurzeln, sperrig ästigen Stämmchen, 1—3fachen, sägezahnigen Blättern und blattwinkelständigen Blüthen. — Triftengewächse, welche vom Juni bis August blühen.	Ononis, Hauhechel.	
a) Stämmchen aufsteigend, auf einer Seite zottig. Nebenblätter eihertzförmig.	"	On. spinosa, Dornige H.
1) Stämmchen und Zweige endigen in 1—2 Dornen. Blätter 1—3blätterig, sägezahnig. Blüthen einzeln, blattwinkelständig. Auf unfruchtbaren Triften, Aekern u. s. w.		
2) Stämmchen und Zweige dornlos, schmierig = drüsig, stinkend. Blättchen ungleich = sägezahnig.		

	Gattung.	Arten.
Blüthen zu zweien in den Blattwinkeln. In Gräben und auf fettem Schlamm Boden, namentlich im nördl. Deutschland.		
b) Stämmchen liegend, am Grunde Wurzeln und Ausläufer treibend, zottig; Aeste aufstrebend, an der Spitze meist dornig. Blättchen eiförmig. Nebenblättchen rundlich=eiförmig, drüsig-haarig. Blüthen einzeln. - Stinkend. Auf lockerem Sandboden.	Ononis, Hauhechel.	On. hircina, Stinkende H.
Zusatz. In Krain und Südtirol kommen noch vor:	"	On. repens, Kriechende H.
1) On. Natrix mit gelben, rothgestreiften Blumen.		
2) On. rotundifolia mit rosenrothen Blumen und kreisrunden Blättern,		

§. 289.

Beschreibungen und Bemerkungen zu einigen wichtigeren Arten der Schmetterlingsblüthler.

- 1) Die wilde Akazie oder gemeine Robinie, *Robinia Pseudacacia*: ein Baum von 40—60' Höhe mit einem 20—25' hohen, graubraun und längsfurchig berindeten Schaft; lockerer, abgerundeter, freudiggrüner Krone; vielzählig gefiederten Blättern; hängenden, lockeren, weißen Blüthentrauben und langen, fahlen Hülsen; stammt aus Nordamerika und verlangt zwar einen luftigen, sonnigen, aber doch auch gegen Frost und Sturm geschützten Standort. Mit dem 60. Jahre seines Wachsthums hat er seine größte Vollkommenheit erreicht. Sein alsdann gelbliches, braunroth geaderetes, seidenartig glänzendes, zähes, hartes und äußerst dauerhaftes Holz gibt nun nicht bloß ein ausgezeichnetes Heizmittel, sondern auch ein vorzügliches Möbel-Material. Außerdem ist sie einer der schönsten Zierbäume.
- 2) Der baumartige Blasenstrauch, *Colutea arborescens* ein sehr ästiger, aschfarbig-berindeter, 15—18' hoher Strauch mit 9—11 fiederigen, hellgrünen Blättern, in 5—10blüthigen Trauben stehenden, goldgelben Schmetterlingsblumen und blasig aufgetriebenen, reichsamigen Hülsen, wächst auf waldigen oder buschreichen Hügeln des ganzen südlichen Deutschlands und

wird überall als Zierstrauch gezogen. Er liebt einen luftigen Standort und gedeiht am besten in einem kalkigen Boden. Sein dichtes, hartes, im Querdurchschnitte bei jungen Stämmen weißliches, bei alten aber rothes und gelblich gesammtes Holz wird zu Drechsler- und feinen Tischler-Arbeiten gesucht. Seine Samen wirken brechenenerregend.

3) Der gemeine Bohnenbaum oder Goldregen, *Cytisus Laburnum*: einer der schönsten Ziersträucher oder Bäume von 15—30' Höhe mit braungrauer Rinde; langgestielten, fleckartig-zähligen Blättern; hängenden, prächtigen, schwefelgelben Blüthentrauben, welche am Grunde von Blätterbüscheln umgeben sind, und 4—8samigen, zusammengedrückten, seidenhaarigen Hülsen. Auch er gehört den Gebirgswäldern des ganzen südlichen Deutschlands an, kommt aber auch hier und da (vielleicht verwildert) am Thüringer Walde vor. Am schönsten gedeiht er auf einem mit Humus versorgten, kalkigen Boden. Er gehört zu den schnellwüchsigsten Holzgewächsen. — Sein eisenfestes, äußerst dauerhaftes, feines, zähes, schön gelbes, im Alter schwarzbraun geädertes Holz ist eins der besten Materiale zu mathematischen und physicalischen Instrumenten und wird darum von Instrumentenmachern, Drechslern und Schreibern gleich stark gesucht; auch ist es als Brennmaterial sehr gut. — Die Samen wirken brechenenerregend und purgirend.

4) Die Besenpfrieme oder Hasenhaide, *Spartium scoparium* (oder *Sarothamnus scoparius* [Wimmer]): ein 2—5' hoher, sehr ästiger Strauch mit langen, ruthenförmigen, kantigen, grünen Zweigen; zähligen eirund-länglichen Blättern an seinen unteren Theilen und einfachen Blättchen an seinen jüngern Zweigen; großen, sattgelben, seitlich und einzeln stehenden Schmetterlingsblumen und 8—12samigen, haarigen, schwarzbraunen Hülsen. — Sie hat ihre Hauptheimath auf den sandigen Heiden und Waldtriften im Gebiete der Sandsteinformationen und steigt in Gebirgen bis nahe an 3000 Fuß über dem Meere in die Höhe. Mit ihren starken, tief und weit umher greifenden Wurzeln durchstrickt sie so den Boden, daß nur genügsame, schnellwüchsige Holzgewächse zwischen ihr noch aufkommen können. — In holzarmen Gegenden braucht man sie zur Heizung oder zur Verfertigung von Besen. Beim Verbrennen liefert sie eine an Potasche reiche Asche.

5) Der Färberginster, *Genista tinctoria*: ein höchstens 4' hoher Strauch mit steifen, ruthenförmigen, oft nur krautartigen, aufgerichteten Aesten; kleinen, lanzettlichen, ganzrandigen Blättern; in traubenförmigen Aehren am Gipfel der Zweige stehenden, gelben Schmetterlingsblumen und flachgedrückten, schwarzen Hülsen. In gelichteten Wäldern, auf Schlägen, sonnigen Bergtriften mit lockerem, sandreichem (oder

auch kalkigem) Boden im größten Theile Eurovas. Außerordentlich wuchernd und wegen seiner weitgreifenden, sehr zähen Wurzeln schwer auszurotten und jungen Baumpflänzchen gefährlich. — Seine jüngern Zweige, sowie die Blätter und Blüten benutzen die Färber zum Gelb- oder Grünfärben von Zeugen; auch bereitet man aus ihnen das Schüttgelb.

- 6) Der deutsche Ginster, *Genista germanica*: ein höchstens 2' Höhe erreichender Strauch mit niederigen (ästigen) Dornen, eirund-lanzettlichen, haarigen, ganzrandigen Blättern und gelben Blüten, welche in Trauben an der Spitze der Zweige sitzen. Am herrichendsten auf sandigem Boden, in gelichteten Wäldern, auf Schlägen und auf Haiden; den Boden stark verfilzend und verschlechternd.
-

II. Krautgewächse.

1. Familie: Die eigentlichen Gräser, Gramineae; Juss.

§. 290.

Allgemeine Tracht. Einjährige und ausdauernde, gefellig wachsende, Rasen bildende Gewächse mit zaseriger Wurzel und einem — oft kriechenden und Ausläufer treibenden — Wurzelstocke, welcher theils halmlose Büschel borstiger, rinnen- oder linealbandförmiger Blätter, theils beblätterte Blütenhalme treibt. Die Halme hohl, in bestimmten Absätzen mit massiven Knoten, von deren jedem eine hohle, den Halm umschließende und gewöhnlich auf einer Seite gespaltene Scheide (Blattscheide) entspringt, welche meist bis zum nächsten Halmknoten reicht und sich dann von diesem abwendet, um ein Blatt zu bilden, an dessen Grunde sich stets ein kleines, häutiges Nebenblättchen (Blatthäutchen, Blattzüngelchen) befindet. — Die Halmblätter wechselständig. — Der Halm an seiner Spitze den rispen-, ähren- oder traubenförmigen Blütenstand (Aehrenstand) tragend.

§. 291.

Die Blüten und ihre Verbindung zu Aehren. Das einzelne Blüthchen ist klein, unregelmäßig, zwittrig, selten 1geschlechtig und besteht von innen nach außen aus folgenden Theilen:

- 1) Im Mittelpunkte des Blüthchens 1 einfaches, 1samiges Fruchtknötchen, welches 2 oder 1 sehr kurzen, in 2 Narben ausgehenden Griffel trägt. Diese Narben sind entweder fädlich, mit kleinen, zerstreuten Härchen besetzt und oben aus der Spitze des Blüthchens hervorragend; oder sprengwedelig (d. h. an ihrem unteren Theile fadenförmig, an ihrer Spitze aber mit einem Haarpinsel besetzt) und unter der Spitze des Blüthchens hervortretend; oder federig (d. h. vom Grund aus dreihig und lang behaart) und am Grunde des Blüthchens zu beiden Seiten desselben her-austretend.
- 2) Um den Fruchtknoten herum 3 (— selten 2 —) Staubgefäße, welche ausliegende 2fächerige, an ihren beiden Enden x förmig aus einander tretende Staubkölbchen haben.

- 3) Um diese Staubgefäße herum und mit ihnen abwechselnd 2—3 kleine Schüppchen, welche gewissermaßen eine verkümmerte Blumenkrone sind und in vielen Grasblüthen fehlen.
- 4) Diese wesentlichen Blüthenheile werden umschlossen von 2 schuppenförmigen, gegenständigen, am Grunde sich umfassenden Blättchen, welche die Blüthenhülle darstellen, Spelzen, Kronspelzen, Bälglein (*paleae*) genannt werden, und von denen die innere (obere) Zähnlige aus der Verwachsung von 2 Schuppen entstanden ist, so daß also die Blüthenhülle eigentlich aus 3 Schuppen besteht. Bei vielen Gräsern entspringt entweder aus der Spitze oder von der Mitte oder auch vom Grunde des Rückens der äußeren oder unteren Spelze eine mehr oder weniger lange, starre, meist gezahnte, bald grade, bald gebogene oder gekniete Borste, welche man *Granne* nennt.

Jedes so gestaltete Grasblüthchen sitzt entweder für sich allein oder zugleich mit 2, 3 oder mehreren andern Blüthchen innerhalb zweier, sich am Grunde gegenseitig umfassender, den Spelzen ähnlicher Hohlshuppen, welche man Bälge, Kelchspelzen, Kelchbalg (*gluma*) nennt. Die Verbindung der Blüthchen mit diesen Bälgen nennt man ein *Aehrchen*, und zwar ein 1blüthiges Aehrchen, wenn innerhalb der Bälge nur 1 Blüthchen, ein 2- bis mehrblüthiges, wenn innerhalb dieser Bälge 2 bis mehr Blüthchen sitzen, in welchem Falle dann die einzelnen Blüthen abwechselnd und zeitig an der innerhalb der Bälge verlängerten Blüthensvindell stehen.

Erklärungen. 1) Ein 1blüthiges Aehrchen besteht also von innen nach außen: aus dem 2arbigem Fruchtknoten, den 3 Staubgefäßen, den beiden Spelzen und zu äußerst aus den beiden Bälgen.

2) Aehrchen, welche zum Theil zwitterige, zum Theil 1geschlechtige Blüthchen haben, nennt man *polygamische*; und sind sämtliche Blüthchen eines Aehrchens 1geschlechtig, so heißt es *monöcis*.

3) Es gibt auch Gräser, in deren Aehrchen das eine oder andere Blüthchen keine Befruchtungsorgane hat, sondern nur aus den beiden Spelzen besteht. Man nennt dann ein solches Blüthchen ein *verkümmertes*.

4) Wegen der Kleinheit der meisten Aehrchen ist es bisweilen schwierig, die Zahl der zu einem Aehrchen gehörigen Blüthchen genau bestimmen zu können. In diesem Falle merke man:

- a) Aus der Zahl der Staubfäden kann man häufig auf die Zahl der Blüthchen in einem Aehrchen schließen, wenn man festhält, daß jedes Blüthchen 3 Staubgefäße hat. Ein Aehrchen mit 6 Staubgefäßen würde demnach ein 2blüthiges sein. — Ebenso kann man in manchen Fällen aus der Zahl der Grannen auf die Zahl der Blüthen

in einem Aehrchen schließen, wenn jede derselben eine Granne hat.

- b) Am sichersten bleibt aber folgendes Verfahren: Man schneide ein Aehrchen behutsam von seinem Stiele und lege dasselbe auf ein Blatt schwarzes Papier. Nun drücke man mit dem Fingernagel oder dem Rücken einer Federmesserklinge auf den Grund des Aehrchens da, wo der Aehrchenstiel gewöhnlich ein Knötchen bildet. Durch diesen Druck fallen gewöhnlich sogleich die sämtlichen Blüthchen aus den Bälgen heraus, so daß man nun leicht meist schon mit dem bloßen Auge und mit Hülfe einer Nadelspitze die einzelnen Blüthchen herausfinden kann. — Aehnlich kann man nun auch mit jedem einzelnen Blüthchen verfahren, wenn man die innerhalb der Spelzen liegenden Theile kennen lernen will.

§. 292.

Der Aehrchenstand. Die Grasährchen stellen also gewissermaßen eine zusammengesetzte Blume dar oder bilden mit andern Worten den Blütenstand der Gräser. Wenn aber schon jedes einzelne Aehrchen ein Blütenstand ist, so darf man die Verbindung sämtlicher Aehrchen an einem gemeinschaftlichen Hauptstiel (Spindel) nicht auch Blütenstand, sondern muß sie Aehrchenstand nennen. Solcher Aehrchenstände gibt es nun je nach der Länge der Aehrchenstiele mehrere Formen:

- 1) Die Aehre: stiellose oder kaum merklich gestielte Aehrchen sitzen mehr oder weniger zusammengedrängt und entweder einzeln oder zu 2—3 auf ganz kleinen Zähnen längs den Seiten des Halmendes. Hauptformen dieser Art Aehrchenstand sind die Roggen-, Weizen- und Gersten-Aehre. — Man unterscheidet einseitige, zweiseitige (zweizeilige) und allseitige Aehren. Diese letzte Aehren-Art ist oft so dicht, daß sich die Aehrchen unter einander halb verdecken und gar nichts von der Spindel sehen lassen. Man nennt dann eine solche allseitige Aehre einen Schwanz.
- 2) Die Traube: der Aehre nicht unähnlich, aber von ihr unterschieden dadurch, daß ihre Aehrchen auf kurzen (höchstens 4'' langen), von einander entfernt ständigen, ziemlich gleichlangen Stielchen an den Seiten des Halmendes sitzen. Man unterscheidet einfache und zusammengesetzte Trauben. Bei der letzten Art verästelt sich jedes vom Halme abgehende Aehrchenstielchen mehrere Male, so daß ein solches verzweigtes Ästchen mit seinen Aehrchen wieder ein Träubchen darstellt — z. B. bei *Koeleria cristata*.
- 3) Die Rispe: von der Hauptspindel gehen mindestens 5—12'' lange, sich mehr oder weniger wagrecht ausbreitende, oft auch bogig überhängende Äste aus, welche entweder an ihrer Spitze

schon Aehrchen tragen oder sich erst wieder verästeln und dann an den Nebenästchen die Aehrchen zeigen. Gewöhnlich gehen von einem Punkte der Spindel mehrere, halb- oder ganz-quirlich gestellte Ästchen ab. Nach der Spitze der Spindel zu werden diese Äste immer kürzer, so daß zuletzt die Aehrchen oft fast sitzend erscheinen. — Eine vollständig entfaltete Rispe hat die größte Aehnlichkeit mit der Verästelung einer Fichten-, Kiefern- oder Birkenkrone. Beispiele geben die Arten von *Avena*, *Bromus*, *Agrostis* u. s. w.

- 4) Die Trauben- oder Aehrenrispe: eine Verbindung der Aehre oder Traube mit der Rispe, insofern die Aehrchen an dem unteren Theile des Aehrchenstandes auf — wenigstens 5'' — langen, mehr oder weniger verzweigten Ästen, an dem oberen Theile der Spindel aber ganz ungestielt oder nur sehr kurzstielig sind. Der Schwingel, *Festuca*, zeigt dies deutlich. — **Zusatz.** Sowohl die Traube, als die Rispe und Aehrenrispe mancher Grasarten hat das Eigenthümliche, daß sie vor der Entfaltung und dann wieder nach der Befruchtung ihrer Aehrchenblüthen die Ästchen so an die Hauptspindel anlegen, daß der ganze Aehrchenstand einer Aehre ähnlich sieht. Man nennt dann die Traube oder Rispe zusammengezogen. Um sie in diesem Falle von der wirklichen Aehre unterscheiden zu können, muß man den ganzen Aehrchenstand von seiner Spitze nach der Basis zu durch die zusammengedrückte Hand ziehen, wodurch die an der Spindel liegenden Äste losgeschoben und ausgespreizt werden.

§. 293.

Verbreitungs-Verhältnisse. Die Familie der Gräser tritt zwar mit einigen baumförmigen Repräsentanten (dem 40—50' hohen Bambusrohr [*Bambusa arundinacea*], dem 8—12' hohen Zuckerrohr [*Saccharum officinarum*], dem 2—4' hohen Reis [*Oriza sativa*], und dem Mais [*Zea Mays*]) auch schon in den tropischen Ländern auf, aber ihre wahre Heimath ist doch die mittlere gemäßigte Zone. Hier durchschwärmt sie mit ihren Hunderten von Arten in großer Geselligkeit die Ebenen, die am Ufer der Flüsse gelegenen Auen, die von Gebirgsbächen befruchteten Thäler der niederen Gebirgszüge, um an all diesen Orten die für die gemäßigten Erdstriche so charakteristischen Wiesen zusammenzusetzen; hier wandert sie hinauf auf die magern Gebirgs Ebenen, um daselbst die Riechgräser an der Bildung der Bergtriften (Alpen) und Matten zu unterstützen; hier dringt sie selbst in die Wälder ein, um den Baumpflanzen den Platz streitig zu machen. — Aber nicht alle Gattungen, selbst nicht alle Arten von ein und derselben Gattung nehmen an allen diesen Zügen ihrer Verwandtinnen Theil. Diejenigen unter ihnen, welche einen vermögenden, tiefgründigen, Alkalien und

Kieselsäure nachhaltig spendenden Boden verlangen, bleiben mehr auf den Wiesenmatten der Ebenen, Thäler und Auen zurück. Nur einige von ihnen, welche den feuchten Schatten der Wälder oder den sich bildenden Humus der Baumabfälle oder den gelockerten Boden der Culturschläge lieben, folgen den Spuren des Menschen und der Thiere in die Wälder. — Diejenigen Grasgattungen aber, welche genügsamer in ihren Ansprüchen an den Boden sind, steigen einerseits höher in die Gebirge hinauf und siedeln sich da mit erstaunlicher Wucherkraft an den Gehängen und auf dem Plateaus kahler, von den Sonnenstrahlen ausgedürfter Sand- und Kalkberge oder selbst auf der felsigen Krume im Reiche der Flechten und Moose an, und verfolgen andererseits die nahrungslosen Sandanhäufungen der Dünen und des Alluviums, um sie für andere Gewächse wohlich zu machen. — Diejenigen Grasarten endlich, welche vorherrschend Wasser oder sauren Humus fordern, suchen die Nassflecken der Wälder und die Wassertümpfel freier Orte, selbst die tiefen Flüsse, Bäche und Teiche und lassen sich da heimisch zwischen den Binsen, Cypergräsern und Simsen nieder.

Aus allem eben Mitgetheilten ergibt sich, daß die Familie der Gräser nicht nur einen ungemein großen Verbreitungsbezirk, sondern auch eine sehr große Mannigfaltigkeit in ihren Standorten besitzt; daß demnach die Ansprüche, die ihre einzelnen Gattungen und Arten an ihre Umgebung und an den Boden machen, sehr verschieden sind. Nur in ihrer Begierde nach Kieselsäure, phosphorsauren Alkalien und nach dem kohlenstoffreichen Thau mögen wohl alle übereinstimmen. Da sie nun diese Bedürfnisse am leichtesten und reichlichsten in einem vorherrschend lehmigen oder mergeligen, feuchten oder sich leicht bethauenden Boden befriedigen können, so liegt darin der Grund, warum die Hauptmasse der Gräser am üppigsten gedeiht und am liebsten sich niederläßt auf dem lehmigen, mergeligen oder kalkigthonigen, von Bächen bewässerten Boden der Thäler und Auen und warum sie nur dann erst siegreich in den Wäldern sich ansiedelt, wenn der Boden dieser durch Entfernung der den Thau niederschlag abhaltenden Bäume diesem atmosphärischen Niederschlag zugänglich und durch Lockerung in den Zustand versetzt worden ist, die vielleicht schon seit langen Jahren in ihm ruhenden Grassamen zur Keimung zu bringen. Ist der Boden aber an diesen Nährstoffen ärmer geworden, oder kann er nicht mehr so viel Feuchtigkeit schaffen, als zur reichlichen Lösung dieser Stoffe gehört, dann gehen die ihn bewohnenden ungenügsamen Gräser entweder ganz ein oder sie treiben nur Blattbüschel ohne Halmen und machen am Ende genügsamern Gräsern Platz, die mit rinnigen oder röhrigen Blättern versehen sorgsam jede Spur von atmosphärischer Feuchtigkeit und mit den unzähligen Saug-

zäfern ihrer starken, ätzenden Wurzelbüschel bewaffnet auch die geringsten Mengen von Bodennahrung aufzufangen verstehen.

Haben nun Gräser einmal einen Platz in Besitz genommen, dann behaupten sie ihn auch hartnäckig gegen das Eindringen anderer Gewächse, vorzüglich gegen Holzgewächse und suchen ihn sogar immer mehr zu erweitern. Nur da, wo durch das Wühlen der Maulwürfe oder Reutmäuse oder durch das unterirdische Ragen der Insectenlarven oder endlich durch die cultivirende Hand des Menschen das Wurzelleben des Grases und sein Schluß gestört und unterdrückt worden ist, nur da erlaubt die Grasmatte anderen Gewächsen einen Wohnsitz. Daher bilden auch in der Regel Maulwurfshügel und deren nächste Umgebung die Pflanzstätte von Bäumen und Sträuchern. Der Grund dieses starren Festhaltens am Wohnsitz liegt einerseits in der großen Wucherkraft ihres Wurzelstockes, andererseits in der Eigenschaft der meisten Gräser, sich erst den Boden, der sie trägt, für ihre eigene Brut oder für andere genügsamere Grasarten so zuzubereiten, wie es nur ihrer Lebensweise angemessen ist und wie es keine andere Pflanzenart — am wenigsten ein langsam wachsendes Laubholz — vertragen kann; endlich auch in der zähen, ausdauernden Keimkraft sehr vieler Gräseramen, vermöge deren sie nicht nur allen Witterungseinflüssen trogen, sondern auch oft viele Jahre lang, ohne ihren Keim verderben zu lassen, in einem Boden liegen können, bis derselbe durch irgend einen Umstand für ihren Keimungsprozeß günstig geworden ist.

§. 294.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

Bemerkung. Es sind hier nur solche Gattungen und Arten aufgeführt, welche im Bereiche des Forstmanns sehr häufig vorkommen. Manche derselben haben weiter keine Bedeutung und sind nur in der folgenden Uebersicht aufgenommen worden, um die ihnen ähnlichen und bedeutsamen Arten leichter unterscheiden zu können. Von dieser letzteren wird dann weiter unten das Nähere mitgetheilt werden.

	Gattung.	Arten.
A. Der Aehrchenstand bildet eine Rispe (Rispengräser).		
I. Rispengräser mit einblüthigen Aehrchen.		
A. Rispe ausgebreitet (höchstens vor oder nach dem Blühen der Aehrchen zusammengezogen). — Blätter flach oder zusammenge- rollt. —		
a) Die Spelzen grannenlos oder kurz begrannt. Aehrchen eirund.		

A. I. A. a.

Balg convex zusammengedrückt, die Blüthe überragend.

α) Rispe vor der Blüthe zusammengezogen; während derselben ausgebreitet, sehr locker, bis 1 Fuß lang, mit 6—8 Aesten in einem Quirl; nach der Blüthe mit abwärts gerichteten Aesten. — Spelzen lederartig u. den Samen als Schale umschließend. Blätter bandförmig.

Hierher:

Halme 1—4' hoch. In Laubwäldern an Orten, wo sich Feuchtigkeit ansammeln kann, z. B. auf verwesendem Laub, Moos. Blüht im Mai—Juni.

β) Rispe vor und nach der Blüthe ausgebreitet, od. nach der Blüthe zusammengezogen, gedrängt ästig, mit 6—15 Aesten im Halbquirl. Spelzen dünnhäutig, bisweilen mit einer kurzen Granne, nicht mit den Samen verwachsend. Blätter flach oder röhrig, in dichten Rasenbüscheln. Auslaufende Büschel- oder Filzwurzel.

Hierher:

+) Agrostis-Arten, deren sämtliche Blätter flach sind und deren Blüthchen stets 2 Spelzen haben.

1) Rispe länglich-kegelförmig; Aeste wagrecht abstehend; die Aestchen gegen die Seite der Aeste und abwärts gerichtet; nach der Blüthe zusammengezogen; Aehrchen grannenlos. Das Blättchen lang u. weit hervorstehend.

2) Rispe eiförmig, stets

Gattung.

Arten.

Milium,
Hirsengras.

„

M. effusum,
Ausgebreitetes
Hirsengras.

Agrostis,
Windhalm.

„

A. stolonifera L.,
Auslaufender W.

A. I. A. a.

abstehend; die Aestchen nach allen Seiten hin gespreizt. Aehrchen grannenlos. Das Blatthäutchen kurz, abgeschnitten.

⊕) *Agrostis*-Arten, deren Wurzelblätter borstlich zusammengefaltet sind, und an deren Blüthen meist die obere Spelze fehlt.

3) Rispe eiförmig, nach dem Verblühen zusammengezogen. Die untere Spelze jedes Blüthchens unter der Rückenmitte begrannt. Blatthäutchen länglich.

Hierher gehört auch der aufständigen Getreidefeldern wachsende *Agr. Spica venti*.

b) Die untere Spelze deutlich, oft sogar sehr lang begrannt.

a) Granne kaum viel länger als die Bälge, gekniet, unterhalb des Spelzenrückens entspringend; Spelzen häutig, fahnförmig, gleichlang, an ihrem Grunde mit bleibenden Haaren umgeben. Rispe schlaff, mit 1—8 Aesten im Halbquirle.

Hierher:

⊕) Rohrgrasarten, deren Grannen nie aus den Spelzen hervorragt.

Rispe 1' lang, steif, die Aehrchen zu Knauern verbunden; die Haare so lang als die Spelzen und die Granne in den Haaren versteckt. Halm bis 3' hoch.

⊕) Rohrgräser, deren Granne aus den Spel-

Gattung.

Arten.

Agrostis,
Windhalm.

A. vulgaris With.,
Gemeiner Windhalm.

"

A. canina L.,
Hunds-Wildh.

Calamagrostis Roth,
Rohrgras.

"

C. Epigeios
Roth,
Band-Rohrgras.

A. I. A. b. α.

zen hervorragt. Haare sehr kurz.

1) Die Granne kaum die Spelzen überragend.

2) Die Granne überragt die Spelzen weit. Halm 2—3' hoch.

β) Die Granne sehr viel länger als die Bälge, weiß, federig, aus der Spitze der Spelzen hervortretend. Spelzen pergamentartig, die untern walzig zusammengerollt, ungleich lang. Rispe armählig, mit paarweisen Aesten, zusammengezogen und vor der Fruchtreife halb in der obersten Blattscheide eingehüllt. — Blätter eingerollt, in dichten Rasenbüscheln.

Hierher:

1) Grannen gefiedert, bis 1 Fuß lang, weiß.

2) Granne ungefiedert, 2—4 Zoll lang, gelb. Blüht später.

B. Rispe so dicht gedrängt, daß sie einer walzigen Aehre ähnlich sieht.

a) Der Griffel jedes Blüthchens sehr kurz oder ganz fehlend, mit 2 federigen, am Grunde des Aehrchens seitlich hervortretenden Narben. — Die untere Balgklappe kleiner als die obere; im Uebrigen wie bei Calamagrostis. — Blätter rinnig eingerollt, stachelspizig. — Wurzel kriechend, gegliedert.

Hierher:

1) Rispe walzig-ährenförmig, oben verschmälert; Haare der Blüthchen 3mal kürzer als der Balg. Halme bis 2 Fuß hoch; weißgrün.

2) Rispe lanzettlich-ährenförmig

Gattung.

Arten.

Calamagrostis Roth,
Rohrgras.

„

Stipa,
Federgras.

„

„

Ammophila,
Sandried.

„

C. montana,
Berg-Rohrgras.

C. sylvatica DeC.,
Wald-Rohrgras.

St. pennata,
Fiedergranniges
Federgras.

St. capillata,
Haargranniges
Federgras.

A. arenaria Link,
Sandhafer.

A. I. B. a.

mig, spitz; Haare der Blüthchen halb so lang als der Balg.
 b) Der Griffel jedes Blüthchens lang, mit 2 fadenförmigen, oben aus der Spitze des Aehrchens hervortretenden, Narben. — Bälge die Spelzen überragend, gleichlang, lanzettlich, in eine kurze Granne zugespitzt. — Spelzen papierähnlich, stumpf. — Blätter flach, lineal. — Wurzel vielzaserig, fast älzig, dicke Rassen mit vielen Halmen treibend.
 Hierher:

Rispe ährenförmig; Wurzel lauter Halme treibend. Auf dem Dünenande.

Bemerkung. Wegen der Ähnlichkeit des Aehrchenstandes mit der wahren Aehre sind die unter B a u. b angegebenen Gattungen nochmals bei den Aehrengräsern angeführt.

c) Jedes Blüthchen mit 2 Staubgefäßen u. 4 Spelzen.

II. Rispengräser mit mehrblüthigen Aehrchen.

A. Die Aehrchen zweiblüthig.

a) Beide Blüthchen zwitтерig und jedes mit einer Granne.

α) Die untere Spelze jedes Blüthchens an der Spitze abgeschnitten, ganz oder 4zählig, mit einer unter dem Spelzenrücken entspringenden, feinen, meist graden Granne. Aehrchen silberig glänzend.

Hierher:

†) Untere Spelze 4zählig; die Granne oben nicht kolbig verdickt.

1) Granne ganz grade, kaum aus den Aehrchen hervorragend (daher scheinbar unbe-

Gattung.

Ammophila, Sandried.

Phleum, Lieschgras.

„

Vgl. Anthoxanthum unter D. II. B. b.

Aira, Schmiele.

Arten.

A. baltica Link, Baltisches Sandried.

Phl. arenarium, Sandlieschgras.

A. II. A. a. α.

- grannt. Rispe vor d. Blüthe nach der Seite überhängend, während der Blüthe aufrecht und nach allen Seiten ausgebreitet. Blätter flach. Wurzel dicht rasig.
- 2) Granne gekniet, aus dem Aehrchen weit hervorragend. Rispe vor der Blüthe zusammengesogen, während d. Blüthe abstehend, überhängend; die Aestchen haardünn, geschlängelt. Blätter borstlich. Wurzel dicht rasig.
- ⊕) Untere Spelze ganz; die Granne oberwärts keulig verdickt und unter der Verdickung mit Haarkranz. Rispe abstehend, gedrungen. Blätter borstlich. Weißlich grünes Gras.
- β) Die untere Spelze jedes Blüthchens 2spaltig oder 2grannig. Granne lang, meist gekniet, unter dem Spelzenrücken befestigt.
- b) Das eine der beiden Blüthchen zwitterig und gewöhnlich grannenlos, das andere aber männlich und begrannt. Blätter bandförmig.
- α) Das untere Blüthchen männlich und mit einer auf der Mitte des Spelzenrückens befestigten, langen, geknieten Granne; das obere Blüthchen zwitterig und in der Regel grannenlos. Rispe bis 1 Fuß lang, zur Blüthezeit wenig ausgebreitet, nachher zusammengesogen, so daß sie einer Rispenähre ähnlich sieht; Nester zu 5—8 in einem Quirle.
- Hierher der auf gutem Wie-

Gattung.

Arten.

Aira,
Schmiele.Aira caespitosa,
Rasenschmiele.

"

A. flexuosa,
Drahtschmiele.

"

A. canescens,
Graue Schmiele.Vgl. Aven-
nabei A. II.
B. a. α.Arrhen-
atherum,
Glatthafer.

A. II. A. b. a.

fenboden wachsende 2—4 Fuß hohe

β) Das untere Blüthchen zwitterig u. unbegrünt; das obere Blüthchen männlich und mit einer anfangs graden, später übergebogenen, über der Mitte des Spelzenrückens entspringenden Granne. Rispe aufrecht, pyramidal ausgebreitet, vor der Blüthe zusammengezogen; mit kurzen getheilten, zu 2—3 stehenden Aesten. Aehrchen mit weißlichen Bälgen.

Hierher:

1) Granne nicht oder nur kaum aus den Spelzen hervorrageud. Wurzel büschelig, ohne Ausläufer. Das ganze Gras weißlich behaart.

2) Grannen weit aus den Spelzen hervorrageud. Wurzel mit Ausläufern. Das Gras lichtgrün.

B. Aehrchen drei- u. mehrblüthig.

a) Aehrchen lang, mit langen Grannen; die Blüthchen die Bälge überragend.

α) Untere Spelze mit 2spaltiger oder gezahnter Spitze, auf dem Rücken begrannt. Granne lang, gekniet und unter dem Knie gedreht. Obere Spelze zweiflügelig. Aehrchen nach oben verbreitert. Blätter bandförmig.

Hierher:

†) Hafer mit hängenden Aehrchen.

‡) Hafer mit aufrechten Aehrchen.

§. Mit 2—3blüthigen Aehrchen und 2—3 Grannen.

Rispe traubig; Aehrchen 3—4 Lin. lang; Halm 2—

Gattung.

Arten.

A. elatius,
Hohhafer.

Holcus,
Honiggras.

„

H. lanatus,
Wolliges Honiggras.

„

H. mollis,
Weiches Honiggras.

Avena,
Hafer.

„

A. saliva,
Culturhafer.

A. II. B. a. α.

3 Fuß hoch. Auf trocknen Wiesen, Triften, Waldrändern.
 §§. Mit 4—5blüthigen Aehrchen und 4—5 Grannen. Rispe traubig, unten mit paarweisen, oben mit einzelnen Aesten. — Triften.
 β) Untere Spelze an der Spitze 2spaltig und dicht unter der Spitze mit einer langen, aus der Spalte vortretenden, graden, starren Granne, Obere Spelze 2keilig, auf den Keilen stark gewimpert. — Aehrchen 6- bis vielblüthig. — Rispe ausgebreitet u. meist nickend. Blattscheiden meist nicht gespalten.
 Hierher:
 †) Trespen mit aufrechten Rispen.
 Rispe nach der Blüthe zusammengesogen; Aehrchen länglich-eiförmig und ebenso wie die Halme und Blätter weich behaart.
 ‡) Trespen mit vor der Blüthe einseitswendigen, dann locker überhängenden Rispen.
 1) Grannen weit länger als die Spelzen und nach der Blüthe sperrig ausgebreitet.
 2) Grannen eben so lang als die Spelzen.
 b) Aehrchen grannenlos. Die Blüthchen überragen die Hälge.
 α) Aehrchen eirund, mit 3—5, oder durch Verkümmern 2 Blüthchen. Die Blüthchen 2zeilig in Aehrchen stehend; untere Spelze zusammengedrückt, am Rücken gefielt, häutig gerandet; obere Spelze 2keilig.

Gattung.

Arten.

Avena,
Hafer.

A. pubescens,
Kurzhaariger
Hafer.

„

A. pratensis,
Wiesenhafer.

Bromus,
Trespe.

„

Br. mollis,
Weiche Trespe.

„

Br. sterilis,
Taube Trespe.

„

Br. tectorum,
Dachtrespe.

A. II. B. b. α.

Rispe ausgebreitet. Blätter
bandförmig.

Hierher:

† Rispengräser mit kurzem, abgestuhtem Blatthäutchen.

1) Rispe 3—6" lang, Aehrchen 3—5blüthig. Blätter an der Spitze kapuzenförmig zusammengezogen und kurz zugespitzt. Blattscheiden 2schneidig und rauh. Halm 3—4 Fuß hoch.

2) Rispe 3—4" lang; Aehrchen 2—5blüthig. Blattscheiden kürzer als die Halmglieder, so daß die Halmknoten ganz entblößt sind; die oberste Blattscheide kürzer als ihr Blatt. — Halm 1—2 Fuß hoch. Wurzel auslaufend.

‡ Rispengräser mit langem Blatthäutchen.

3) Rispe meist einseitwendig, gespreizt. Rispenäste einzeln oder zu 2. Aehrchen 3—5blüthig. — Halm glatt, aufsteigend, $\frac{1}{2}$ —1 Fuß hoch.

4) Rispe gleichmäßig abstehend, zahlreich ästig; Aeste rauh. — Aehrchen 2—4blüthig. Blattscheiden rauh. — Halm 1—3' hoch.

α') Aehrchen kegelförmig, meist 3blüthig, violettblau, auf dem Rücken rundlich, am Grunde bauchig. Rispe 6" lang, vor der Blüthe angedrückt, in der Blüthe ausgebreitet. Halm 2—3 Fuß hoch, fast blatt- und knotenlos. — Blätter statt

Gattung.

Poa,
Rispengr.

Arten.

„

P. sudetica,
Schleßisches Ris-
pengras.

„

P. nemoralis,
Hain-Rispengr.

„

P. annua,
Jähriges R.

„

P. trivialis,
Gemeines R.

A. II. B. b. a.

des Blatthäutchens nur Haare.

Hierher mit den angegebenen Merkmalen

β) Aehrchen 5—11blüthig.

a) Aehrchen herzförmig, an haardünnen Stielchen herabhängend. Blüthchen dreihig stehend, mit aufgeblasen=bauchiger unterer Spelze. Rispenäste abstechend.

Hierher mit den angegebenen Merkmalen

b) Aehrchen nicht herzförmig (Wassergräser).

§ 1. Aehrch. mit seidenhaariger Spindel, so daß die einzelnen Blüthchen ganz umhüllt erscheinen. Die Narben d. Blüthen sprengwedelig und unter der Spitze der Blüthen hervortretend. Unteres Blüthchen jedes Aehrchens männlich oder geschlechtslos. Rispe sehr groß und schweitschweifig.

Hierher das 4—10 Fuß hohe

§ 2. Aehrchen walzig, gegliedert; die Blüthchen zeitlig, mit federigen, am Grunde der Blüthchen heraustretenden Narben. Rispe aufrecht, sehr lang, mit einseitswendigen, zu 2—3 stehenden Aesten, von denen der eine lang und 2—4ährig, die andern beiden kurz und 1—2ährig sind. Rispenäste anfangs an die Spindel gedrückt, dann wagrecht abstehend.

Hierher das wegen seiner wohlgeschmeckenden Samen (Mannagrüße) bekannte Wassergras.

Gattung.

Arten.

Molinia,
Steifbalm.

„

M. coerulea,
Blauer St.

Briza,
Zittergras.

„

B. media,
Gemeines Z.

Phragmites,
Aehr.

Plur. communis,
Schilfwehr.

Glyceria,
Mannagrass.

„

Gl. fluitans,
Mannagrass.

B. Der Aehrchenstand bildet eine Rispenähre (Rispenährengräser).

I. Aehrchen mit 2 Blüthchen, von denen das untere männlich u. begrannt, das obere zwitterig und unbegrannt ist. — Vgl. A. II. A.

II. Aehrchen mit mehr als 2 Blüthchen.

A. Einseitige Rispenähren.

a) Mit gekrümmten, einseitswendigen, knauelartig stehenden, auf der einen Seite flachen, auf der andern Seite gewölbten, meist 3blüthigen, sehr kurz gestielten Aehrchen. Die Balgklappen zusammengedrückt, mit stacheligem Riele. Untere Spelze jedes Blüthchens mit rauhem Endstachel; obere Spelze mit gespaltener Spitze. Spindel des Aehrchenstandes zickzackig gebogen. Rispenäste einzeln oder zu 2, nach der Blüthe zusammengezogen. Blätter flach.

Hierher das $1\frac{1}{2}$ —3 Fuß hohe

b) Mit 3—8blüthigen, elliptischen, begrannten, stachelspizigen oder grannenlosen Aehrchen. — Balgklappen kürzer als das zunächst von ihnen umschlossene Blüthchen. — Untere Spelze jedes Blüthchens auf dem Rücken abgerundet und an ihrer Spitze begrannt oder stachelspizig oder auch unbegrannt; obere Spelze 2kielig. — Der Aehrchenstand in der Regel unten mit 2 ungleich langen Nesten und an der Spitze mit stiellosen Aehrchen.

Hierher:

+ Schwingel, deren Wurzel- und Haldblätter sämtlich borstenförmig

Gattung.

Arten.

Arrhenatherum.

Dactylis,
Knauel-
gras.

D. glomerata,
Gemeines K.

Festuca,
Schwingel.

B. II. A. b.

sind. Wurzel ausdauernd, füllig, dicke Rasen treibend. — Aehrchen 3—5blüthig, grannenlos oder begrannt. Blatthäutchen kurz, 2ährig.

Der Schafschwingel ändert je nach der Natur seiner Standorte sehr ab. Hierdurch entstehen 3 Abarten:

1) *Fest. ovina*, der eigentl. Schw.: Halme dünn, bis 1' hoch, nach oben zu 4kantig; Rispe nur wenig abstehend; Aehrchen meist 4blüthig, unbegrannt. Auf sandigen Triften.

2) *Fest. duriuscula*, härter Schw.: Halme stärker, straff, 1—1½' hoch, nicht 4kantig; Rispenähre ausgebreitet; Aehrchen meist 5blüthig, begrannt. Auf waldigen, mageren Boden.

3) *Fest. glauca*, blauer Schw.: dem vorigen ähnlich, aber ganz graugrün od. hechtblau. Auf sonnigen Kalkbergen.

† Schwingel, deren Wurzelblätter borstenförmig, die Halmsblätter aber flach sind. Blatthäutchen stets 2ährig.

1) Der Wurzelstock Ausläufer treibend u. ganz lockere Rasen bildend. Aehrchen röthlich. Die Halmsblätter an ganz trockenen Orten oder nach der Blüthe eingerollt.

2) Der Wurzelstock keine Ausläufer treibend, dicke Rasen bildend. Halmsblätter nie eingerollt, wohl aber

Gattung.

Arten.

Festuca,
Schwingel.F. ovina,
Schafschwingel.

„

F. rubra,
Rother Schw.

B. II. A. b.

an sonnigen Orten etwas rinnig.

B. Rispenähre gleichförmig, ährenförmig zusammengezogen, an der Basis unterbrochen (d. h. scheinbar mit einer Lücke), mit kurzen, zu 2—3 stehenden, weichhaarigen Ästen.

C. Der Aehrenstand ist eine einfache, einseitige od. eine allseitige, ästige, aufrechte Traube (**Traubengräser**).

I. Die Traube ist ährenförmig, am Grunde unterbrochen, mit kurzen, zu 2—3 stehenden, weichhaarigen Ästen. Aehren mit 2 fruchtbaren u. einem tauben Blüthchen. Blüthchen grannenlos, stachelspizig. Balgklappen stark zusammengedrückt, scharfkielig, ungleich. Spelzen trockenhäutig; untere lanzettlich, stachelspizig; obere kürzer, 2spizig. Blätter flach. Halm am Grunde mit Blattcheiden zwiebelartig besetzt. Wurzel vielzaserig, Knospen-treibend.

Hierher das 1—2' hohe, dem Kalkboden zustehende

(NB. Auch vergleiche unter D. II. B. b. β . b. *Anthoxanthum*.)

II. Die Traube entweder ährenförmig oder einseitig und nickend. — Aehren 2blüthig und außerdem oft noch mit einem geschlechtslosen Blüthchen. Balgklappen eiförmig, bauchig, groß; Spelzen bauchig, grannenlos, oft am Rande dicht und zottig bewimpert. Blätter flach oder borstlich.

Hierher folgende Art:

Trauben ährenförmig, 2—4" lang, ausgezeichnet durch die weiß-seidenhaarigen Wimpern der Spelzen, wodurch die ganze

Gattung.

Arten.

Festuca,
Schwingel.F. heterophylla,
Verschiedenblät-
teriger Schw.Vgl. C. I.
Koeleria.Koeleria,
Kielgras.K. cristata,
Kamm-Kielgras.Melica,
Perlgras.

C. II.

Traube einem seidenhaarigen Federbusche ähnlich wird. Blätter meist eingerollt. Wurzel pelzig, dichte Rasen bildend.

Gattung.

Arten.

Melica,
Perlgras.M. ciliata,
Gewimpertes P.**D. Der Aehrenstand ist eine Aehre (Aehrengräser).**

I. Einseitige Aehren. Die einzelnen Aehren sitzen auf der feingezahnten Spindel abwechselnd, aber so, daß alle nach ein und derselben Seite hin gewendet sind. Aehre 1—2'' lang; Aehren angedrückt; 1 blüthig, ohne Balg. Jedes Blüthchen mit 2 Spelzen, von denen die untere lederartig u. stachelspizig ist; mit 3 Staubgefäßen und 1 Griffel. Wurzel fülzig, kriechend, dichte Rasen treibend; Halm 6—8'' lang, knotenlos; die Blätter borstenförmig und hart.

Hierher das auf Naßflecken des Sandbodens wuchernde und die Nässe vermehrende

Nardus,
Borstengras.

"

N. stricta,
Steifes Borstengras.**II. Mehrseitige Aehren.**

A. Zweiseitige Aehren. Aehrenspindel hin- und hergebogen, gezahnt. Aehren mehrblüthig, abwechselnd zu beiden Seiten der Spindel sitzend.

a) Aehren ganz stiellos, breitgedrückt, aufrecht stehend.

α) Aehren mit 2 Balgklappen, der Spindel die breite Seite zugehend, meist 4—5blüthig.

Hierher:

1) Aehren lang begrannt. Wurzel faserig.

2) Aehren grannenlos oder sehr kurz begrannt. Wurzel kriechend.

β) Aehren mit 1 Balgklappe, der Spindel die schmale Seite

Triticum,
Quecke.

"

Tr. caninum,
Hundsquecke.

"

Tr. repens,
Kriechende Qu.

D. II. A. a.	Gattung,	Arten.
(also den Rücken) zuehrend, wenigstens 5blüthig.	Lolium,	
Hierher das mit giftigem Samen versehene, dicke Rasen bildende	Lolch.	
b) Aehrchen sehr kurzgestielt, 8—12'' lang, walzig, 6—24blüthig, abwechselnd und fast wagrecht von der Spindel abstehend. Die Aehre aus 6—12 Aehrchen bestehend. — Balg 2klappig. Die untere Spelze jeder Blüthe lanzettlich und mit grader Endgranne; obere Spelze abgestutzt, auf dem Riele steif gewimpert. Blätter flach.	"	L. perenne, Ausdauerndes ?.
Hierher:	Brachypodium,	
1) Grannen kürzer als die Spelzen. Blätter hellgrün. Wurzel kriechend.	Zwenke.	
2) Grannen länger als die Spelzen. Aehre nickend. Blätter dunkelgrün. Wurzel faserig.	"	Brach. pinnatum, Gemeine Zw.
B. Allseitige (d. h. ringsum mit Aehrchen besetzte) Aehren.	"	Brach. sylvaticum, Waldzwenke.
a) Aehren klein, eiförmig, 5—10'' lang; Aehrchen 2—3blüthig; äußere Spelze mit 3 borstigen Zähnen (der Spelzenkiel in eine Granne verlängert). Aehrchen lavendelblau. Rasen.	Sesleria, Seslerie.	
Hierher die den Kalkboden begrenzende und dicke Rasen bildende	"	S. caerulea, Blaue Seslerie.
b) Aehren groß, walzig, oft schwanzförmig.		
α) Aehrchen 2—3blüthig. Es stehen stets 3 Aehrchen zusammen auf einem Spindelzähne; Balgklappen schmal, rauh, quer vor die Blüthen gestellt und eben so wie die untere Spelze jedes Blüthchens mit langer, rauher Granne. Aehre 18—24'' lang und		

D. II. B. b. α.

einer Gerstenähre sehr ähnlich.

Hierher:

1) Alle Blüthchen mit Grannen; Aehrchen meist 1blüthig. Untere Spelze rauh; Granne derselben 2mal länger als die Spelze. Halme büschelig beisammen, 2—3 Fuß hoch. Der Gerste ähnlich. In Buchenwäldern.

2) Aehrchen unbegrannt, 3—4blüthig und kürzer als die 5—6'' langen Bälge. Halm 2—4' hoch. Blätter steif und hart. — Der *Ammophila arenaria* sehr ähnlich und wie diese auf den Sanddünen heimisch.

β) Aehrchen 1blüthig.

a) Jedes Blüthchen mit 3 Staubgefäßen u. 2 Spelzen. Narben aus der Spitze des Aehrchens hervortretend, vgl. A. I. B. b.

b) Jedes Blüthchen mit 2 Staubgefäßen und 4 Spelzen, von denen jede der beiden unteren rinnig, an der Spitze ausgerandet und auf dem Rücken mit gedrehten Grannen versehen ist, die beiden obern aber sehr klein und grannenlos sind. Blätter flach, wohlriechend. Wurzel büschelig, Rasen treibend.

Hierher: das auf trockenen Wiesen und sonnigen Tristen wachsende u. namentlich beim Trocknen einen angenehmen Geruch verbreitende

Gattung.

Arten.

Elymus,
Haargras.

„

El. europaeus,
Europäisches H.

„

El. arenarius,
Sandgras.

Phleum
und
Ammo-
phila.

Anthoxan-
thum,
Ruchgras.

„

A. odoratum,
Gelbes Ruchgr.

Nähere Betrachtung der forstlich bedeutsamen Gräser.

§. 295.

1) Die in vorstehender Uebersicht beschriebenen Gräser lassen sich je nach ihren Lebensverhältnissen und Standorten unter folgende Gruppen vertheilen:

I. Gräser, welche vorherrschend im Bereiche des Waldes auftreten (eigentliche Waldgräser):

a) im Schatten der Bäume auf einem an Nährstoffen wohlhabenden Boden (Waldschattengräser):

Agrostis stolonifera; *Poa sudetica*; *Milium effusum*; *Dactylis glomerata*; *Aira caespitosa*; *Festuca gigantea* u. *aspera*; *Bromus mollis*; *Triticum caninum*; *Brachypodium sylvaticum*, *Melica nutans*; *Elymus europaeus*;

b) an stark gelichteten Orten, welche einen gelockerten, ausdörenden, armwerdenden Boden haben, z. B. auf Kulturbeeten (Waldlichtgräser):

Agrostis vulgaris und *canina*, *Holcus mollis*, *Bromus sterilis*, *Poa nemoralis*, *Festuca rubra*;

c) auf nassen Stellen (z. B. auf Raßgallen, in Bassertümpfen, sumpfigen Stellen) (Waldnaßgräser):

Calamagrostis sylvatica; *Glyceria fluitans*; seltener *Nardus stricta*;

d) auf dünnen Schlägen (Schlaggräser):

Agrostis vulgaris, *Aira flexuosa* und auch *canescens*, *Festuca heterophylla* und *duriuscula*.

II. Gräser, welche vorherrschend im Bereiche der Triften auftreten (Triftengräser):

a) auf Triften mit gutem Wiesenboden (Triften-Wiesengräser):

α) mit lehmigem Boden:

Agrostis canina; *Aira caespitosa*; *Arrhenatherum elatius*; *Holcus lanatus*; *Poa pratensis* und *annua* (*Dactylis glomerata*); *Festuca pratensis*; *Triticum caninum*;

β) mit sandig lehmigem Boden:

Avena flavescens, *pubescens* und *pratensis*; *Poa trivialis* (auch wohl die unter α genannten);

γ) mit kalkhaltigem Boden:

Briza media; *Koeleria cristata*; *Brachypodium pinnatum*; auch wohl *Festuca ovina*;

b) auf dünnen Triften (eigentliche Triftengräser):

α) mit sandigem oder Haideboden:

Agrostis vulgaris; *Calamagrostis Epigeios*; *Stipa capillata*; *Aira flexuosa*, *canescens*; *Avena*-Arten; *Bromus tectorum*; *Festuca ovina*;

β) mit kalkigem Boden:

Stipa pennata; *Bromus arvensis* und *sterilis*; *Melica ciliata*; *Sesleria coerulea* (auch *Koeleria* und *Brachypodium* in kümmerlichen Formen); *Festuca ovina* (glauca);

γ) auf Naßflecken der Sand- und Heidetriften (Torfbildung befördernd) (Torfgräser):

Calamagrostis Halleriana; *Molinia coerulea*; *Nardus stricta*.

III. Gräser, welche auf Flugsand oder Dünen wachsen (Sandgräser):

Ammophila arenaria und *baltica*; *Phleum arenarium*; *Bromus tectorum*; *Elymus arenarius*.

IV. Gräser, welche in stehendem oder fließendem Wasser wachsen (Wassergräser):

Phragmites communis; *Glyceria fluitans*, dessen Samen eine ebenso wohlschmeckende, als nahrhafte Grütze (die Mannagrütze) geben.

§. 296.

2) Obgleich nun die eben angeführten Gräser wohl alle irgend eine Bedeutsamkeit für den Forstmann haben können, so sind doch nur diejenigen unter ihnen, welche bei irgend einem Zustande eines forstlich benutzbaren Ortes auf einmal mit gewaltiger Wucherkraft in kurzer Zeit große Strecken des Bodens überziehen und mit ihren Wurzeln so durchstricken, daß sie nur äußerst schwierig auszurotten sind, als wahrhaft forstlich wichtig zu betrachten. Denn diese Grasarten charakterisiren nicht bloß den einzelnen Zustand des von ihnen in Besitz genommenen Bodens, sondern sie verändern ihn auch und wirken durch ihre erstaunliche Wucherkraft in der Regel dem Wachstume und Gedeihen der Pflanzungen und Ansaaten von Bäumen um so mehr entgegen, je mehr und je größere Ausläufer, oder je stärkere Filze und halmlose Rasenbüschel ihre Wurzelstöcke treiben. — Von diesen wirklich forstlich wichtigen Gräsern sollen hier nähere Beschreibungen folgen.

I. Waldgräser.

§. 297.

1) Das weiche Honiggras (*Holcus mollis* L.).

Beschreibung. Der Wurzelstock wagrecht kriechend, gegliedert, an den Gelenkabsätzen mit weißlichbräunlichen Blattschuppen und Büschelchen von Wurzelasern, mit jedem Jahre länger werdend und Ausläufer nach allen Seiten hin treibend, deren jeder an seinem Ende ein Grassbüschel nach oben und dann

wieder neue Ausläufer nach den Seiten hin erzeugt, so daß sich bald ein nach allen Richtungen hin den Boden durchwühlendes Wurzelnetz bildet. Blätter flach, bandförmig, kahl, safringrün; Halm 1—3 Fuß hoch, an den Knoten behaart; Rispe allseitig, gedrängt, mit kurzen, zu 2—3 stehenden Ästen, nach der Blüthe zusammengezogen. Ährchen ziemlich groß, gelblich, mit grün gefielten Hälgen; mit 2 Blüthchen, von denen das untere grauenales und zwitterig, das obere aber männlich ist und auf dem Rücken seiner unteren Hülze eine, die Hülze überragende, anfangs grade, später bajonnetartig gebogene, Granne hat.

Standort, Blüthezeit und Verhalten. Dieses Gras, welches vom Juni bis August blüht, findet sich am häufigsten in Waldlichtungen auf sandig- oder eisenichüßig-lehmigem, mit Baumabfällen versehenem Boden da, wo Erdauslockerungen, sei es durch Rodung von Wurzeln oder durch Anlegung von Fahrwegen oder Culturbeeten, gemacht worden sind. Vermöge seiner zahlreichen Wurzelansläufer durchdringt es in kurzer Zeit den Boden weit und breit nach allen Richtungen, dabei aber immer oberflächlich und in der Richtung der Bodenlockerung am meisten sich ausdehnend, wie man deutlich an der Erstreckung seiner lockeren Rasenbildung bemerken kann. Seine Hauptnahrung nimmt es aus den in und auf dem Boden verwesenden Baumabfällen. Unter diesen scheint es vorzüglich den Buchen- und Eichenhumus zu lieben, da man es am meisten in den Eichen- und Buchenwäldern wuchern sieht. Hat es dem Boden diese Nährstoffe entwendet, dann geht es allmählig ein und gibt ihm in seinem verwesenden Körper langsam und in veränderter Form das wieder, was es während seines Lebens ihm entzogen hat. So lange dieses Gras in voller Lebenskraft wuchert, beeinträchtigt es gar sehr durch seine Wurzelwucherung und seinen fortwährenden Hunger das Gedeihen von Baumflanzen. Das beste Mittel gegen das Henigras möchte auf einen sandig-lehmigem Boden da, wo es erst in einzelnen Exemplaren vorkommt, Verzicht in der allzu starken Lichtung der Wälder sein, indem die Erfahrung lehrt, daß es starken Schatten und große Bodenfeuchtigkeit nicht vertragen kann.

§. 298.

2) Der auslaufende Windhalm, *Agrostis stolonifera*,
Wahlenbg.

Synon.: Wucherndes Straußgras, Fiedringras, Hundsgras,
frierhende Schmele.

Beschreibung. Wurzelstock kriechend, vielgelenkig, an den Gelenken zahlreiche, kürzere oder längere Ausläufer treibend,

welche ebenfalls wieder aus jedem ihrer Gelenke Faserwurzeln und neue Halme und Blätterbüschel hervorsprossen lassen; Halme 1—3 Fuß hoch, aufrecht oder mit ihrer Basis ausliegend, an den untersten Knoten oft wurzelnd und kriechende beblätterte Seitenhalme treibend; Blätter flach, lineal, am Rande scharf, pfriemlich-zugespißt, an ihrem Abgange von der Blattscheide mit einem länglichen, oft gespaltenen Blatthäutchen; Rispe 3—6 Zoll lang, länglich-kegelförmig, mit wagrecht abstehenden, rauhen, zu 6—15 im Halbquirl stehenden Aesten, an deren Seite wieder wagrecht ausgebreitere und etwas abwärts gerichtete, nach der Blüthe an die Aeste angeschlossene Zweige sich befinden; Bälge der kleinen, blüthigen Aehrchen lanzettlich, zugespißt, grünlich, braunroth, mit gelblich-weißem, häutigem Rande, länger als die Spelzen; Spelzen dünn, häutig, weißlich, die obere viel kürzer als die untere, fünfnervige (bisweilen mit kurzer Granne).

Standort, Blüthezeit und Verhalten. Dieses Gras, welches vom Juni bis August blüht, hat einen ungemein großen Verbreitungsbezirk; es findet sich auf Wiesen und Triften, sonnigen Waldplätzen, den Dünen am Meeresgestade und dem Kiese der Flüsse, und zieht von den Niederungen der norddeutschen Küstenländer bis hoch in die Alpen hinauf. Zu seinem wahren Wohlbefinden braucht es viel Feuchtigkeit, daher wuchert es am stärksten auf einem thonig-lehmigen oder stark humosen oder mit undurchlässigem Untergrunde versehenen Boden und im dichten Schatten der Wälder. Ungemein lange und zahlreiche Ausläufer, grauliches Grün der Blätter, hohe Halme, gedrängte Rispen und weit und breit sich ausdehnende lockere Rasenplätze beurfunden alsdann dieses Wuchern des auslaufenden Windhalms. Ganz anders dagegen zeigt er sich auf trockenem, magerem oder durchlässigem Boden oder an sonnigen Orten: kurze, gedrängte Ausläufer, mehr fülzige Wurzeln, fast borstliche, von den Seitenrändern her zusammengerollte, saftlose Blätter, niedrigere Halme und lockere, kleinährige Rispen zeigen sein kümmernd und machen ihn dem gemeinen Windhalm (*Agrostis vulgaris*) täuschend ähnlich, welchem er allmählich wirklich Platz macht. Gegen Baumpflanzen tritt er noch feindlicher auf, als das weiche Honiggras.

Zusatz. Dem eben beschriebenen Windhalm sehr ähnlich und ein gewöhnlicher Nachfolger des *Holcus mollis* ist der gemeine Windhalm (*Agrostis vulgaris*). Er findet sich sehr häufig auf Saatbeeten und sonstigen Bodenlockerungen am Saum oder auf Schlägen der Wälder. Da er aber noch weit häufiger und mächtiger auf Aunern und Triften auftritt, so wird er bei den Triftengräsern näher beschrieben werden.

§. 299.

3) Das schlesische Rispengras (*Poa sudetica*, Haenke).

Beschreibung. Wurzel büschelig, zaserig, an ihrem Kopfe rings im Umfange des Rasens ausläuferartige Sprossen hervortreibend, wodurch sie das Aussehen einer kriechenden oder auslaufenden Wurzel erhält; Halm 2—4 Fuß hoch, steif, nebst den Blattscheiden zusammengedrückt, so daß er zweischnedig erscheint; Blätter flach, bandförmig, am Rande scharf, mit hohl zusammengezogener Spitze, die halmlosen Blätterbüschel der Wurzelsprossen von den Seiten flach zusammengedrückt, so daß ihre Blätter zweizeilig stehen; Blatthäutchen sehr kurz abgestutzt. Rispe bis 1 Fuß lang, ausgebreitet, rauh, die untern Aeste zu 5 in einem Halbquirl; Aehren 3—öblütig, platt, zusammengedrückt-eiförmig, länglich; Spelzen mit 5 starken Nerven, kahl.

Standort, Blüthezeit und Verhalten. Nur den Gebirgswaldungen angehörig zeigt sich dieses im Juni und Juli blühende Rispengras, hauptsächlich an Orten, wo es viel Feuchtigkeit und löslichen Humus vorfindet. In größter Wucherkraft bemerkt man es auf dem thonig-lehmigen Boden der feldspathreichen Gebirgsarten, außerdem setzt es auch ziemlich große, aus hohen dichten Rasenbüscheln bestehende Grasplätze zusammen auf dem mit verwesendem Laube versorgten Boden der Conglomerate und Sandsteine mit reichlichem thonigen Bindemittel, besonders in den Gebirgsbusen, an den untern Gebirgsabhängen oder da, wo Bäche selbst in den heißen Sommertagen noch hinlänglich Feuchtigkeit an den Boden abgeben. Da, wo es in zu großer Menge vorkommt, macht es den Boden so dumpfig und moderig-naß, daß nicht leicht eine Samenpflanze zwischen ihm gedeihen könnte, auch wenn es weniger stark den Boden durchwurzelte; wo es hingegen nur kleine Rasen oder einzelne Büschel bildet, versorgt es den Boden mit sehr gutem Humus und die in seiner Nähe stehenden Baumpflanzen mit gehöriger Nahrung und Kühle.

§. 300.

4) Das Hainrispengras (*Poa nemoralis*, Lin.).

An mehr trockenen, sonnigen Stellen in Gebirgswäldern, vorzüglich auf sandig- oder eisenschüssig-lehmigem Boden findet man oft ganze Strecken überzogen mit dem mehr oder weniger lockern Rasen des Hainrispengrases (*Poa nemoralis*, Lin.): Wurzel rasig, kriechend mit kurzen Ausläufern; Halm 2—3 Fuß hoch, etwas zusammengedrückt, mit purpur-violetten Knoten, welche nicht von den Blattscheiden bedeckt werden, da diese kürzer sind als die Halmglieder; die oberste Blatt-

scheide kürzer als ihr Blatt; Blatthäutchen fast fehlend; Blätter flach, 5—10 Zell lang, oben und am Rande scharf; Rispe eng, bis 5 Zell lang, mit scharfen und zu zweien stehenden Aesten; Aehrchen mit 2—5 Blüthchen, zusammengedrückt, klein; untere Spelze jeder Blüthe am Grunde mit Wellhaaren. Blüthezeit Juni und Juli. — Es scheint in seinem Verhalten sich dem auslaufenden Windhalm zu nähern.

1. Zusatz. An schattigen, stets feuchten Orten in Wäldern ist oft der Boden weit hin mit einem ganz leichten, lockeren Rasen von dem ausgebreiteten Hirsengras (*Milium effusum* L.) bedeckt. Dieses mit einblüthigen, grannenlosen Aehrchen versehene Rispengras hat eine stark zaserige, mit kurzen, kriechenden Ausläufern versehene Wurzel, mehrere aufrechte, 2—3' hohe, zartgestreifte Halme; 6 Zell lange, bandförmige, mit der Spitze überhängende, lieblich-grüne Blätter, lange, gefranzte, weiße Blatthäutchen und eine große, fast 1 Fuß lange, Rispe, deren Aeste vor der Blüthe zusammengezogen, während derselben wagrecht ausgebreitet, und bei der Samenreife abwärts gebogen sind.

Blüthezeit im Mai und Juni.

Es gewährt den jungen Samenpflänzchen einen schützenden Behuf und angemessene Nahrung, da es leicht verwest.

2. Zusatz. Das gemeine Knäulgras (*Dactylis glomerata* L.). Wurzel mit kurzem Wurzelstocke, aus dessen braunen Schuppen die zahlreichen Fasern entspringen, ausdauernd; Halme 2—3 Fuß hoch, am Grunde gekniet, mit 4—5 Knoten; Blätter sehr lang, flach, unten mit hervorragender Schärfe, scharf, rauh und wellig gerandet, meist seitwärts gedreht; Blattscheiden zusammengedrückt, auf dem Rücken scharf gekielt; Blatthäutchen zerschligt; Rispenähre einseitig, mit abwechselnd stehenden Aesten und büschelweis stehenden, geknauten, 3blüthigen Aehrchen.

Blüthezeit vom Juni bis August.

Standort und Verhalten. Das Knäulgras verlangt einen frischen, lehmig- oder mergeligthonigen, an Humus wohlhabenden, im Schatten liegenden Boden zu seinem Gedeihen; wo es daher in großer Ueppigkeit wachsend gefunden wird, kann es als ein Zeichen von sehr nahrhaftem Boden gelten. Außerdem ist es ein guter Nachbar für Baumsaaten.

II. Tristengräser.

§. 301.

- 1) Der gemeine Windhalm, *Agrostis vulgaris*,
Withering.

Beschreibung. Wurzel je nach dem Standorte unter zwei sehr verschiedenen Formen: auf geflockertem, an Nährstoffen

noch nicht verarmten, frumenreichen, etwas beschatteten, sandig-lehmigen Boden, mit wagerecht ziehendem, kurze und lange Ausläufer treibenden Wurzelstocke, der aus seinen Gelenken mehr oder minder starke Zaserbüschel treibt; auf einem an Nährstoffen und wahrer Erdkrume armen, dürrer, schattenlosen, lehmig-sandigen Boden aber als eine massige Filzwurzel, die nur an ihrem Umfange hier und da kurze und ganz oberflächlich ziehende Ausläufer treibt; Halme 1—1½ Fuß hoch, aufsteigend, am Grunde wurzelnd, dünn; Blätter auf besserem Boden flach, lineal, rauh, auf schlechtem Boden aber von den Seiten her zusammengerollt bis borstig, mit ganz kurz abgestümpften Blattohäutchen; Rispe eiförmig, locker, mit abstehenden, fast glatten Aesten und Zweigen; Aehrchen sehr klein, grünlich oder röthlich; Blüten mit gleichlangen, auf dem Rücken stachelighaarigem Balg und zwei sehr kleinen, grannenlosen Spelzen.

Blüthezeit Juli und August.

Verhalten. Nicht leicht hat ein den Forstmann interessirendes Gras einen größeren Verbreitungsbezirk, als der gemeine Windhalm. Von mageren Wiesen aus wandert er dem gelockerten Boden der Fahrgleisen folgend, in die Wälder und nistet sich da überall ein, wo er einen der Sonne preisgegebenen, ausgebagerten Ort findet. Gewöhnlich wird er hier der Nachfolger des weichen Honiggrases. So lange er noch an solchen Orten humose Stoffe findet, bildet er vermöge seiner Ausläufer ganz leichte, lockere, freudigrüne Grasplätze; sobald er aber den Humusgehalt seines Standortes aufgefogen hat, dann treibt er immer kürzere Ausläufer und zuletzt dichte, massige Filzwurzeln mit pelsterartigem, sehr schmalblättrigem Rasen, welcher am Ende den ganzen Standort luftdicht überzieht und nach außen hin abschließt. In dieser letztern Form erscheint er nun auch vorherrschend auf den sogenannten Triften, namentlich da, wo Sandsteine die Unterlage derselben bilden.

Zusatz. Verwandter und meist auch Genosse des eben beschriebenen Windhalm ist

2) Der Hundswindhalm, *Agrostis canina*, L.

Beschreibung. Wurzel kriechend, mit fäzigen Fasern; Halm 1—1½ Fuß hoch, aufsteigend; Blätter von zweierlei Formen, die wurzelständigen borstig zusammengerollt, die halmständigen aber flach; Blattohäutchen länglich; Rispe eiförmig, ausgebreitet, die Aeste nach dem Verblühen zusammengezogen; an der Blüthe nur die untere Spelze vorhanden und diese unter der Mitte des Rückens mit einer gedrehten Granne. — Dieses Gras, welches vom Juni bis August blüht, kommt häufig mit dem gemeinen Windhalm zusammen vor, besonders auf etwas schattig und feucht gelegenen An-

gern. Obwohl es ebenso stark wuchert, wie dieser, so bildet es doch nicht so dicke, Alles verdämpfende Nasenpelze.

§. 302.

2) Die schlängelige Schmiele, Drahtschmelle,
Aira flexuosa, L.

Beschreibung. Wurzel tiefgreifend, langzaserig, starf-
förmig; Halm 1—2 Fuß hoch, dünn, röthlich, mit 2—4 roth-
braunen Knoten; Blätter in dichten Rasen, borstenförmig, matt-
bis graugrün; Rispe vor und nach der Blüthe zusammengezogen,
nickend, wenig ährig, mit paarweise stehenden, sich gabelnden
und hin und her schlängelnden, haarfeinen Aestchen; Aehrchen
lanzettlich, silberweiß und bräunlich gemischt, 2blüthig; die un-
tere Svelze jedes Blüthchens abgestutzt, 4zählig, begrannt.

Blüthezeit Juni bis Juli.

Standort und Verhalten. Dieses Gras, welches sich
auch hier und da in lichten Waldungen, besonders in Nadelholz-
wäldern, findet, liebt einen grobsandigen bis steinigem, mit ma-
gerem Lehm spärlich untermengtem Boden und zeigt sich am mei-
sten und üppigsten auf großen, den Sonnenstrahlen ausgesetzten,
an Bergen gelegenen, mit Haidekraut bewachsenen Schlägen und
Angern. Nach mehrfachen Erfahrungen soll es von dem kärgli-
chen Humus der Haide schwarzen und die Haide selbst durch
seine erstaunliche Wucherkraft aus ihrem angemakten Wohnsitz
verdrängen. Findet es nichts mehr von der Haide vor und hat
es theils durch seine Saugkraft, theils durch die Verwesung sei-
ner abgestorbenen Körpertheile den Boden für sich selbst unwirth-
bar gemacht, dann geht es allmählig wieder ein. Traurig und
wie verbrennt sehen übrigens die von diesem Gras bewachsenen
Bergtriften in den heißen Tagen des Julius aus.

§. 303.

3) Der rothe Schwingel, *Festuca rubra*, L.

Beschreibung. Wurzel ausdauernd, mit (weit umher)
kriechendem, oft auch Ausläufer treibendem Wurzelstocke und pel-
zigen Fasern; lockere Rasen treibend; Halme 1—1½ Fuß hoch,
mehr oder weniger zottig, beim Dürwerden an ihrer obern
Hälfte röthlich; Blätter der Wurzel borstig zusammengerollt, die
des Halmes ziemlich lang, rinnig-flach; Rispenähre aufrecht,
einseitig, mit während der Blüthe abstehenden, später locker zu-
sammengezogenen Aesten; Aehrchen meist 5blüthig, elliptisch, mit
kürzerer oder längerer Granne.

Blüthezeit im Mai und Juni.

Standort und Verhalten. Ein vorherrschend dür-
rer, sandig-lehmiger Boden, wie ihn die bindemittelarmen

(thonigen) Sandsteine erzeugen, mit wenig oder feinen organischen Substanzen ist die Heimath des rothen Schwingels. In die Wälder selbst wagt er sich nur selten, aber da, wo an Waldrändern Nadelholzkulturen angelegt werden, da stellt er sich auch bald mit solcher Macht ein, daß gar häufig keins der gepflanzten Bäumchen aufkommen kann. Seine Hauptwuchersläge aber bleiben immer Bergtriften.

§. 304.

4) Der Schaffschwingel, *Festuca ovina*.

Beschreibung. Wurzel faserig, dickfäzig, dichte Rasen treibend; Halme 5 Zoll bis 1 Fuß hoch, oben vierkantig; Blätter borstig, dunkel- bis graugrün; Rispenähre mit meist schlängeligen gebogenen Ästchen; die untern Ästchen einzeln stehend, während der Blüthe abstechend, nach derselben der Spindel dicht anliegend. Aehrchen rundlich, undeutlich begrannt.

Blüthezeit Mai bis August.

Standort und Verhalten. Der Schaffschwingel gehört zu den gewöhnlichsten Triftengräsern. Wo er einen frumen- und humusarmen, aber stein- und sandreichen, von der Sonne ausgebrannten Hügel findet, da läßt er sich nieder und bald überziehen seine magern, dichten Rasenvelze den auserwählten Standort so, daß kein anderes Gewächs zwischen ihnen noch Platz findet. Das Schlimmste dabei ist, daß sie bei ihrer ganz langsam erfolgenden Zersetzung einen ganz untauglichen, fast gar keinen Nährstoff enthaltenden, schwarzen, staubigen Humus bilden. — Bisweilen verirrt er sich auch in allzu stark gelichrete, auf einem durch Haide- oder Heidelbeerkraut schon verderbten Boden liegende Wälder und nistet sich da hauptsächlich an den Holzwegen ein. An den Gehängen kalter Kalkberge gedeiht er anfangs auch recht gut. Indem er aber hier zugleich als Festigungsmittel des von den oberen Berggehängen herabgeschlämmten Erdreichs dient, wodurch sein Standort fetter und sein tauber Humus (namentlich durch Einfluß des Kalkes) löslich gemacht wird, bereitet er sich für die Folge selbst sein Grab und den folgenden Triftgräsern eine geeignete Wohnstätte.

§. 305.

Die gemeine Kammschmiele, *Koeleria cristata*, Pres.

Beschreibung. Wurzel ausdauernd, vielzaserig, fast fäzig, Rasen treibend; Halme 1—2 Fuß hoch, am Grunde mit Blattscheiden zwiebelartig besetzt, gekniet, aufrecht, gestreift, oben flaumhaarig; Blätter bandförmig, scharfrandig, häufig gewimpert, oberseits flaumhaarig, mit feinhaarigen Scheiden und fast unmerklichen Blatthäutchen; Traube aufrecht, ährenförmig,

3 bis 6 Zoll lang, mit kurzen, zu 2—3 stehenden, weichhaarigen Ästen, welche nach der Blüthe sich dicht an die Spindel anlegen; Aehrchen 2—3blüthig, gelblichweiß, oft violett gefleckt und glänzend.

Blüthezeit. Mai und Juni.

Standort und Verhalten. Die gemeine Kammschmiere ist ein Kalk liebendes Gras; daher findet es sich am meisten auf kahlen Kalkbergen in der Nähe von Ruinen, auf dem dürreren Boden der mit mergeligem Bindemittel versehenen Sandsteine. Es verlangt jedoch schon eine nahrhaftere Krume, als die Schwingel-Arten; daher kommt es auch wirklich wuchernd nur auf solchen Triften vor, welche durch einzelne Bäume beschattet sind oder an den untern Gehängen der Berge liegen. Sind ihm diese Bedingungen gegeben, dann treibt es hohe, freudiggrüne Rasen, die saftig genug sind, um bei ihrem Absterben bald zu verwesen und einen guten Humus bilden zu können.

1. Zusatz. Zugleich mit der Kammschmiere kommt auf kalkigen Ängern noch vor

Die gefiederte Zwenke (*Brachypodium pinnatum*),
P. Beauv.

Synon.: *Festuca pinnata*, Moench; *Bromus pinnatus*, L.

Beschreibung. Wurzel kriechend, mit vielen Zaserbüscheln, ausdauernd, mehrere Halme treibend; Halme 2—4 Fuß hoch, aufrecht, steif, eben scharf; Blätter bandförmig, am Riele und Rande scharf, oft etwas haarig; Aehre gelbgrün, aufrecht, 2seitig, mit 6—12 fast sitzenden, walzigen, 6—8blüthigen, begranneten Aehrchen.

Blüthezeit. Juni bis Ende August.

Standort und Verhalten. Wie das vorige Gras.

2. Zusatz. Das gefranzte Perlgras (*Melica ciliata*, L.). Es ist ausgezeichnet durch seine aufrechte, ästige Traube, deren Blüthen eine mit langen, weißen, seidenglänzenden Haaren geschmückte untere Spelze haben, wodurch die ganze Traube besonders nach der Blüthe ein federbuschähnliches Ansehen erhält. Seine holzige, kriechende Wurzel treibt einen starken Wurzelpelz und ein dichtes Rasenbüschel. Die Blätter sind lanzettlich, flach, im trockenen Zustande aber einge-
rollt. Blüthezeit im Juni und Juli.

3. Zusatz. Das federartige Pfriemengras (*Stipa pennata*). Dieses mit einblüthigen Aehrchen versehene, armästige Rispengras hat an der untern, walzig zusammengerollten Spelze seiner Blüthchen eine bis 1 Fuß lange, zusammengedrehte, gekniete, federige Granne, eine stark silzige Wurzel, welche einen dichten Rasen hervor-
treibt, 1—3 Fuß hohe Halme und zusammengerollte, fadenförmige, spitze, starre, seegrüne Blätter. Wo es vorkommt,

überzieht es oft eine ganze Fläche dicht mit seinem schwer zerstorbaren Rasen, und wirklich prächtig sieht dann ein solcher, wie mit Reiberfedern geschmückter, Anker aus.

§. 306.

Das steife Borstengras, *Nardus stricta*.

Beschreibung. Aus dem starken, holzigen, wagrecht nach einer Richtung fortziehenden, hinten absterbenden, vorn sich alljährlich erneuernden, nach unten mit vielen langen, zähen Fasern füllig besetzten Wurzelstocke dichte Rasen treibend. Halme 4—8" hoch, fast fadenförmig, starr, meist nur unten mit kurzen Blättern besetzt; Blätter borstenförmig, hart und stechend, meergrün; die einzelnen Blätterbüschel am Grunde von mehreren gelblichen Schuppen umfaßt; Aehre dünn, borstenförmig.

Blüthezeit. Im Mai und Juni.

Standort und Verhalten. Dieses merkwürdige Gras bewohnt ganz Europa bis Lappland und zieht von da über Rußland nach Asien, wo es wieder den ganzen mittleren Theil dieses Erdtheils einnimmt. Seinen Hauptort hat es auf sumpfigen, torfigen Triften, dann aber auch auf trockenen, sandigen Anhängen, wenn dieselben einen torfigen oder undurchlässigen Untergrund haben. Vermöge seiner, immer der Bodennässe nachziehenden Wurzel wuchert es erstaunlich und vermöge seiner trichterförmigen Blattstellung in den einzelnen Rasenbüscheln hält es den Thau und alles Meteorwasser zurück, wodurch es seinen Standort immer naß erhält. Allmählig siedeln sich in seiner Umgebung Wassermoose an, welche nun den Boden noch sumpfiger und zuletzt im Vereine mit dem Borstengras so torfig machen, daß kein Baum mehr daselbst gedeihen will.

III. Sandgräser.

§. 307.

Das gemeine Sandrieth (*Ammophila arenaria*, Link.).

Synon.: *Arundo arenaria*, L.; *Calamagrostis arenaria*, Roth.

Beschreibung. Wurzel weitreichend, gegliedert; Halme 2—3 Fuß hoch, aufrecht, starr, am Grunde bisweilen ästig; Blätter linealisch, starr, eingerollt in eine lange, stechende Spitze ausgehend, meergrün; Blatthäutchen sehr lang, lanzettlich; die ährenförmige Rispe 4—6" lang, nach oben verjüngt; Ähre lineal-lanzettlich, strohgelb, mit grünem, scharflichem Kiele; die untere Spelze des Blüthchens in der Spalte ihrer Spitze mit einem kleinen Stachel.

Blüthezeit. Juli und August.

Standort und Verhalten. Mit ungemeiner Wucherkraft überzieht dieses Gras in kurzer Zeit seinen dünnen Sandboden. Es kommt indessen nicht bloß auf den Dünen am Meeresgestade, sondern auch an sandigen Orten im Innern von Deutschland, z. B. bei Wittenberg, Dresden, Darmstadt u. s. w., vor.

Ein nahverwandtes Gras, welches mit ihm zugleich an den sandigen Küsten der Nord- und Ostsee vorkommt, ist das baltische Sandrieth (*Ammophila ballica*, Lin.) mit dickerer, braunröthlicherer Rispe.

§. 308.

Das Sandlieschgras (*Phleum arenarium*, L.).

Beschreibung. Wurzel fast fülzig, dicke Blätterbüschel voller Halmen hervortreibend; Halme 3—6 Zoll lang, aufsteigend; Blätter kurz, lanzettlich, scharfrandig mit spitzigem Blatthäutchen. Rispe länglich-eiförmig, 6—12 Linien lang; Hälse blaßgrün, mit weißem Rande, schief lanzettlich, lang gespitzt.

Blüthezeit. Juni und Juli.

Standort und Verhalten. Dieses einjährige Gras bewohnt nur die Sandfelder des (norddeutschen) Schwemmlandes.

§. 309.

Das Sandhaargras oder Sandweizen (*Elymus arenarius*, L.).

Beschreibung. Wurzel dick, stark, weit umherkriechend, vielzaserig; Halme 2—4 Fuß hoch, aufrecht; Blätter starr, rinnig, später eingerollt, an der Spitze stehend, mit tief gefurchten Scheiden und langen Blatthäutchen. Aehre aufrecht gedrunken, $\frac{1}{2}$ —1 Fuß lang; Aehrchen dreiblühig, flaumig.

Blüthezeit. Juli und August.

Standort und Verhalten. Ein in vielfacher Beziehung nützlichcs Gras, welches überall auf Sandboden wächst, diesen verbessert und in Norddeutschland und Holland zur Festigung des Dünenlandes, in Island aber zur Mehlbereitung künstlich angebaut wird.

Bemerkung. Der Verfasser hat sich bei der Beschreibung der Gräser deshalb länger aufgehalten, weil er durch langjährige Erfahrung gefunden hat, daß unter allen forstlichen Kräutern die Gräser theils durch ihre Wucherkraft, theils dadurch, daß sie bestimmte Bodenzustände bezeichnen — die meiste Beachtung verdienen. Was er übrigens über ihre Standorte und ihr Verhalten zu den Holzpflanzen mitgetheilt hat, beruht auf Erfahrungen, die er sich in den Forsten Thüringens erworben. Ungemein lieb

wäre es ihm, wenn auch an andern Orten dieses Verhalten der einzelnen Grasarten genau und sich stützend auf eine genaue Kenntniß der Gräser beobachtet würde.

2. Familie: Die Cyper- oder Halbgräser, Cyperaceae.

§. 310.

Allgemeine Tracht. Einjährige und ausdauernde, den Gräsern ähnliche Gewächse mit senkrechtm oder (meist) gegliederten, — mit verdorrten Blattscheiden bedeckten — Wurzelstöcke, welcher aus seinen Gelenkknoten nach unten Zaserwurzelbüschel und nach oben Blätterbüschel mit stielrunden oder 2–3kantigen, innen weißmarkigen (also nicht hohlen), in der Regel knotenlosen Blütenstiengeln hervortreibt, an deren Spitze die nackten Blüthchen in Aehren, Spirren oder Köpfchen, welche an ihrer Basis meist von 1–3 Hüllblättern begleitet sind, stehen. Die Blätter 2zeilig stehend, flach, lineal oder rinnig-3kantig, mit meist geschlossener Blattscheide und ohne Blatthäutchen.

Die Blüthchen. Das einzelne Blüthchen ist klein, nackt, unregelmäßig, zwitterig oder eingeschlechtig; jedes mit, meist 3, unterständigen Staubgefäßen, deren Kölbchen aufrecht, 2fächerig, linienförmig sind, oder mit 1 einfachen, 1samigen Fruchtknoten, welcher 2–3, am Grunde verwachsene Griffel mit 2–3 fadenförmigen, sammethaarigen Narben trägt. — Die einzelnen Blüthchen haben weiter keine Blütenhüllen, als die Deckschuppen der gemeinsamen Aehrenscheidel; jedoch findet sich häufig um den Fruchtknoten herum ein Quirl kürzerer oder längerer Haare (Hüllborsten) oder ein eben offener, frugförmiger Schlauch, aus welchem der Griffel hervorsteht, und welcher wahrscheinlich — ebenso wie die Hüllborsten — aus der Umwandlung von einer Blüthendecke entstanden ist.

Die Verbindung der Blüthchen zu Aehren und Aehren u. s. w. — Wie schon angedeutet, so sitzt jedes einzelne Blüthchen (welches gewöhnlich aus weiter keinen Theilen, als aus den Geschlechtsorganen besteht) hinter einer Deckschuppe. Diese Deckschuppen stehen spirallig und ähnlich den Ziegeln eines Daches um eine gemeinschaftliche Spindel. Alle Blüthen nun, welche um eine und dieselbe Spindel herum sitzen, bilden ein Aehrenchen. Ein Aehrenchen besteht demnach aus einer größeren oder kleineren Spindel, um welche herum sich eine größere oder kleinere Anzahl zweizeilig- oder dachziegelig-gestellter Deckschuppen befindet, hinter deren jeder ein Blüthchen sitzt. Bei manchen; hierher gehörigen Scheingräsern befindet

sich nur ein solches Aehrchen an der Spitze des Halmes (Endährchen oder einsames gipfelständiges Aehrchen); bei anderen dagegen sitzen 2 oder mehrere solcher Aehrchen an einem und demselben Halme. Sind in dem letzten Falle die einzelnen Aehrchen stiellos und nur sehr kurz gestielt, so bilden sie

- 1) eine Aehre, wenn die einzelnen Aehrchen an den Seiten des Halmes dichter oder entfernter von einander stehen;
- 2) ein Knäuel, wenn die Aehrchen scheinbar an der Seite des Halmes in einem dichten Häufchen beisammen sitzen;
- 3) ein Büschel (oder Köpfchen), wenn die Aehrchen auf der Spitze des Halmes zusammengedrängt sind.

Sind dagegen die einzelnen Aehrchen deutlich und mehr oder weniger lang gestielt, so bilden sie

- 2) eine Spirre oder Gabelrispe, wenn zunächst auf dem Gipfel des Halmes ein Aehrchen hervortritt, von der Basis dieses Aehrchens aber wieder 2 oder 3 Aeste entspringen, deren jeder wieder an seiner Spitze ein Aehrchen trägt, unter welchem wieder 2, an ihrer Spitze Aehrchen tragende, Gabelästchen hervorkommen u. s. f. Gewöhnlich sind die Aeste ungleich entwickelt; oft auch sind sie so zusammengezogen, daß der ganze Aehrchenstand einem Büschel gleicht; er heißt dann ein Kopf;

1) ein Doldenbüschel (gestielter Büschel), wenn auf dem Gipfel des Halmes mehrere Aehrchen zusammen auf ziemlich gleich langen Stielen stehen. Dieser Aehrchenstand ist dem gemeinen Büschel ähnlich.

3) eine Rispe (oder Traube), wenn die langgestielten Aehrchen (oder auch Aehren) seitlich am Halme und ziemlich entfernt von einander stehen.

Zusatz. Mehrere dieser Aehrchenstände erscheinen bald einfach, bald zusammengesetzt. So erscheint die Aehre zusammengesetzt, wenn sie statt einfacher Aehrchen schon ausgebildete Aehrchen an den Seiten ihres Halmes trägt.

§. 311.

Verbreitungs-Verhältnisse der Scheingräser. Diese große Familie liebt vorherrschend feuchte Orte, Sümpfe, Moore und die Ufer stehender Gewässer. Vorzüglich gilt dies von den Cypergräsern (*Cyperus*), Binsen (*Scirpus*) und Wollgräsern (*Eriophorum*); unter den Rietgräsern (*Carex*) dagegen kommen auch viele vor, welche die dünnen Flächen des Sandbodens überziehen, ja selbst den von dieser Familie sonst gemiedenen Kalkboden aufsuchen (*Carex humilis*, Leyss.). — Je nach ihrer geographischen Verbreitung zerfällt diese Familie in drei Gruppen. Die erste derselben, welche von den eigent-

lichen Cypergräsern gebildet wird, beginnt mit einigen wenigen Arten in der mittleren gemäßigten Zone und zieht sich von da südlich nach den Aequatorialgegenden, wo sie am großartigsten und artenreichsten auftritt. Die zweite Gruppe umfaßt die Binse und Wollgräser und ist ziemlich gleichmäßig durch die wärmere, gemäßigte und kalte Zone verbreitet; jedoch scheint sie — vorzüglich die Gattung der Wollgräser — am massenhaftesten in den gebirgigen Gegenden des mittleren Deutschlands aufzutreten. Die dritte Gruppe endlich, welche die artenreiche Gattung der Riethgräser enthält, beginnt auf den Hochgebirgen des wärmern Theils der gemäßigten Zone und zieht von da nach den Polargegenden hin, — auf diesem Zuge an Arten und Massenhaftigkeit um so mehr zunehmend, je mehr sie sich diesem kalten Erdstrich nähert. Im mittleren Deutschland tritt daher diese dritte Gruppe in den Gebirgsgegenden, im nördlichen dagegen in den Ebenen am umfangreichsten auf.

§. 312.

Uebersicht der Gattungen.

I. Die Blüthchen zwitterig.

a) Die Blüthchen stehen zu beiden Seiten der Aehrchenspindel, also Zweilig, wodurch das aus ihnen gebildete Aehrchen plattgedrückt erscheint. Die Aehrchen bilden in der Regel eine Spirre oder ein Doldenbüschel mit 2—3blättriger Hülle.

b) Die Blüthchen stehen rings um die Aehrchenspindel und decken sich dachziegelartig, wodurch die aus ihnen gebildeten Aehrchen rundlich, kopfförmig oder walzig werden.

1) Die Blüthen haben entweder keine oder nur sehr kurze Hüllborsten um den Fruchtknoten herum. Die Aehrchen bilden eilängliche Aehren, welche entweder einzeln am Gipfel eines Halmes stehen oder zu Spirren oder Köpfen vereinigt sind.

2) Die Blüthchen haben sehr lange Hüllborsten, welche nach dem Verblühen einen langen weißen Wollbüschel bilden. Kopfförmige, gipfelständige Aehren, welche während des Blühens einem Riethgras ähnlich sind.

II. Die Blüthchen eingeschlechtig und 1- oder 2häufig; der Fruchtknoten in einem krugförmig-

Gattungen.

Cyperus,
Zypergras.Scirpus,
Binse.Eriophorum,
Wollgras.

gen Schlanche eingeschlossen, aus dessen offener Spitze der 2—3spaltige Griffel hervorragt. Jedes Aehrchen tritt aus einer Blüthenscheide hervor.

Gattungen.

Carex,
Rietngras.

§. 313.

Uebersicht der Arten von den einzelnen Gattungen.

Von den eben genannten Gattungen der Cypergräser kommen eigentlich nur die Woll- und Rietngräser an forstlich benutzten oder benutzbaren Orten vor. Die übrigen bewohnen Sümpfe, Torfmoore, Moorniesen, Teiche und Wassergräben. Aus der Gattung Scirpus ist daher hier nur *Sc. caespitosus* Lin., die Rasenbinse, welche auf moorigen Haideplätzen vorkommt, zu erwähnen. Sie hat nur 1 endständige Aehre, nahe am Grunde ihres runden Halmes ein kurzes Blättchen und eine tief eindringende, faserige Wurzel.

I. Arten der Gattung Eriophorum.

I. Wollgräser mit einer einzigen Büschelähre.

a) Halme 4—12' hoch, dünn, ohne aufgeblasene Scheiden; Wolle der Aehre wellig gebogen. Rasen dicht.

b) Halm über 1 Fuß hoch, an seinem Grunde und in seiner Mitte mit aufgeblasenen Scheiden versehen. Rasen locker.

II. Wollgräser mit mehreren Aehren am Halme.

a) Halm undeutlich 3kantig; Blätter rinnenförmig; Blütenstielfchen glatt.

b) Halm undeutlich 3kantig; Blätter flach, breit; Blütenstielfchen rückwärts rauh; Aehrchen kleiner, als bei a.

Arten.

E. alpinum,
Alpen-Wollgras.E. vaginatum,
Torfblume.E. angustifolium,
Schmalblättr. W.E. latifolium,
Breitblättr. W.

Alle Wollgräser bewohnen moorigen Boden und *E. vaginatum* vorzüglich Torflager, weshalb es für die Auffuchung von Torf von Wichtigkeit ist.

II. Arten der Gattung Carex.

Arten.

A. Der Halm trägt nur ein einziges, an seiner Spitze stehendes Aehrchen. (Auf Torf- und Moorniesen.)

I. Das Aehrchen ist 1geschlechtig — entweder nur männlich, oder nur weiblich; walzig oder

A. I.

eiförmig. — Wurzel kriechend; Blätter borstenförmig, 3eckig; der Halm glatt, 3—6'' lang.

II. Das Aehrchen ist in seinem oberen Theile männlich und in seinem unteren weiblich; walzig; rothbraun. Wurzel auslaufend; Blätter borstenförmig; Halme 3—10'' lang.

B. Der Halm trägt mehrere Aehrchen.

I. Jedes Aehrchen hat männliche und weibliche Blüthen zugleich.

A. Die Aehrchen bilden eine einfache, lockere, etwas unterbrochene oder gedrängte Aehre.

a) Die Aehre wird von 4—6 Aehrchen gebildet.

α) Die einzelnen Aehrchen sind an der Spitze männlich. Aehrchen rundlich, grün, in's Bräunliche, an der Spitze des Halmes sehr nahe bei einander stehend; die Früchtchen bei der Reife sperrig abstehend. Die Deckschuppen schiefschädelspitzig. — Wurzel faserig; Blätter flach, am Rande scharf, in dichten Rasen; Halme steif, 3kantig, scharf, 1—1½ Fuß hoch; Aehre 1—4'' lang.

β) Die Aehrchen an der Spitze weiblich.

a) Die Aehrchen eirund (oval) oder elliptisch; die Früchtchen liegen dachziegelig an.

1) Die Aehrchen lichtgrün in's Weiße, stehen abwechselnd, zu 6 in einer schlaffen Aehre. Wurzel faserig; Blätter flach, schmal, scharf, bläulichgrün, in dichten Rasen; Halme aufrecht, 3kantig, später sich verlängern.

2) Die Aehrchen fuchs gelb, abwechselnd, in einer walzig-rundlichen Aehre zu 5—6. Wurzel kriechend; Blätter schmal, flach, gerinnet, scharf; im Rasen; Halm aufsteigend, 3kantig, sich verlängern.

b) Die Aehrchen lanzettförmig; Halme sehr dünn; Blätter sehr schmal, lineal, gekielt.

1) Aehrchen anfangs grün, dann fuchsbraun. Wurzel kriechend, in Zwischen-

Arten.

Car. dioica,
Zweihäusiges
Riethgras.

C. pulicaris,
Floh-Riethgras.

C. muricata,
Stechendes R.

C. canescens,
Weißgraues R.

C. leporina,
Hasenfuß-R.

B. I. A. a.

räumen von 1—2 Zoll einen kleinen, beblätterten Halm treibend.

2) Aehrchen weißlichgrün, glänzend, fast dreihig, nach außen gekrümmt. — Wurzel kriechend; Blätter schmal, lineal, flach, gefielt, gelblichgrün; Halme fast nackt, 3kantig, oben scharf, bis 2 Fuß lang. Große Rasenplätze bildend.

b) Die Aehre wird von wenigstens 8 Aehrchen gebildet. Jedes Aehrchen an der Spitze weiblich.

Die Aehrchen stehen an den Seiten des Halmes sehr entfernt von einander (an der Spitze des Halmes genähert), so daß sie eine sehr unterbrochene Aehre bilden; jedes einzelne, 2—3'' lange, blasgrüne Aehrchen im Winkel eines sehr langen, pfriemlichen, blattartigen Deckblattes, welches nach der Spitze des Halmes zu in dem Grade, wie sich die Aehrchen einander nähern, immer kürzer wird. — Wurzel faserig; Blätter schmal linealisch, schlaff, in Rasen; Halme fadendünn, bis 2 Fuß hoch werdend.

B. Die Aehrchen bilden eine zusammengesetzte, rispenförmige Aehre (oder ährenähnliche Rispe). Die Aehrchen an der Spitze männlich.

a) Aehre doppelt zusammengesetzt, länglich, gedrungen oder unterwärts unterbrochen; die obersten Aehrchen ganz männlich, die untersten ganz weiblich, die mittlern nur an der Spitze männlich; Deckschuppen rostroth. Wurzel kriechend, nach Terpentin riechend; Blätter breit, gelbgrün. Auf Flugsand.

b) Zusammengesetzte Aehre (oder Rispe), deren unterste Aehrchenäste etwas abstehen, während die oberen der Spindel anliegen. Aehrchen schmal, braun, mit kugeligen Fruchtknoten. Wurzel faserig; Blätter schmal, linealisch, gefielt, hellgrün, in dichten Rasen; die Halme zusammengedrückt 3kantig, bis 1½ Fuß hoch, am Grunde mit brau-

Arten.

C. Schreberi
Schrank.,
Schreber's R.

C. brizoides (nemor-
moralis), Zitter-
grasartiges R.

C. remota,
Entfernt ähri-
ges R.

C. carenaria,
Sand-Riethgr.

B. I. B.

nen, in Fasern ausgehenden, Blattschuppen besetzt.

II. Jedes Aehrchen ist 1geschlechtig u. zwar haben die oberen Aehrchen des Halmes nur männliche, die unteren nur weibliche Blüthen.

A. Jedes weibliche Blüthchen mit 2 Narben.

a) An der Spitze des Halmes sitzt gewöhnlich 1 (selten 2) Staubfaden=Aehrchen, darunter an den Halmseiten 2—3 aufrechte weibliche Aehrchen. Aehrchen walzig, entfernt ständig; die Schuppen der männlichen Aehrchen dunkel rostbraun, die der weiblichen schwarzbraun bis schwarz. Deckblatt des untersten Aehrchens lineal-pfriemenförmig, sehr lang; die Deckblätter der oberen Aehrchen an Größe immer kleiner werdend nach der Aehrenspitze zu. Wurzel kriechend; Blätter schmal lineal, in dichten Rasenpolstern; Halme $\frac{1}{4}$ —1 Fuß lang, rasig.

b) An der Spitze des Aehrchens 2—3 walzige Staubfaden=Aehrchen; darunter 2—4 schwanzförmige, entferntständige, kurzstiellige, weibliche Aehrchen. Schuppen der männlichen Aehrchen kastanienbraun, die der weiblichen fast schwarz. Die Deckblätter der einzelnen Aehrchen sehr lang, flach, lineal. Wurzel kriechend. Rasenbüschel.

B. Jedes weibliche Blüthchen mit 3 Narben.

a) Sämmtliche Aehrchen an der Spitze des Halmes nahe bei einander. Kleine, meist an trockenen Orten wachsende Riethgräser.

a) Das unterste weibliche Aehrchen hat kein grünes Deckblatt, höchstens eine grüne Deckborste.

a) Wurzelblätter viel länger als der 2—4" hohe Halm, in dichten Rasenbüscheln. Das gipfelständige männliche Aehrchen etwas entfernt von den beiden ganz in weißen Scheiden eingebüllten weiblichen Aehrchen. An den Abhängen von Kalkbergen.

b) Wurzelblätter viel kürzer als der über 4" lange Halm.

Arten.

C. paradoxa,
Seltames R.

C. caespitosa,
Rasen=Riethgr.

C. acuta,
Schneidendes R.

C. humilis Leyss.,
Sichelblättr. R.

B. II. B. a. α.

Arten.

†) Das unterste weibliche Aehrchen mit blaß- oder rosenröthlichem, spelzenartigen Deckblättchen.

§1. Die Aehrchen linealisch-walzig; die weiblichen überragen die männlichen u. haben kurze Deckscheiden.

Die weibl. Aehrchen stehen entfernt in verschiedener Höhe an den Seiten des Halmes. Hellgrüne Rasen.

§2. Die Aehrchen rundlich oder elliptisch; die männlichen Aehrchen stehen höher am Halm, als die weiblichen.

Die Deckschuppen der weiblichen Aehrchen rostbraun bis schwärzlichbraun, stets weißgerandet. Wurzel kriechend, tief in den Boden eingreifend.

‡) Das unterste weibliche Aehrchen mit kurzem, borstenförmigen, grünen Deckblättchen, welches meist das Aehrchen überragt. Männliche Aehrchen länglich, weibliche Aehrchen rundlich. Deckschuppen der männlichen Aehrchen rostbraun mit hellem Rande, die der weiblichen rostbraun mit grünem Rande. Wurzel faserig, mit dichtem, schmalblättrigem Rasen.

β) Das unterste weibliche Aehrchen hat stets ein flaches, blattartiges Deckblatt, welches meist an Länge die ganze Aehre überragt. — Alle weiblichen Aehrchen länglich-eirund und gestielt, grünlichgelb, anfangs aufrecht, später hängend. — Wurzel faserig, dichte Rasen mit blaßgrünen, schmal linealen Blättern und fadenförmigen Halmen.

b) Die weiblichen Aehrchen an den Seiten des Halmes mehr oder weniger entferntständig.

α) Die weiblichen Aehrchen an ihrem Grunde von rosenrothen Scheiden, nie von grünen Deckblättern umgeben. Vgl. B. II. B. a. α. b. C. digitata.

β) Die weiblichen Aehrchen an ihrem Grunde von grünen, blattartigen Deckblättern umgeben.

a) Die weibliche Aehre $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll lang, elliptisch, länglich, braun. Halm glatt,

C. digitata,
Fingerförm. R.

C. ericetorum,
Poll.,
Gefranztes R.

C. pilulifera,
Pillenfrüchtiges
Riethgras.

C. pallescens,
Ehrh.
Bleiches R.

B. II. β . a.

mit wenigstens 2 männlichen und 2—3 weiblichen Aehrchen. — Blätter u. Deckblätter lineal, flach, breiter als der Halm, durch Haare bewimvert. Wurzel kriechend.

b) Die weiblichen Aehrchen stets über 1 Zoll lang; 3—4, langgestielt, zuletzt hängend. Männliche Aehrchen gipfelständig, einsam. — Halm glatt.

1) Weibliche Aehrchen locker, fadenförmig, dünnwalzig, bleichgrün, bis 2 Zoll lang. Halm rundlich, mit Blattscheiden bedeckt.

2) Weibliche Aehrchen dicht, schwanzförmig, braun und grün, bis 3 Zoll lang. Halm 3kantig.

Arten.

C. hirta,
Haariges R.

C. sylvatica
Huds.,
Wald = R.

C. pendula Huds.,
Hängendes R.

§. 314.

Nähere Angaben der Standorte und Blüthezeit der wichtigeren Riethgräser.

1) Die Riethgräser lassen sich ähnlich wie die Gräser je nach ihren Lebensverhältnissen und Standorten unter folgende Gruppen vertheilen:

I. Riethgräser, welche im Bereiche des Waldes selbst auftreten (Waldriethgräser);

a) Schattenriethgräser,

α) an trockenen Orten, hauptsächlich mit sandig lehmigen oder eisenschüssigen Boden:

C. digitata und *ornithopoda*, blüht im April u. Mai (*C. brizoides*, blüht im Mai und Juni [an mehr humosen Orten]),

C. muricata, blüht im Mai (an grasigen Plätzen),

C. sylvatica, blüht im Juni und Juli;

β) an feuchten und nassen Stellen (z. B. auf Rasgallen):

C. brizoides, an feuchten, humosen Orten, blüht im Mai und Juni,

C. remota, blüht im Mai u. Juni; ebenso *C. elongata*,

C. pendula, blüht im Juni u. Juli. — *C. canescens*;

b) Schlagriethgräser (auf gelichteten Stellen und Schlägen):

C. muricata (an trockenen Orten, blüht im Mai),

C. canescens (an nassen Orten, blüht im Juni u. Juli),

C. pallescens (an feuchten Stellen, blüht im Juni und Juli),

C. leporina (auf sandigen Stellen mit nassem Untergrunde, blüht im Juni u. Juli).

II. Riethgräser auf Triften oder Waldwiesen (Triftenriethgräser),

a) mit moorigen Boden (Moorriethgräser):

C. dioica, blüht im April u. Mai; ebenso *C. pulicaris*,*C. caespitosa* und *acuta*, blüht im Mai; auch *C. muricata*,*C. canescens* u. *leporina* (mehr auf nassen Waldwiesen);

b) mit trockenem Boden:

C. humilis, *praecox*, blüht im März und April, ersteres auf Kalkboden,*C. muricata* (mehr auf Waldtriften),*C. hirta*, stets auf Sand, blüht im Mai — Juni.

III. Riethgräser auf Haiden oder Sandflächen (Sandriethgräser):

C. Schreberi, blüht im April und Mai,*C. arenaria* auf leichtem Sande (Dünen), blüht im Mai,*C. ericetorum*, auf recht sandigen Haiden, blüht im April,*C. hirta* (an nassen Stellen).

IV. Riethgräser auf Torfmooren (Torfriethgräser):

C. pulicaris (aber nicht im Wasser stehend),*C. paradoxa* und *paniculata*, beide im Mai und auch nicht im Wasser.*C. caespitosa*, blüht im Mai.

§. 315.

Forstliches Verhalten.

Die Riethgräser kommen im Allgemeinen wohl nie in solcher Massenhaftigkeit im Forste vor, wie die eigentlichen Gräser. Wo sie aber in großer Menge auftreten, da zeigt sich ihr Verhalten gegen den Boden und die auf ihm stehenden Baumpflanzen ganz ähnlich dem der Gräser. Es sind aber hauptsächlich diejenigen unter ihnen in's Auge zu fassen, welche eine sehr starke Wurzelbildung und in Folge davon ein großes Wucherungsvermögen besitzen; denn diese allein können nur verändernd auf den sie bergenden Boden einwirken. In dieser Beziehung sind im Allgemeinen zu beobachten:

1) diejenigen Riethgräser, welche auslaufende oder eigentlich kriechende Wurzelstöcke haben und auf einem dünnen, sandreichen Boden wachsen. Diese wirken auf Saatbeeten ebenso verderblich, wie *Holcus mollis* oder *Agrostis vulgaris*, während sie den öden, bindingslosen Dünen sand fruchtbar und bindig machen.

2) diejenigen Riethgräser, welche starke Rasenpolster bilden, tiefgreifende Wurzelpelze haben und auf Raßgallen, undurch-

lässigen Bodenvertiefungen u. s. w. wachsen. Diese machen mit der Zeit ihren Standort immer nasser und vergrößern ihn mit der Zeit immer mehr. Sie gleichen darin dem *Nardus stricta*, welches man dann auch oft in ihrer Gesellschaft antrifft.

3. Familie: Die Binsen und Simsen, Juncaceae, Bartl.

§. 316.

Allgemeine Tracht. Grasähnliche Gewächse mit schief absteigendem oder kriechenden, ästigen, mit trockenen Blattscheiden besetzten Wurzelstöcke; stielrunden oder flachen, linealen, am Grunde geschlossen-scheidigen Blättern, welche bisweilen bis auf trockenhäutige, nur am Stengelgrunde noch erkennbare Schuppen reducirt sind; knotenlosen, weißmarkigen Halmen und kleinen, regelmäßigen, 4—6blättrigen, sternförmigen, weißen oder braunen Blüthchen, welche in seitlichen oder gipfelständigen Köpfschen (Büscheln) oder Spirren stehen.

Die Blüthchen eigentlich nur mit einer einfachen, 6blättrigen Blüthendecke, deren spelzenähnliche Blättchen aber in 2 Reihen über einander gestellt sind, so daß es aussieht, als ob die Blume aus einem 3blättrigen Kelche und einer 3blättrigen Krone bestehe; bleibend und dürr werdend. Staubgefäße (3) 6—8), frei, unterständig. Griffel einfach, kurz, mit 3 haarigen Narben, bisweilen fehlend. Frucht eine 1- oder 3fächerige, 3klappige Kapsel. — Jedes Blüthchen am Grunde mit 2—4 kleinen, schuppenförmigen Deckblättchen. — Die Blüthenstände sind vor ihrer Entfaltung in der Scheide des obersten Blattes verborgen.

Verbreitungs-Verhältnisse. Die Juncaceen finden sich zwar auch in den heißen Gegenden des Erdkörpers, doch bei Weitem am artenreichsten und massenhaftesten in den Ländern der gemäßigten Zone, selbst noch in den kältern Erdstrichen derselben. In diesem großen Verbreitungsbezirke sind nun die beiden Gattungen dieser grasähnlichen Gewächse so vertheilt, daß die eigentlichen Simsen (*Juncus*) im Allgemeinen mehr in niedrigen, baumfreien Lagen und an Gewässern, Sümpfen oder doch ganz nassen Orten auftreten, die Hainsimsen (*Luzula*) dagegen vorzüglich Gebirgswälder, selbst hoch auf den Alpen, und einen sandiglehmigen, die Feuchtigkeit zusammenhaltenden Boden zu ihrem herrschenden Wohnsitz erwählen.

§. 317.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
A. Blätter stielrund, halbstielrund (rinnenförmig), borstenförmig oder auch fehlend, so daß nur Halme vorhanden sind. — Fruchtkapsel 3fächerig, vielsamig. Wurzel kriechend.	Juncus, Simse.	
I. Blütenbüschel seitenständig, wenigstens scheinbar, indem das eine Deckblatt des Büschels die Fortsetzung des Halmes ist. — Halme nackt, am Grunde von blattlosen Scheiden umgeben. Blattlos.		
A. Mit 3 Staubgefäßen. Halm steif, gestreift, grasgrün. Blütenbüschel zusammengeknauelt, dunkelröthlich.	„	J. conglomeratus, Knauchsimse.
B. Mit 6 Staubgefäßen. Halm oben geneigt, graugrün, gereift; Büschel vielfach zertheilt, aufrecht, fuchsig. Scheiden am Halmgrund purpurroth.	„	J. glaucus Ehrh., Graue Simse.
II. Blütenbüschel (Spirre) gipfelständig, deckblättrig. Halme beblättert.		
A. Blätter walzig, im Innern durch Querwände fächerig gegliedert, so daß sie knotig erscheinen. Blüten in endständigen, doppelt zusammengesetzten, ausgesperren, reichblüthigen Spirren, welche aus kleinen, 6–10blüthigen Köpfchen bestehen. Blütenblatt lang zugespitzt. Staubgefäße 6. Griffel lang. Kapsel stachelspizig, länger als die Blütenblätter.	„	J. sylvaticus Reich., Waldsimse.
B. Blätter rinnenförmig od. borstlich, knotenlos. Halm fadenförmig.		
a) Blüten in 1 endständigen Köpfchen. Blüten meist mit 3 Staubgefäßen.	„	J. capitatus Weigott, Kopfsimse.
b) Blüthchen nicht in Köpfchen. Blüthchen dicht bei einander, in		

	Gattung.	Arten.
einer wenig und ungleich ästigen Spirre, welche aus einer langen, röthlichweißen Scheide kommt.		
II. Blätter flach, band- oder linealförmig, behaart. — Fruchtkapsel einfächerig, 3samig.	Juncus, Simsse.	J. squarrosus, Sparrige S.
I. Die Blüthchen am Gipfel des Halmes in einer einfachen Dolde auf langen Stielen, welche aus einander treten und sich endlich 3. Th. zurückbiegen. Blätter an der Spitze mit einem Knöpfchen.	Luzula, Hainsimsse.	
II. Die Blüthchen in Knaueln (Knöpfchen) oder 3—4blüthigen Büscheln, welche zusammen eine Spirre bilden.	„	L. vernalis Ehrh., Frühlings- Hainsimsse.
1) Die Blüthchen in zusammengesetzten Spirren, weißlich, glänzend. Halme $1\frac{1}{2}$ —2 Fuß hoch. Blätter schmallineal, lang zugespitzt, an der Spitze verbrannt aussehend.	„	L. albida DeC., Weißliche S.
2) Die Blüthchen in eirunden Knaueln zu einer einfachen Spirre vereinigt, kastanienbraun. Halme 8 Zoll hoch. Wurzel kriechend. Blätter lanzettlich.	„	L. campestris DeC., Feld- Hainsimsse.

§. 318.

Nähere Beschreibung forstlicher Hainsimsen.

Unter den verschiedenen Simsen und Hainsimsen ist wohl die bedeutendste:

Die weißliche Hainsimsse, *Luzula albida*, DeC.

Beschreibung. Wurzelstock schief aufsteigend, rundlich, holzig, sprossend, rasentreibend; Halme $1\frac{1}{2}$ —2 Fuß hoch, gestreift, rundlich, mit zur Blüthezeit weißlichen Halmknoten, in seiner ganzen Länge mit langen, schmalen Blättern besetzt; Blätter schmal linealisch, in der Jugend am Rande mit vorwärts anliegenden Haaren, mit langer brandig aussehender Spitze; die kleinen, außen weißlich gefärbten Blüthen in einer Spirre, welche aus abwechselnden, ungleich langen, an der Spitze meist 3theilig verzweigten Aesten besteht, de-

ren jeder an seiner Spitze ein 2—5blüthiges Büschel trägt; das Hüllblatt der Spirre länger als diese selbst.

Standort, Blüthezeit und Verhalten. Da, wo in Gebirgswaldungen auf sandig= (oder auch mergelig=) lehmigem Boden mit thoniger oder sonst undurchlässiger Unterlage etwas lichte Orte entstehen, da ist der wahre Wohnsitz der weißlichen Hainsimse und da bildet sie binnen wenig Jahren einen dichten Rasen, welcher das Bodenwasser so zusammenhält, daß ihr Standort bald stockig, moderig und nur noch geeignet erscheint für die Zucht von Erlen und Weiden-Arten. — Beim Trocknerwerden ihres Standortes werden ihre Körperglieder, namentlich ihre Halme kürzer und oft producirt sie dann nur noch halmlose Grasbüschel. — Sie blüht im Juni und Juli.

Anmerkung. Der Verfasser hat das Verhalten der *L. albida* so beschrieben, wie er es in Thüringen, im Westerwald und auf den Alpen beobachtet hat. Nach den Beobachtungen Anderer soll sie einen mehr zur Trockenheit geneigten, sandig=lehmigen, nicht grade humusreichen Boden lieben (?).

Mit ihr zusammen kommt oft vor

Die Frühlingshainsimse, *Luz. vernalis*, DeC., welche einen schiefen, ästigen Wurzelstock, bis 1 Fuß hohe Halme, lanzettlich lineale, in eine harte Stachelspitze ausgehende, Blätter und kastanienbraune Blüthchen hat, deren Stiele lang sind und sich sperrig zurückschlagen, im Uebrigen aber eine Art einfacher Dolden bilden. Sie blüht schon im April und Mai.

4. Familie: Die Liliengewächse, Liliaceae.

§. 319.

Allgemeiner Charakter und Eintheilung. Diese große Familie, welche durch ihre meist schönen, 6spaltigen oder 6blättrigen, regelmäßigen und mit 6 (oder 8) freien Staubgefäßen versehenen Blumen ausgezeichnet ist, umfaßt die Maiblumen, Tulpen, Zeitlosen, Schneeglöckchen, Laucharten u. s. w. und zerfällt in mehrere Unterfamilien, unter denen aber nur folgende mit einzelnen Arten im Gebiete der Forste vorkommen:

a) Die A sparagineen Rich. (*Smilacaceae* R. Brown): Spargel= und Maiblumen=Arten mit stielrundem, gegliedertem Wurzelstocke; quirlförmig= oder abwechselnd stehenden, band-, linien= oder eiförmigen, am Grunde scheidigen Blättern; grünlichen, 6—8blättrigen, sternförmigen oder weißen, 6theiligen glockigen Blumen, welche 6 oder 8 Staubgefäße haben und eine schwarze oder rothe Beerenfrucht erzeugen. Alle auf feuchtem, humosen, Kalkerde spendenden Boden, namentlich in buschreichen Feldhölzern.

Hierher die lieblich duftenden Maiblumen (*Convallaria majalis*, *Polygonatum multiflorum* und *verticillatum*); der allbe-

kannte Spargel (*Asparagus officinalis*) und die mit 4 kreuzständigen eiförmigen Blättern, eblätteriger, grünlicher Blume und schwarzer giftiger Beere versehene Einbeere (*Paris quadrifolia*).

- b) Die Colchicaceen DeC., Zeitlosen: sehr giftige Zwiebelgewächse, deren rosenrothe, 6theilige, mit 6 Staubgefäßen und drei Griffeln versehene Blume mit ihrer langen Röhre bis in das Herz der Zwiebel hinabreicht, wo sich der Fruchtknoten befindet. — Auf feuchten Wiesen. Im Herbst blühend und im Frühjahr darauf erst ihre breitlinealischen Blätter und ihre dreitheiligen, viel-samigen Samenkapseln treibend.

Hierher die so giftige Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*).

- c) Die Asphodelaceen, Bartl., Zwiebelgewächse mit schönen regelmäßigen, 6blättrigen oder 6spaltigen, stern- oder glockenförmigen Blumen und dreifächerigen, viel-samigen Kapsel-früchten.

Hierher der an feuchten Waldorten wachsende, mit kronenähnlicher, braunrother Blume versehene Türkenbund (*Lilium Martagon*); die Brasilie mit weißer Sternblume (*Anthericum*); die Tulpe; Narzisse; Hyazinthe; die Laucharten, z. B. der mit weißen Sternblümchen versehene, auf humosem, kalkhaltigem Boden in Laubwäldern wachsende Bärenlauch (*Allium ursinum*), die mit glockiger Blume versehene Knotenblume (*Leucojum vernum*) und das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*).

5. Familie: **Aroideen**, Aroideae, Bartl.

§. 320.

Ausdauernde Gewächse mit knolligem oder kriechendem, gegliedertem Wurzelstocke; langen, lineal-schwerdlichen, stiellosen oder gestielten, herzpfeilförmigen Blättern, welche an ihrem Grunde sich scheidig umfassen; und unscheinbaren, eingeschlechtigen Blüthchen, welche in einer dichtgedrängten, walzigen oder kolbigen Aehre stehen, die entweder von einer großen, einblättrigen, unten tutenförmig zusammengedrehten Blumenscheide umschlossen ist oder seitlich aus einem, die Scheide bildenden, schwerdförmigen Blatte hervortritt (21. Kl. Lin.).

Sie zerfallen in 2 Unterfamilien:

- a) Rohrkolben, Typhineae, A. Rich., die bekannten Schilfgewächse, deren männliche Blüthchen eine cylindrische, dicht mit Staubgefäßen und Borsten bedeckte, gipfelständige Aehre, und deren weibliche Blüthen unter der männlichen Aehre einen walzigen, ährenförmigen Kolben bilden. Zu den Rohr-

Folben gehört die Gattung *Typha* mit ihren Arten. *T. latifolia* und *angustifolia*, sowie die Gattung *Calamus* mit ihrer aus Asien stammenden Art *Acorus Calamus*, dem *Kalmus*. Beide in Teichen und stehenden Gewässern.

- b) Aron=Arten, *Callaceae*, Bartl. — Kräuter mit knolligem Wurzelstocke und herzseilförmigen, ganzrandigen, langgestielten Blättern, zwischen denen auf einem saftigen Stiele der von einer großen, ohrförmigen, außen grünen, innen weißlichen Blüthenscheide eingeschlossene, oben in eine purpurrothe Keule ausgehende, Blüthenkolben sitzt. Die einzelnen Blüthchen 1geschlechtig, nackt; die männlichen in der Mitte des Blüthenkolbens, die weiblichen am Grunde desselben. Nach der Blüthe fällt die Blüthenscheide sammt dem oberen Theile des Blüthenkolbens ab, so daß nur noch der Schaft mit dem nun an seinem Gipfel stehenden Fruchttährchen stehen bleibt. Früchte rothe Beeren.

Hierher gehört die Gattung *Arum* mit der Art:

Gemeine Aronswurz, *Ar. maculatum*, welche auf feuchten, humushaltigen Stellen in Laubbölzern wächst und im Juni und Juli blüht. Ihr Wurzelstock, welcher im frischen Zustande einen scharf brennenden Geschmack besitzt, gibt getrocknet und gekocht ein gutes Nahrungsmittel. Die Beeren aber sind giftig.

6. Familie: Die Orchisarten, *Orchideae*, Juss.

§. 321.

In ihrer allgemeinen äußeren Tracht den Hyazinthen nicht unähnliche Gewächse mit büscheliger Faserwurzel und einem bald zwiebel-, bald knollenförmigen, oft handförmig getheilten, bald auch kriechenden Wurzelstocke, aus welchem wechselständige, am Grunde scheidige - (bisweilen auf Schuppenform zurückgeführte), — einfache, ganzrandige, länglich- oder lineallanzettliche oder auch länglich-eirunde, meist saftige Blätter hervortreten, zwischen denen sich der meist einfache, an seiner Spitze eine große, deckblätterige Blüthenähre tragende, Schaft erhebt.

Die Blüthen meist lebhaft gefärbt, mit kronenartiger Blüthenhülle, unregelmäßig — (oft Fliegen, Hummeln, Spinnen u. s. w. nachahmend, oft auch fast rachenförmig) — bestehend aus 6 Blättchen, von denen die 3 äußern, einander ähnlichen, äußerlich oft grünlich gefärbten nach oben gewendet sind und entweder aus einander treten oder sich zusammenneigend eine Art Halm bilden, die 3 innern aber mehr seitlich oder nach unten gewendeten eine verschiedene Form haben, indem die 2 seitlichen Zipfel derselben einander ähnlich sind, der 3., nach unten gewendete, Zipfel aber (d. i. die sogenannte Honiglippe)

viel größer, breiter und mannichfacher geformt, oft auch nach hinten in einen hohlen Sporn verlängert erscheint. In der Mitte der Blüthe unmittelbar auf dem Fruchtknoten ein kleines Stielchen (Säulchen), welches durch die Verwachsung des Griffels und der Staubfäden entstanden ist und auf seiner vorderen Seite ein feuchtes Grübchen, die Narbe, auf seiner hinteren Seite (über der Narbe) aber drei Staubbeutel trägt, von denen indessen in der Regel nur der mittlere entwickelt ist. — Fruchtknoten unterhalb der Blüthe mit der Blüthenhülle verwachsen, meist gedreht, 1fächerig, mit 3 wandständigen, nervenähnlichen, viel-samigen Samenträgern. — Frucht eine 1fächerige, 3klappige Kapsel. — (20. Kl. Lin.)

Verbreitungs- und Standorts-Verhältnisse. Diese, durch ihre oft prachtvoll gefärbten und wahrhaft phantastisch geformten Blumen ausgezeichnete Familie ist über die ganze Erde verbreitet. Am Eigenthümlichsten jedoch tritt sie in den feuchtwarmen Wäldern der Tropenländer auf: hier zeigt sie ihre volle Blumenpracht, hier auch offenbart sie ihre ihnen eigenthümliche Schmarokernatur; denn hier wuchern ihre schönsten Arten ähnlich den Flechten in den Ritzen absterbender Rinden und bedecken oft die Bäume, die selbst nicht mehr Blüten erzeugen können, mit dem vollsten Schmucke ihres prachtvollen Blumenfleres. — Die Orchideen Deutschlands, so schön sie auch sind, bleiben weit hinter ihren tropischen Verwandtinnen zurück sowohl an Größe, als an Form und Farbe ihrer Blumen; nur der schöne Frauenschuh, *Cypripedium*, welcher in unseren Kalkgebirgswäldern heimisch ist, erinnert noch an jene tropischen Orchideen. Aber die Schmarokernatur ist auch den deutschen Orchideen mehr oder weniger eigenthümlich; denn obwohl die meisten von ihnen im Erdboden selbst wurzeln, so verlangen sie doch für ihr freundiges Gedeihen einen reichlichen Vorrath absterbender Pflanzentheile in dem sie tragenden Boden; ja einige von ihnen wurzeln gradezu auf absterbenden Wurzeln (z. B. das *Epipactis Nidus avis*, die *Corallorhiza innata* u. s. w.) oder begehren doch wenigstens die Nähe bestimmter Pflanzen-Arten (z. B. das *Cypripedium* will Haselblätter; *Ophrys muscifera*, *aranifera*, *apifera* u. s. w. in der Umgebung vom Wachholder, Hasel u. s. w.). Nebenbei aber ist Kalk ein Hauptnahrungsmittel für sie und da sie diesen aufgelöst nur in den die Feuchtigkeit zusammenhaltenden Wäldern der Kalkgebirge haben können, so sieht man sie am üppigsten und mannichfaltigsten in den buschreichen Gehölzen der Kalkländer.

Benutzung. Die bald kugelligen, bald handförmigen Knollen der Orchideen sind reich an Stärkemehl und Schleim, oder sogenanntem Salep, welches außerordentlich nahrhaft ist und mit Wasser gekocht vortreffliche Suppen gibt. Man gewinnt dieses Salep, indem man die Knollen wäscht und entweder dörret

und pulverisirt oder, ähnlich den Kartoffeln, frisch im Wasser abreibt; das in ihnen enthaltene Salep setzt sich dann als weißes Pulver auf dem Boden des Gefäßes ab. — Außerdem ist noch bemerkenswerth, daß die allbekannte Vanille die Frucht einer Orchidee, nämlich der in Amerika's tropischen Wäldern wachsenden *Vanilla aromatica* Sw. ist.

§. 322.

Uebersicht der wichtigeren Gattungen und Arten.

Obgleich die bei Weitem meisten Orchideen keine weitere forstliche Bedeutung haben, als daß sie einen feuchten, löslichen Kalk producirenden, oder viele verwesende Pflanzenstoffe besitzenden Boden bezeichnen, so soll hier doch eine Uebersicht der am meisten in dem Gebiete der Wälder vorkommenden Arten dieser Familie gegeben werden, weil sie sicher in jedem beobachtenden Forstmanne durch ihre eigenthümliche Gestalt einiges Interesse erregen.

	Gattung.	Arten.
<p>A. Die Honiglippe der großen Blume bildet einen gelben, rothgetüpfelten, hohlen, aufgeblasenen Sack, welcher eigentlich aus den 3 zusammengewachsenen, innern Blumenzipfeln besteht; von den 3 übrigen, lanzettlichen, dunkelrothbraunen Zipfeln steht einer der Honiglippe gegenüber, während die andern beiden sich seitlich gegenüberliegen. Die Griffelsäule kurz, übergebogen, oben mit einem blattartigen, die zackige Narbe bedeckenden, Anhängsel und 2 Antheren.</p>		
<p>Hierher: Wurzelstock wagrecht, faserig; Stengel beblättert; Blätter lanzettlich-eirund; Blumen zu 1—2 an der Spitze des Stengels. In buschigen Laubwäldern auf Kalkboden im Juni bis Juli.</p>	<p>Cypripedium, Frauenschuß.</p>	
<p>B. Die Honiglippe nicht aufgeblasen, sondern flach, meist 2—3lappig. Außer derselben noch 5 Zipfel an der Blume. — Nur 1 Staubkölbchen mit 2 Fächern.</p>	<p>„</p>	<p>C. Calceolus, Gemeiner Fr.</p>
<p>I. Orchideen mit grünen Blättern und Stengeln.</p>		

B. I.

A. Wurzel mit Knollen, welche rundlich oder handförmig gespalten sind.

a) Lippe gespornt oder mit einer sackförmigen Erweiterung am Grunde. Blumenzipfel aufrecht und helmförmig zusammengeneigt.

§. Sporn kurz (fast so lang oder viel kürzer als der Fruchtknoten).

Lippe fast klappig, nicht zusammengedreht; die beiden Seitenzipfel abstehend.

Hierher folgende Arten:

+) Mit ungetheilten, rundlichen Knollen.

1) Blumen purpurroth mit tief klappiger, dunkelroth punktirter Lippe. Deckblätter roth. In Laubwäldern im Mai.

2) Die Halmzipfel braun; die Lippe rosenroth, dunkelroth punktirt, klappig, der mittlere Lappen 2theilig. Sporn viel kürzer als der Fruchtknoten. Große Aehre mit kleinen, schuppigen Deckblättern. In Buschhölzern auf Kalk, Wachholder liebend, im Mai bis Juni.

+) Mit handförmig getheilten Knollen.

3) Blumen lilafarbig mit klappiger Lippe, deren ungetheilte Mittellappen purpurn linirt u. punktirt ist. Blätter schwarz gefleckt. In Laubwäldern im Juni.

§§. Der Sporn viel (2—3mal) länger als der Fruchtknoten u. dünn. (Die Atherenbeutelchen fehlen.)

Lippe zungenförmig, ungetheilt. Blumen weiß, Abends nach

Gattung.

Arten.

Orchis,
Nagwurz,
Knaben-
kraut.

"

Orch. mascula,
Männl. Knaben-
kraut.

"

Orch. fusca,
Braunes Kn.

"

Orch. maculata,
Geflecktes Kn.

H. I. A. a. §§.

Vanille riechend. In Laubwäldern.
 b) Lippe ungespornt. Obere Zipfel abstehend; die beiden seitlichen Zipfel kleiner lineal und aufrecht; Lippe abstehend, gewölbt, 3spaltig, die mittlern Zipfel noch einmal so lang. Blumen die Gestalt von Fliegen od. Spinnen nachahmend. Knollen kugelig.
 Hierher: Die einer braunen Fliege nicht unähnliche . . .
 In Buschhölzern mit Wachholdern auf Kalk. Mai—Juni.

B. Wurzel ohne Knollen, büschelig. — Lippe ungespornt.

a) Fruchtknoten gedreht, stiellos. Lippe mit dem Grunde die Geschlechtsorgane umfassend, von den Seiten eingeschnitten u. gekniet; äußere Zipfel zusammenneigend. Wurzel kriechend.
 α) Blumen weiß. — In Wäldern auf Kalk. Mai—Juni.
 Blätter eirundlich; Deckblätter länger als der Fruchtknoten.
 β) Blumen rosenroth. In Wäldern auf Kalk im Juni u. Juli.
 b) Fruchtknoten nicht gedreht, gestielt.
 α) Lippe am Grunde die Geschlechtsorgane umfassend, beiderseits eingeschnitten, gekniet. Zipfel abstehend. Narbe unregelmäßig 4eckig. Antheren herzförmig, vorgeneigt.
 Hierher die bald mit weißlichen, bald mit grünen, bald mit blutrothen Blüten und eirunden Blättern versehene, in Kalkwäldern wachsende
 β) Lippe 2spaltig, herabhängend, am Grunde die langgespizte Narbe umfassend; äußere Blätt-

Gattung.	Arten.
Platanthera, Breitkölbchen.	Pl. bifolia, Weißblüthig. Br.
Ophrys, Ragwurz.	Ophr. muscifera, Fliegen = R.
„	„
Cephalanthera, Kopfbeutel.	C. pallens, Gelblichweiße R.
„	C. rubra, Rother R.
Epipactis, Sumpfwurz.	Ep. latifolia, Breitblättr. S.
„	„

B. I. B. b.

chen zusammengeneigt. Anthemen nickend.

Hierher die mit grünen Blumen u. 2 eiförmigen, wurzelständigen Blättern versehene, in feuchten Wäldern wachsende

II. Orchideen, welche nichts Grünes an sich tragen und statt der Blätter nur Schuppen haben.

Wurzel büschelig, oft verästelt. Fruchtknoten nicht gedreht.

1) Wurzel korallenartig verästelt. Lippe kurz gespornt, am untern Ende riinnenförmig, inwendig kleistig. — Blumen gelbgrün, zu 5—8 beisammen. In Nadelwäldern auf Tannen- und Kiefernabfällen im Juni—Juli.

2) Wurzel dickzaserig, nestartig. Lippe ungespornt, abstehend, am Grunde ausgehöhlt, 2theilig. Die ganze Pflanze braungelb. In Laubwäldern auf fauligen Buchenwurzeln im Juni u. Juli.

Gattung.

Arten.

Listera,
Zweiblatt.

„

L. ovata,
Einblättriges
Zweiblatt.Corallorrhiza innata,
Korallenwurz.Neottia Nidus avis,
Vogelneßwurz.

7. Familie: Die Asarineen, Asarineae, R. Br.

§. 323.

Niedere, oft am Boden liegende Gewächse mit kriechendem Wurzelstock; entgegengesetzten, fußnervigen, ganzrandigen, am Grunde herzförmigen, im Ganzen lederartigen Blättern und kleinen, glockigen, meist dunkelrothbräunlichen Blumen.

Die Blüten mit einfacher, inwendig gefärbter, mit regelmäßig 2theiligem Saume versehener, bleibender Blütenhülle, welche am Grunde mit dem Fruchtknoten verwachsen ist; 12 freien, auf einer oberständigen Scheibe sitzenden, Staubgefäßen, deren jedes mit einem 2fächerigen, auswärtstretenden Staubkölbchen versehen ist; und einem einfachen Griffel, welcher eine sternförmige, klappige Narbe trägt. — Die Frucht eine viel-samige, 6fächerige, von der erhärteten Kelchhülle gebildete Kapsel. — (11. Kl. Lin.)

In diese Familie gehört die Gattung: Haselwurz, *Asarum*, mit der Art:

Die europäische Haselwurz, *Asarum europaeum*, L.

Der Wurzelstock lang, kriechend, über der Erde kurze, unten mit häutigen Schuppen besetzte, gabelästige, niederliegende Stengel treibend, an deren Spizen je 2 sehr langgestielte, nierenförmige, lederige, oben glänzende Blätter stehen. Die Blüthen einzeln, gipfelständig, zwischen den beiden Blättern stehend, überhängend, außen bräunlichgrün, innen dunkelrothbraun, mit spizen einwärtsgekrümmten Zipfeln. — In Laubholzwäldern auf steinigem (kalkigem) Boden, hauptsächlich unter Haselsträuchern, wo viel verwesendes Laub liegt. Blüht im März bis Mai. — Die ganze Pflanze besitzt einen kampferähnlichen Stoff und schmeckt scharfgewürzig; sie soll giftig sein.

8. Familie: Die Grünfästler, *Acalypheae*, Bartl.

§. 324.

Giftige Kräuter mit faserigem oder kriechendem Wurzelstocke, lanzettlichen Blättern und kleinen, 1- oder 2häufigen, in geknäuelten, lockeren Aehren oder Trauben stehenden Blüthchen mit einfacher, 3-4theiliger, kelchähnlicher Blüthenhülle. — Die männlichen Blüthchen mit 8-12 Staubgefäßen; die weiblichen mit einem 2höckerigen Fruchtknoten, welcher 2 kurze Griffel trägt und mit 2-3 kölbchenlosen Staubfäden umgeben ist. Die Frucht aus 2 (3) kugelligen, feinstacheligen, 1samigen Kapselchen bestehend. — (22. Kl. Lin.)

Hierher gehört die Gattung: Bingelkraut, *Mercurialis*, L., mit den angegebenen Merkmalen und der Art:

Das ausdauernde Bingelkraut, *Mercurialis perennis*.

Wurzelstock kriechend; Stengel ganz astlos, scharf; Blätter elliptisch, spiz, scharf-sägezählig, am Grunde mit 2 eisförmigen Nebenblättchen. — Männliche Blüthen in blattwinkelständigen, langgestielten Aehren; weibliche Blüthen einzeln auf langen Stielen. Sehr giftig. Eine Schutzpflanze, welche hauptsächlich in Gebirgswäldern da in großer Menge wächst, wo Laub mit Erde untermischt zusammengeschluthet ist.

Bemerkung. Hierher gehört auch die Familie Milchkräuter (*Euphorbiae* Bartl.) mit der, durch ihren weißen, äkenden Milchsaft ausgezeichneten, Gattung Wolfsmilch (*Euphorbia*).

9. Familie: Die Knöteriche, *Polygoneae*, Juss.

§. 325.

Feuchtigkeit liebende Kräuter mit häufig kriechendem Wurzelstocke, knotig gegliederten Stengeln und abwechselnden, ein-

fachen, ganzrandigen, oft spieß- oder herzförmigen Blättern, deren Stiele am Grunde scheidig erweitert sind. Die kleinen, zwittrigen oder 1geschlechtigen Blüthchen blattwinkelständig oder in gipfelständigen Aehren oder Trauben. — Die einfache Blüthenhülle frei, meist roth, 3—6theilig, mit der Frucht fortwachsend; Staubgefäße 4—6; Fruchtknoten 1samig, meist 3kantig, mit 1—3, kopfig-narbigen Griffeln. Die Frucht eine 3kantige, von der bleibenden Blüthenhülle bedeckte Nuß. — (6. oder 8. Kl. Lin.)

Hierher gehört die Gattung: Sauerampfer, *Rumex* Lin., mit den angegebenen Merkmalen und der Art:

Der kleine Sauerampfer, *Rumex Acetosella*.

Kleine, gesellig wachsende Kräuter mit kriechendem Wurzelstocke, welcher zahlreiche, gegliederte, ästige Stengel hervortreibt, an denen schmale, lanzettliche, an ihrem Grunde durch 2 seitlich abstehende Lappen spießförmig gewordene Blätter sitzen. Die kleinen, rothen Blüthchen 1geschlechtig, in zusammengesetzten Trauben. — Die ganze Pflanze schmeckt sauer, kann zur Gewinnung von Sauerfleesalz benutzt werden, ist ein gutes Schafsfutter und wächst auf Tristen und Schlägen mit sandigem, vorzüglich eisenhaltigem, Boden namentlich da, wo sich Nagfallen befinden.

Bemerkung. Hierher gehört auch der Gartenampfer (*Rumex Patientia*), der Rhabarber (*Rheum*) und der Buchweizen (*Polygonum Fagopyrum*).

10. Familie: Die Knorpelkräuter, Scleranthae, Bartl.

§. 326.

Meist ausgebreitet niederliegende, abstehend gabelästige Kräuter mit holzigem, dünnspindeligen, zaserästigen, mehrere knotig-gegliederte Stengel treibenden, Wurzelförper; kleinen, schmalen, linealen, gegenständigen, am Grunde zusammengewachsenen Blüthchen und kleinen (weißlichen), in gabelästigen Trugdolden stehenden Blüthchen, welche eine einfache, am Saume 5theilige, frugförmig-glockige, bleibende Blüthenhülle, (5—) 10 freie Staubgefäße und 2 Griffel besitzen. Die Früchte kleine von der dünnen Blüthenhülle eingeschlossene Nüßchen. — (10. Kl. Lin.)

Hierher gehört die Gattung: Knauel, *Scleranthus*, Lin., mit den Arten:

1) Das ausdauernde Knauel, *Scler. perennis*. Blumenzwiesel länglich, mit breitem weißem Hautrande, kürzer als die Blüthe, zur Fruchtreife an der Spitze zusammenschließend. Stengel nach allen Seiten hin ausgebreitet,

rasenförmig. Graugrün. — Eine ächte Sandpflanze, blühend vom Mai — September.

2) Das jährige Knaul, *Scler. annuus* Blumenzipfel mit sehr schmalen weißen Hautrande, länger als die Blüthe, zur Fruchtreife aufrecht abstehend, gewöhnlich mit 5 Staubgefäßen. — Grasgrün. Auch auf Sandboden, aber nur da, wo er Raßgallen enthält oder sonst feucht liegt. Blüht im August — September.

11. Familie: **Erdräuche, Fumariaceae, DeC.**

§. 327.

Rahle, saftige Kräuter meist mit knolligem Wurzelstocke; verästeltstem Stengel; abwechselnden, mehrfach fiederspaltigen oder gefiederten Blättern und zwitterigen, unregelmäßigen, 4blättrigen, rachenförmigen, gespornten, rothen oder weißen Blumen. — Der Kelch 2blättrig, meist fehlend. Von den 4 Blumenblättern ist das untere flach, das obere am Grunde gespornt; die beiden seitlichen, welche mit jenen beiden kreuzständig sind, gleichgestaltet, an ihren verdickten Spitzen zusammenhängend und die Befruchtungorgane einschließend. — Die Staubgefäße in 2 Bündeln; jedes Bündel an der Spitze 3spaltig und 3 Staubkölbchen tragend. Griffel 1, abfällig, mit 2lappiger Narbe. — Frucht eine 2klappige, schotenförmige, vielsamige Kapsel. — (17. Kl. Lin.) —

Hierher mit den angegebenen Merkmalen die Gattung: **Lerchensporn, *Corydalis* DeC.** mit den Arten:

- 1) Der wahre Lerchensporn, *Cor. cava* — Wurzelstock fellig, kugelig, mit zerstreuten Fasern besetzt, inwendig hohl; mehrere einfache, oben 2blättrige Stengel treibend. Stengel unten ohne Blattscheide. Blätter doppelt 3zählig gefiedert. — Blumen rosenroth bis violett, unterseits weißlich, bisweilen ganz weiß; in vielblütigen, gipfelständigen, vor der Blüthezeit nickenden, einseitigen Aehren, deren Deckblättchen ungetheilt sind. — In Gebüsch, Hainen und Wäldern namentlich der Kalkgebirge, humosen Boden verlangend. Blüthezeit im April und Mai.
- 2) Der gefingerte Lerchensporn, *Cor. digitata*. — Wurzelstock knollig, nicht hohl, am Grunde dicht faserig-wurzellig; Stengel unten mit häutiger Scheide umgeben, meist einfach, Blätter 2–4, doppelt 3zählig gefiedert. Blüten wie Nr. 1. — Blumenähre mit 3–7spaltigen, handförmigen Deckblättchen. — In Wäldern, meist auf sandigen, humöse Stoffe besitzenden Boden. Blüht im April und Mai.

Charakter der zusammengesetzten Blumen und Compositen, Bartl.

(die 12., 13. und 14. Familie umfassend).

§. 328.

Kräuter und Stauden von der Tracht der Sonnenblumen, Afern, Gänseblumen, Disteln, Cyanen.

Die zusammengesetzte Blume oder der Blütenkorb entsteht dadurch, daß die Spindel des Blütenstandes an ihrem obern Ende sehr markig wird und — statt in die Länge zu wachsen — sich in eine breite, flache oder polsterförmige Scheibe ausdehnt, wodurch einerseits die Blätter, welche sonst an einer langen Spindel spiralig über einander stehen, in ebene, die Unter- oder Außenseite jener Scheibe dicht bedeckende Kreise zu stehen kommen; andererseits die einzelnen Blüten ganz stiellos und auf der Oberfläche der Scheibe zwischen den ebenfalls verkümmerten Deckschuppen zusammengedrängt werden. Es sind demnach an jeder zusammengesetzten Blume folgende Theile zu berücksichtigen:

- a) der allgemeine Kelch oder die Hülle, bestehend aus dicht über einander liegenden Kreisen von Deck- oder Hüllblättern;
- b) der allgemeine Blütenboden oder das Blütenlager, d. i. die markige Scheibe, auf welcher die einzelnen Blüthchen sitzen, und welche entweder nackt oder mit den trockenhäutig gewordenen Deckblättchen (Spreublättchen) der einzelnen Blüthchen bedeckt (spreuig) ist und wie mit Nadeln durchstößt ausieht;
- c) die einzelnen Blüthchen. Der Kelch derselben ist ganz mit dem Fruchtknötchen verwachsen und nur noch dann zu erkennen, wenn sein Saum die Form eines haarigen, federigen oder borstigen Pincels (Pappus, Samenkronen) hat. Die Krone 1blättrig und entweder regelmäßig trichterig- oder bauchig-röhrig und am Rande 4—5zipfelig oder unregelmäßig 1lippig, band- oder zungenförmig, stets auf dem Fruchtknötchen befestigt und an ihrem Grunde oft von dem Pappus umgeben. Entweder sind die Blüthchen auf einem und demselben Blütenlager alle von einerlei Form oder von verschiedener Art. Auf diese Weise entstehen drei Modificationen der zusammengesetzten Blumen: eine, bei welcher alle Blüthchen röhrig (Röhrenblüthler), eine andere, bei welcher alle Blüthchen zungenförmig (Zungenblüthler) und eine dritte, bei welcher die in der Mitte des Blütenlagers sitzenden Blüthchen röhrig und die um den Rand desselben befestigten zungenförmig sind (Strahlenblüthler, bei denen nun die Röhrenblüthchen die Scheibe und die Zun-

genblüthchen den Strahl bilden). — Die Staubgefäße fünf an der inneren Seite der Krone befestigt, mit ihren Kölbchen in einer Röhre verwachsen, durch welche der mit meist 2spaltiger Narbe versehene Griffel durchgeht. — Die Frucht ein 1samiges, bei vielen Arten von dem pinsel- oder schirmförmigen Pappus gekröntes Nüsschen. — Bei vielen Arten der zusammengesetzten Blumen sind die sämtlichen Blüthchen eines Blüthenkorbes zwittrig (gleichhig); es giebt jedoch auch viele Arten, bei denen entweder nur die Blüthchen auf der Scheibe zwittrig, die am Rande derselben aber geschlechtslos (verschiedenehiger Blüthenkorb) oder die Scheibenblüthchen männlich und die Randblüthchen weiblich (einhäusiger Blüthenkorb) oder endlich sämtliche Blüthchen eingeschlechtig sind, so daß das eine Individuum nur männliche, das andere aber nur weibliche Blüthenkörbe trägt (zwei häusige Blüthenkörbe).

Je nach der Beschaffenheit der einzelnen Blüthchen eines Korbes zerfallen die Compositen in die Familien der Zungen-, Röhren- und Strahlenblümler.

12. Familie (oder 1. Fam. der Compositen): Die Milch-Korbblüthler = oder Zungenblümler, Ligulatae s. Cichoriaceae, Juss.

§. 329.

Milchsaft enthaltende Kräuter mit einem Blüthenkorb, welcher aus lauter zwittrigen (gleichhigen) Zungenblumen besteht. Der Griffel der einzelnen Blüthchen fädlich, zurückgerollt, säumlich. — Der Blüthenboden in der Regel nackt.

Vorkommen. Diese mit meist spindeligen oder rübenförmigen Wurzeln und häufig buchtig-gezähnten Blättern versehene Gewächse sind auf Wiesen, Triften, Aekern und in Wäldern auf den verschiedensten Bodenarten zu finden. Jedoch ist bei den meisten von ihnen eine Vorliebe zu solchen Standörtern, wo sich mineralischer und vegetabilischer Schutt befindet, nicht zu verkennen.

Die meisten von ihnen besitzen in ihrem Milchsaft Bitterstoff, einige sogar narkotischen Saft (— z. B. *Lactuca Scariola* u. *virosa* —), viele jedoch haben auch namentlich in der Jugend reichlichen Zucker und Schleim, so daß sie gesunde Nahrungsmittel abgeben.

§. 330.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
A. Der Blütenboden ist nackt, aber der Pappus ist da.		
A. Pappus aus vielen, sehr kurzen, zahnförmigen, oft undeutlichen Schuppen bestehend. Blumen himmelblau (Hypserideen). Hierher die wegen ihrer als Salat oder Kaffee nutzbaren Wurzel allbekannte, im Juni — August an Uferrändern, Wegen und Triften blühende	Cichoreum, Wegwarte.	
B. Der Pappus langhaarig oder federig.		
a) Der Pappus ist federig zusammengesetzt.		
α) Pappus gestielt und schirmförmig ausgebreitet zur Fruchtzeit. Blumen gelb; die Hülle 8 — 16blättrig. — Blätter lanzettlineal, lang zugespitzt, ganzrandig. Blumenstiele hohl. — Auf Kalktriften im Juni und Juli. Mit nahrhafter Wurzel.	Tragopogon, Bocksbart.	Tr. major, Großer B.
β) Pappus stiellos, fiederhaarig, die Fiederhaare nebartig sich durchkreuzend. Blumen gelb. Hülle dachblättrig, die Deckblätter am Rande trockenhäutig. Hierher die als Gemüsepflanze bekannte <i>Sc. hispanica</i> und die auf Waldwiesen wachsende . . .	Scorzoner, Schwarz- wurz.	Sc. humilis, Niedrige Schw.
b) Der Pappus haarig.		
α) Pappus gestielt, weich, silberweiß, abfallend. Die Blütenhülle mit 2 Reihen Blättchen besetzt. Köpfschen länglich, vielblüthig, gelb.		
a) Stengel einfach röhrig, mit großer, gipfelständiger Blume, deren äußerer Kelch zurück-		

A. B. h. α. a.

geschlagen ist. Wurzelblätter
schrotsägezähmig.

Hierher der allbekannte . . .
b) Stengel sich rispig verästelnd.
Blüthenköpfschen klein, blau
oder gelb.

Hierher der Gartensalat, *L.*
sativa und der so giftige, mit
hakenförmigen Stacheln am Mittel-
nerv der Blättern versehene

β) Pappus sitzend, steif, zer-
brechlich, weiß oder gelb, meist
schmutzig aussehend.

1) Hülle 1fach mit 8 Deckblät-
chen, welche am Grunde mit
kleinen Schüppchen besetzt sind;
walzig. Köpfschen gelb, einzeln
aus den Winkeln von Blättern,
langgestielt; eine Rispe bildend.
— Blätter unten fiederspaltig,
oben lanzettlich.

Hierher der in Wäldern auf
Lauberde wachsende und im
Juli bis August blühende . .

2) Hülle mit 2 Reihen Deckbl.
a) Deckblättch. linealisch, stumpf,
dachig über einander liegend.
Pappus aus 1 Reihe steifer,
meist grauweißer Haare gebil-
det.

Hierher die Arten:

Blätter alle aus dem Wur-
zelkopfe kommend, rosetten-
artig gehäuft. — Stengel
blattlos oder nur mit 1—2
kleinen Blättchen.

†) Ausläufer treibend, Sten-
gel mit 1 gelbem Blüthen-
korb auf losem dürrer Bo-
den.

‡) Keine Ausläufer trei-
bend. Stengel oft mit 1
— 3 Blättern, eine Dol-
dentraube von gelben Blü-

Gattung.

Arten:

Leontodon,
Löwen-
zahn.

„

L. Taraxacum,
Gebräuchlicher L.

Lactuca,
Salat, Lat-
tich.

„

L. Scariola,
Wilder L.

*Prenan-
thes*, Ha-
senlattich.

„

Pr. muralis,
Mauerlattich.

Hieracium,
Habicht's-
kraut.

„

H. Pilosella,
Auslaufendes H.

A. B. b. β . a.	Gattung.	Arten.
ihnenkörben tragend, welche schwarzhaarige Hüllen haben. Auf Mauern und in Wäldern.		
b) Hüllblättchen: die innere Reihe lang, die äußere kurz, und einen äußern Kelch bildend. Pappus mehrreihig, weich, milchweiß.	Hieracium, Habichtskraut.	H. murorum, Mauer-H.
Hierher die Art: der Stengel blattlos oder mit 1 Blättchen; traubig-vielblüthig.	Crepis, Grundfeste.	
B. Der Blütenboden ist mit abfallenden Spreuschuppen bedeckt. Köpfchen länglich oder glockig. Hülle mit dachziegeligen Deckblättchen. Pappus 1- oder 2reihig, gefiedert.	"	Cr. praemorsa, Traubenblüthige Grundfeste.
Hierher das mit 1fachem, 1- oder 2blüthigen Stengel, sitzenden, länglich-eiförmigen, braungefleckten, fast nur aus der Wurzel kommenden und großen goldgelben Blumen versehene und auf Heiden und dürrn Berggristen wachsende. . . .	Hypochoeris, Ferkelkraut.	H. maculata, Geflecktes F.

§. 331.

Forstliche Bedeutung der Zungenblümler.

Sieht man von der Nutzbarkeit mancher Zungenblümler (z. B. der Sichorie, des Bocksbarts und der Skorzonere) als Gemüse- oder Salatpflanzen ab, so hat diese Familie im Allgemeinen einen untergeordneten Werth für die Wälder, da ihre Arten meist vereinzelt vorkommen. Nur Hieracium Pilosella bedeckt sandige oder eisenschüssig-lehmige Bodenstrecken zumal da, wo sie von der Sonne recht getroffen werden, oft mit einem dichten Netzwerke von Ausläufern; aber es zeigt sich doch mehr von vortheilhaftem, als nachtheiligem Einfluß für den Boden, indem es seine lose Krume bindiger macht und beschattet, so daß sie nun die Feuchtigkeit mehr zusammenhält. Außer dieser Art der Habichtskräuter kommt nur noch das Hieracium murorum (sylvaticum) in großer Geselligkeit in lichten Wäldern vor und zwar hauptsächlich da, wo viele halbverweste Pflanzen-Abfälle liegen. Aber auch dieses Habichtskraut zeigt sich nur günstig, indem es einerseits den zwischen seinen Stauden stehenden jungen Baum-

pflänzchen Schutz gegen die grellen Sonnenstrahlen gewährt und andererseits bei seinem Absterben leicht verwesend dem Boden einen nahrhaften Humus giebt.

13. Familie (oder 2. Familie der Compositen): Die Röhrenblümler, Cynareae oder Cynaroccephaleae, Juss.

§. 332.

Hohe oder niedere, oft stachelige oder mit Haaren bedeckte, häufig gewürzig riechende Stauden mit Blüthenkörben, deren einzelne Blüthchen röhrig, 5spaltig oder 5zählig und meist zwittrig sind. Sie zerfallen je nach ihrer äußeren Tracht und Blumenform in 2 Unterfamilien:

a) Unterfamilie: Scheiben-Röhrenblümler, Discoideae.

Gewürzhafte, bittere Säfte führende Gewächse mit kleinen, walzigen oder halbkugeligen, gelben oder röthlichen Blumenköpfchen, welche in Trauben oder ästigen Doldentrauben stehen und stachellose Hüllen haben. Sie gehören zum größten Theile den Triften an und ziehen entweder dem vorherrschend kalkigen oder dem fast losen Sandboden nach; nur einige von ihnen verlangen viel Feuchtigkeit und siedeln sich deshalb an Flüssen, Bächen und Raßgallen an. Im Walde selbst finden sie sich nur wenig.

Zu ihnen gehören die Gattungen:

- 1) Beifuß, *Artemisia*: wenigstens 2 Fuß hohe Stauden mit 2—3fach fiederspaltigen, oft grau- oder weißhaarigen Blättern und kleinen, gelblichen oder röthlichen Blüthenköpfchen, welche in rispen- oder ährenförmigen Trauben stehen. Die einzelnen Blüthchen ohne Nappus. Sehr gewürzhafte, mit stark bitterem Geschmack. An Ackerändern, Brachäckern, vorzüglich auf Kalk oder Sand.

Hierher: der Feld-Beifuß (*Art. campestris*) mit nacktem Blüthenboden, purpurröthlichen Blüthen und beiderseits grauen Blättern. Auf Sandboden.

Der gemeine Beifuß (*Art. vulgaris*) ebenfalls mit nacktem Blüthenboden, aber röthlich-gelben Blüthchen und nur unterseits weißfäzigen Blättern. Auf kalkigem Schutt.

Der Wermuth (*Art. Absinthium*) mit behaartem Blüthenboden, gelben Blüthchen und grauen Blättern. Auf Kalk.

- 2) Berghaus, *Eupatorium*: 2—6 Fuß hohe Stauden mit 3theiligen Blättern, welche sich am Stengel gegenüber stehen und walzigen, blaßröthlichen, in einer ästigen Doldentraube stehenden Blüthenköpfchen. An feuchten waldigen Orten, auf einem nahrhaften Boden; sehr häufig in Wäldern der Bal-

saltgebirge. Hierher: die Hanfnessel (*Eup. cannabinum*), welche ihrem Stengel und ihren Blättern nach viel Aehnliches mit dem ächten Hanf hat und namentlich auf dem Boden des Basalttuffes außerordentlich wuchert.

3) Ruhrkraut, *Gnaphalium*: kleine, höchstens 14 Zoll hohe, ganz mit weißem Filze überzogene, ausdauernde, gesellige Kräuter, welche vorherrschend den sandigen Triften und Haiden angehören und sich nur selten in dem Bereich der Wälder finden. Ihre weißen, rothen oder goldgelben, meist kugelig-blüthigen Köpfe bilden ein gipfelständiges Büschel. Die kugelige oder walzige Hülle ist mit dachziegelförmigen, trockenen rothen, Deckschuppen bedeckt, von denen die oberen oder inneren oft strahlig sich ausbreiten, so daß es aussieht, als ob die einzelnen Blumenköpfe Strahlenblumen besäßen. Hierher:

Das Katzenpfötchen, *Gn. dioicum*: auf sandigen Bergtriften sich ausbreitend, mit rose-rothen oder weißen, meist 2häufigen Blumenköpfen. Niederliegend. Blüthezeit Mai — Juni.

Das Waldruhrkraut, *Gn. sylvaticum*, an feuchten Stellen in Wäldern. Stengel bis 14 Zoll lang, weißfüßig, aufrecht, unverästelt; die Blumenköpfe walzig, mit silberweißhaarigen Deckschuppen, welche an der Spitze schwarzbräunlich sind, wenn der Standort der Pflanze zu trocken und licht ist. Die Köpfe in gipfelständigen Aehren. Die Blätter lanzettlich und wie der Stengel weißfüßig. Blüthezeit August — September.

Das Sandimmerschön oder die goldgelbe Immortelle, *Gn. arenarium* (*Helichrysum aren.*), eine ächte Sandpflanze, welche auf dem Boden bindemittel- armer Sandsteine ganze Strecken überzieht; mit wollighaarigen Stengeln und prächtig goldgelben Blumenköpfen, welche einen aromatischen, die Motten vertreibenden, Geruch verbreiten. Daher auch sein Gebrauch als Mittel gegen die Motten und sein Name: Mottenkraut. — Seine schönen Blumenköpfe verwelken nicht, daher der Name Immerschön oder Immortelle. Blüthezeit Juli — August.

b. Unterfamilie: Kopf-Röhrenblümler oder Distelblümler, *Cinareae*.

Meist mit Stacheln besetzte, einen scharfen, zuweilen Brechen erregenden, Bitterstoffführenden, Stauden mit bauchiger, dachig mit stacheligen Deckschuppen bedeckter Hülle und carmoisinrothen oder himmelblauen, seltener weißlichen Blüthchen. Ihre Blumenköpfe meist groß und bisweilen durch die oberen oder inneren, nachverbreiterten Deckblättchen der Hülle scheinbar mit Strahlenblüthen versehen. Alle ziehen dem Schutte und dem Kalk nach und finden sich deshalb am meisten auf den schuttreichen Gehängen der Kalkgebirge.

Es gehören hierher: die große, mit weißem Hüllstrahl versehene, meist sehr stachelige, auf Kalktriften wachsende Eberwurz (Carlina), die allbekannte Klette (Arctium), die Distel (Carduus) und die schön blaue, stachellose Flockenblume (Centaurea), aus deren Gattung die Bergflockenblume (Cent. montana) hier und da in Laubwäldern vorkommt.

14. Familie (oder 3. Familie der Compositen): Die Strahlenblümler, Radiatae s. Corymbiferae.

§. 333.

Meist hohe, dornen- und milchlose, vorherrschend ätherisches Oel, bisweilen auch harzige Stoffe besitzende, Stauden, deren Blütenkörbe in der Mitte (auf der Scheibe) röhrige, 4—5zahnige und am Rande (d. i. im Umfange der Scheibe) zungenförmige Blüthchen besitzen. Die röhrigen Scheibenblüthen sind in der Regel zwittrig; die zungenförmigen Rand- oder Strahlenblumen dagegen 1geschlechtlich oder auch geschlechtslos. Auch aus dieser Familie, zu welcher die Sonnenblume (Helianthus), Georgine (Dahlia), Ringelblume (Calendula), Schafgarbe (Achillea), Chamille (Anthemis), ächte Chamille (Matricaria), Gänseblume (Bellis), Wucher- oder große Gänseblume (Chrysanthemum) u. s. w. gehören, treten nur wenige Gattungen im Gebiete der Wälder mit solcher Macht auf, daß sie als forstlich bedeutsam erscheinen können. Diese Gattungen sind folgende:

	Gattung.	Arten.
A. Die Strahlenblumen gelb (die Scheibenblümchen auch gelb).		
I. Die Blumen groß, orange-gelb, zu 1—3 an der Spitze des Stengels. Blätter gegenständig, eirund. Wurzelblätter breit, flach aufsteigend. — Hülle halbkugelig mit 2 Reihen Deckblättchen. Diese durch ihre Heilkräfte berühmte Gattung blüht im Juni auf Gebirgs- wiesen, Triften und Haiden.	Arnica, Wohlverleib.	Arn. montana, Wahrer Wohlv.
II. Die Blumen mittelgroß oder klein, meist schwefel- oder blaßgelb, in ästigen, ährenförmigen Trauben oder Doldentrauben.		
a) Die kleinen Blumenkörbe stehen in ährenförmigen Rispen oder Trauben. Hülle länglich, mit		

A. II. a.	Gattung.	Arten.
<p>dachziegelig angeordneten Deckblättchen. Blütenboden weichhaarig. Pappus haarförmig. Zungenblümchen meist 5 im Korb. Am Außenrande ungezahnte Blätter lanzettlich, sägezähmig.</p> <p>In lichten Wäldern auf sandig-lehmigen Boden vom Juli — September.</p>	Solidago, Goldruthen.	Sol. Virgaurea, Gemeine G.
<p>b) Die Blumenkörbe stehen in ästigen Doldentrauben.</p> <p>a) die allgemeine Hülle kegelförmig, mit vielen gleichlangen, zusammengeneigten, an ihren Spitzen meist schwarzen Deckblättchen, welche an ihrem Grunde von kleinen Blättchen begleitet sind. Strahlenblätter oft verkümmert oder zurückgerollt.</p>	Senecio, Kreuz- fraut.	
<p>Hierher folgende Arten:</p> <p>a) Blätter lanzettförmig, ungetheilt, feinsägezähmig. Stengel 1—4' hoch, oben mit großer Doldentraube von gelben, 5—8strahligen Blumen. Wurzel kriechend. In Gebirgswäldern mit nahrhaftem Boden im Juli — August.</p>	"	S. nemorensis, Hain = Kr.
<p>b) Blätter fiederspaltig, einem mehrfachen Kreuze ähnlich, oder leierförmig.</p> <p>§ 1. Strahlenblüthen flach, abstehend, nicht zurückgerollt.</p> <p>1) Hülle kurz, glockig. Die unteren Blätter haben einen großen, eirunden Endlappen; die oberen sind fiederspaltig. Blumen goldgelb mit 10—12 Strahlen. Auf Tristen.</p> <p>2) Alle Blätter sind fiederspaltig; die Fiederzipselchen linienförmig, spitz und mit einzelnen, langen Zähnen besetzt. In Hainen, auf leh-</p>	"	Sen. Jacobaea, Jacobs = Kr.

A. II. b. α.

migen Boden. Juli — August.

§2. Strahlenblüthchen zurückgerollt. Körbchen überhängend, in lockern Doldentrauben. Blätter fiederspaltig gelappt, etwas klebrig, spinneweig behaart. Die Deckblättchen ohne schwarze Spitze. Stengel bis 3 Fuß hoch, meist ästig. — Im Hügelland auf lockerem sandigen Boden, am meisten in Schlägen der Nadelhölzer vom Juni — October.

β) Die allgemeine Hülle walzig, mit linealen, gleichlangen Deckblättchen, welche an ihrem Grunde feine Blättchen haben. Körbchen mit 9 — 12 Strahlenblüthchen, gelb, ziemlich groß; in großen Doldentrauben. Blätter meist wollig. —

Hierher:

1) Stengel 1 — 2 Fuß hoch. Blätter spatelförmig, wollig, flockig, später dunkelgrün an der obern Fläche. Die Hülle weißwollig. Auf kalkigem Boden in lichten Gebirgswaldungen im Juni und Juli.

2) Blätter wollig; die untersten eiförmig, die obersten lanzettförmig; Doldentraube einfach. Hülle nur am Grunde wollig. Auf waldigen Wiesen mit Kalkboden im Juni und Juli.

B. Strahlenblüthen blau; Scheibenblüthchen gelb. Pappus einfach, haarig, gelblichweiß. Hülle halbkugelig, locker dachig. In Doldentrauben. Stengel 1 — 1½ Fuß hoch, raubhaarig. Wurzelblätter eiförmig-spatelförmig; Stengelblätter lanzettförmig. Auf sonnigen, feini-

Gattung.	Arten.
Senecio, Kreuz- fraut.	S. erucaefolius, Schmalblättr. Kreuzkraut.

„ S. sylvaticus,
Wald-Kreuzkr.

Cineraria,
Aschen-
pflanze.

„ Cin. spathulac-
formis, Spatel-
blättrige Asch.

„ Cin. campestris,
Feld-Asch.

gen Kalkbergen, unter Gebüsch im August und September.	Gattung. Aster, Stern- blume.	Arten. A. Amellus, Virgil's St-
--	--	---------------------------------------

§. 334.

Forstliche Bedeutsamkeit.

Unter den eben beschriebenen Strahlenblümlern sind namentlich die Arten der Gattung *Senecio* einer näheren Betrachtung werth. Sie — und namentlich *S. sylvaticus* — finden sich, wie oben schon angedeutet, in unzähliger Menge auf den Schlägen, namentlich der Fichtenwälder auf einem sandig-lehmigen Boden. Doch trifft man sie auch in herabgekommenen und stark gelichteten Buchen- und Eichenwaldungen. Es ist wirklich merkwürdig, mit welcher Schnelligkeit sie einen gelichteten Ort überziehen. Kaum ist ein Schlag angelegt, kaum ist sein Boden zubereitet für die Aufnahme einer Baumsaat, so ist er auch schon mit einem so dichten Wald von Kreuzkraut bedeckt, daß man meinen sollte, es könne nun kein Baumpflänzchen mehr aufkommen. Und doch lehrt die Erfahrung — wenigstens in den Forsten von Eisenach's Umgegend — gerade das Gegentheil. Denn das Kreuzkraut schützt die jungen Baumpflänzchen einerseits auf ihrem zur Erhizung und Austrocknung geneigten, Standorte vor der ausdörrenden Sonnengluth, andererseits bildet es mit seinen abgestorbenen Stengeln während des Winters eine sowohl die Kälte, als die drückende Last des Schnees abwehrende Decke über den Baumpflänzchen. Auch hält es das Eingreifen der Wuchergräser ab, und endlich dauert seine Macht nur 1 Jahr, nach welcher Zeit es verwest und den Boden mit gutem Humus versorgt. — Nach Allem diesen gehört das Kreuzkraut zu den auf sandigen Schlägen äußerst wohlthätig auf Baumkulturen wirkenden Kräutern.

15. Familie: Die Scharblümmer, *Aggregatae*.a) Die Karden, *Dipsaceae*.

§. 335.

Im Allgemeinen den Distelblütlern ähnelnde Kräuter mit gegenüberstehenden, ganzen oder stark zerschlizten Blättern und 1blättrigen, röhrigen, am Saume unregelmäßig 4theiligen Zwitterblüthchen, welche auf einem gemeinschaftlichen flachhalbkugelförmigen oder kugelförmigen Blütenboden sitzen und zusammen einen kegelförmigen, kugelförmigen oder volsterförmigen Blumenkopf bilden. — Jedes einzelne Blüthchen mit einem freien oder dem Fruchtknoten angewachsenen, bleibenden, am Saume 4—5theiligen Kelche,

4 freien (also nicht mit dem Kölbchen verwachsenen) Staubgefäßen und 1 Fruchtknoten, welcher einen, meist einfach narbigen, Griffel trägt. (4. Kl. Lin.)

In diese in forstlicher Beziehung ziemlich gleichgültige Familie gehören folgende Gattungen:

1. Gattung: Kardendistel, *Dipsacus*. Zweijährige, steife, stachelige Kräuter mit kantigem Stengel, gegenständigen Blättern und Zweigen und gipfelständigen, kegelförmigen Blumenköpfen, deren Hüllen und Spreublättchen steif, lang begrannt und deren Blumen blaß violett sind. Hierher: die wilde Karde (*Dips. sylvestris* Mill.), eine Schutzpflanze, welche hauptsächlich an unfruchtbaren, geröllreichen Abhängen von Kalkbergen wächst.

2. Gattung: Skabiose, *Scabiosa*. Kräuter mit aufrechtem Stengel, gegenständigen, 1fachen oder zerschlizten Blättern und gipfelständigen, flachen oder polsterförmigen, violett-blauen Blumenköpfchen, welche von einer flachen, dicht anliegenden, stachellosen, mehrblättrigen Hülle getragen werden. Hierher:

die Waldskabiose (*Scab. sylvatica*) mit einfachem oder ästigen, borstigen Stengel, ei- oder lanzettförmigen, oben linealischen Blättern, deren Stiele geflügelt und am Grunde verwachsen sind, und langgestielten, kugelig-polsterförmigen Blumenköpfchen. In lichten Bergwäldern, namentlich auf sandig-lehmigem Boden. Blüht im Juli—September.

Bemerkung. Ihr ähnlich sieht die *Jasione montana*, welche sitzende, lineal-lanzettförmige Blätter und blaue, mit 5 freien Staubgefäßen versehene, 5theilige Blumen hat und auf sandigen und kalkigen Bergtriften wächst.

b) Die Wegeriche, *Plantagineae*, Juss.

§. 336.

Kräuter, deren 5—9nervige, eirunde oder lanzettliche, meist ganzrandige Blätter eine grundständige, kreisförmige, ausgebreitete oder halb aufgerichtete Rosette bilden, aus deren Mitte der Blüthenschaft hervortritt, welcher an seiner Spitze eine dichte, walzige oder rattenschwanz-ähnliche, mit einem Deckblatte versehene, Blüthenähre trägt. — Der Kelch der einzelnen, kleinen Blümchen 4theilig, bleibend; die Krone unterweibig, trockenhäutig, mit 4spaltigem Saume; Staubgefäße 4, frei, mit den Kronenzipfeln wechselnd; Griffel 1, haarförmig, mit meist ungeheilter Narbe. — (4. Kl. Lin.)

Hierher die Gattung: Wegerich, *Plantago* Lin., mit den Arten:

Der große Wegerich (*Pl. major*), mit großen, eiförmigen, 5—9rippigen Blättern. Staubfäden blau. — Blüthezeit im Juli—August.

Der mittlere Wegerich (Pl. media), mit eilanzettlichen, 3-7rippigen Blättern. Staubfäden rosenroth. Blüthezeit Juni—August.

Beide Arten verlangen Lehmboden zu ihrem Gedeihen. Ihre Blätter geben ein gutes Gemüse und ein kühlendes Heilmittel für wunde Füße.

16. Familie: Die Baldriane, Valerianeae, Dec.

§. 337.

Kräuter mit entgegengesetzten, meist fiederspaltigen Blättern und aromatischem, — fast urinös riechendem — Wurzelstocke. Die sehr kleinen, zwittrigen oder 1geschlechtigen, röthlichweißen Blüthchen in gipfelständiger, wiederholt 3theiliger, gabelrispiger Doldentraube. — Der kleine, undeutliche Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen und mit einem kleinen, wulstig-ringsförmigen Saume, welcher sich bei der Samenreife in eine federige Fruchtkrone ausbreitet; die Krone auf dem Kelche, röhrig trichterig, am Grunde mit einem Höckerchen, 5-, selten 3spaltig; Staubgefäße 3; Griffel 1 mit 3 meist verwachsenen Narben. — (3. Kl. Lin.)

Hierher gehört nach den angegebenen Merkmalen die Gattung *Baldrian*, *Valeriana* L., mit der Art:

Der gebräuchliche *Baldrian* (*Val. officinalis*). Stengel 2-5 Fuß hoch, unten 4kantig, oben rund, gefurcht, ästig; Blätter gegenständig, fiederspaltig, mit 7-11 Paaren linealischer, gesägter oder ganzrandiger Einschnitte, und scheidigen, den Stengel umfassenden Stielen. Der Wurzelstock kurz, abgebissen, mit Wurzeläusläufern und vielen Fasern. — In Wäldern auf steinigem Boden, wo sich die Feuchtigkeit ansammeln kann, so namentlich an geröthlichen Basalt- und Kalkbergen. Blüthezeit vom Juni—August. — Die Wurzel vor der Blüthe eingesammelt gibt einen ausgezeichneten Brustthee und das beste Lockmittel für wilde Katzen, welche davon außerordentlich angezogen werden.

Bemerkung. In die Familie der Baldriane gehört auch der allbeliebte, im April und Mai auf unfruchtbaren Feldern blühende, *Rapunzelsalat* (*Rüschensalat*), *Fedia* od. *Valerianella olitoria*.

17. Familie: Die Waldmeisterarten, *Asperuleae*, Cham.

Synon.: Röhren, *Rubiaceae*; Stellaten, *Stellatae*.

§. 338.

Kräuter mit weit unter der Erde hin kriechendem, sich verästelnden, mehrere Stengel treibenden Wurzelstocke; quirlständi-

gen, einfachen, ganzrandigen, meist lanzettlichen oder linienförmigen Blättern und blattwinkel- oder gipfelständigen, rispenförmigen Trugdolden. — Die kleinen, kreuz- oder sternförmigen Blümchen zwittrig; der Kelch angewachsen, mit undeutlichem, 4—6zähligem Saume; die Krone trichterig oder radförmig, 4zifflig, oberständig; die Staubgefäße 4, frei, mit den Kronenzipfeln wechselnd; der Fruchtknoten mit 2 Griffeln und 2 kopfigen Narben. Die Frucht aus 2 verwachsenen Nüsschen bestehend, beerenartig. — (4. Kl. Lin.)

Die meisten der Waldmeister-Arten besitzen in ihren Wurzeln einen rothen Farbstoff, welcher namentlich zum Färben wolleener Zeuge verwendet wird. Am stärksten tritt dieser Stoff hervor im Wurzelstocke des Krapps (*Rubia tinctorum*), welcher deshalb an vielen Orten cultivirt wird. — Die Hauptheimath dieser Familie ist im Gebiete des kalkigen Hügellandes zu suchen.

§. 339.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
A. Die Krone trichterig, 3—4spaltig. Die Blümchen meist in gipfelständigen Büscheln oder Doldentrauben.	Asperula, Waldmeister.	
Hierher die Arten:		
§ 1. Stengel liegend, 2—3theilig, gabelästig, zu mehreren aus der langen Wurzel kommend; Blätter lineal. Ihre Wurzeln geben einen mit Weingeist ausziehbaren schönen rothen Farbstoff.		
1) Die untern Blätter zu 6 im Quirl, die mittlern zu 4, die obersten zu 2 und gegenständig. Krone ganz weiß, meist 3spaltig. In Gebirgswaldungen vom Juli bis September.	"	Asp. tinctoria, Färber-Waldm.
2) Die untern Blätter zu 4, die mittlern zu 4—6, die obersten gegenständig. Krone röthlich, 4spaltig. Auf Kalkristen vom Juli bis September.	"	Asp. cynanchica, Halsbräunefraut.
§ 2. Stengel aufrecht, einfach, einzeln oder zu 2 aus der rothbraunen Wurzel kommend; Blätter lanzettförmig, bewimpert,		

stachelspizig, die untern zu 4—6, die obern zu 8—10 im Quirl stehend. Blumen weiß in gipfelständiger Doldentraube. Namentlich beim Welken angenehm, zimmtartig riechend. In Laubwäldern mit humösem Boden. Im Mai—Juni. — Das Kraut wird gebraucht zu Maiwein und Kräuterbier.

B. Die Krone flach, 3—4theilig. Die Blümchen in gipfel- u. blattwinkelständigen, rispenförmigen Doldentrauben.

Hierher die Arten:

§ 1. Ausdauernde Labkräuter, welche niemals widerhakige Haare haben.

a) Mit gelben Blumen.

1) Die Stengelblätter kreuzförmig zu 4 stehend. Stengel kantig unverästelt; Blätter 3nervig, lanzettlich, haarig. Blumen grüngelblich, blattwinkelständig, auf kurzen 3theiligen Stielchen. Unter Gebüsch, wo verwesendes Laub liegt. Im Mai bis Juni.

2) Die Stengelblätter quirlständig zu 8—12, linienförmig, nadelig. Blumen dottergelb, in ästigen, doldentraubigen Rispen. Auf Triften im Juni u. Juli.

b) Mit weißen Blumen.

a) Die Blätter 3nervig, zu 4 im Quirl, rundlich-eiförmig, stachelspizig. Stengel zu mehreren, schlaff, ästig. Blumen in armbüthigen, gipfelständigen Doldentrauben. In moosigen Gebirgswäldern, im Juli—August.

β) Die Blätter 1nervig, zu 6, 8—12 im Quirl.

1) Stengel aufrecht, glatt, weit verästelt; Blätter elliptisch, stachelspizig, zu 8—11.

Gattung.

Arten.

Asperula,
Waldmeister.Asp. odorata,
Wahrer Waldm.Galium,
Labkraut.

„

Gal. cruciatum
Sm.,
Kreuzblättriges
Labkraut.

„

Gal. verum,
Gelbes Labkr.

„

Gal. rotundifolium,
Rundblättr. L.

	Gattung.	Arten.
Blumen in weit ausgebreiteten Rispen, auf haardünnen Stielchen. In Gebirgswäldern im Juli—August.		
2) Stengel aufsteigend, glatt, weit verästelt; Blätter schmal-lanzettlich, gelblichgrün, glatt, unten am Stengel zu 6 und in der Mitte desselben zu 7—8 stehend. Blumen in ausgebreiteten, rispigen Doldentrauben. Auf Haiden u. dürrer Waldplätzen im Juni—Juli.	Galium, Labkraut.	Gal. sylvaticum, Waldlabkraut.
3) Stengel aufrecht, glatt, über den verdickten Gelenken sperrig-ästig; Blätter zu 6—8, verkehrt- und lineal-lanzettlich, stachelspitz. Blumen in sehr aufrechteständigen, gedrängten Doldentrauben. In Bergwiesen, im Juni—September.	„	Gal. sylvestre Poll., Haidelabkraut.
§ 2. Einjährige Labkräuter mit widerhakigen Haaren. Stengel liegend, ästig, an seinen 4 Knoten mit Widerhäkchen besetzt und vermöge derselben kletternd, 1—6 Fuß hoch. Blätter lanzettlich, unten zu 6, oben zu 8. — Blüthen weiß, auf blattwinkel- und gipfelständigen, 1fachen oder 2—3theiligen Nestchen. Früchtchen kugelig, mit hakigen Borsten. In Wäldern mit humosem Boden. Juli bis September.	„	Gal. Mollugo, Weißes Labkr.
	„	Gal. Aparine, Heckenfleber.

Forstliche Bedeutsamkeit der Waldmeisterarten.

Abgesehen davon, daß *Asp. tinctoria* und *cynanchica* dem Forstmanne insofern eine kleine Nebennutzung gewähren, als sie von den Färbern als Farbmittel gesucht werden, zeigen die meisten hier genannten Arten einen kalk- und verwesende Pflanzenreste-haltigen Boden an. Nur *Galium verum* und *sylvestre* kommen an dürrer, mageren Orten vor und treten auf diesen nicht selten in solcher Masse auf, daß sie Kiefern- und Fichtensaaten wahrhaft den Platz streitig machen.

18. Familie: **Die Glockenblümler**, Campanulaceae, DeC.

§. 340.

Kräuter im Allgemeinen von der Tracht der bekannten Glockenblumen mit meist fleischigem, rübenförmigem Wurzelstocke; oft milchendem Saft; wechselständigen, einfachen, ganzrandigen oder gelappten Blättern und 5zipfeligen, regelmäßigen, meist blauen oder weißen, zwittrigen Blumen, welche in Trauben, Aehren oder zipfelständigen Köpfchen stehen. — Kelch dem Fruchtknoten angewachsen, mit 5zipfeligem, bleibendem Saume; die Krone im Kelchschlunde angewachsen, mit 5theiligem Saume, dessen Zipfel bei manchen Arten an ihrer Spitze zusammengewachsen eine Röhre bilden, durch welche der Griffel geht; Staubgefäße 5, auf einem oberweibigen Scheiberringe stehend, an ihrem Grunde oft verbreitert und den Fruchtknoten verdeckend; Griffel 1, mit ganzer oder gespaltener Narbe. Die Frucht eine von dem Kelche und der gewelkten Blume gekrönte, 2—8fächerige, vielstämige Kapsel. — (5. Kl. Lin.)

§. 340a.

Die Familie der Glockenblümler zerfällt in folgende 2 Gattungen:

1. Gattung: Glockenblume, *Campanula*. Krone groß, glockenförmig, mit meist ausgebreitetem, 5zipfeligem Saume, blau. Aus dieser artenreichen, aber forstlich bedeutungslosen, Gattung kommen in Wäldern namentlich vor:

Campanula persicifolia, mit über 1 Zoll großen, traubig stehenden Glockenblumen und lineallanzettlichen Blättern.

Camp. rapunculoides, mit einseitiger Blumentraube und unten herz-lanzettförmigen, oben lanzettlichen Blättern.

Camp. Cervicaria, mit Blumen, deren Zipfel langhaarig bewimvert sind und welche in Büscheln in Blattwinkeln stehen. Stengel, Blätter und Kelche abstehend und rauh behaart.

2. Gattung: Waldrayunzel, *Phyteuma*. Die kleinen, weißen oder blauen Blümchen sind in einer walzigen oder kopfigen Aehre an der Spitze des Stengels. Die Krone tiefspaltig; die Zipfel lineal und anfangs mit ihren Spitzen zusammenhängend. Der Stengel einfach, kantig. Aus dieser Gattung gehört hierher:

Die ährenblühige Waldrayunzel, *Phyt. spicatum*. Die Wurzel rübenförmig, ausdauernd; die unteren Blätter länglich herzförmig, doppelt sägezähmig, gestielt, an ihrem Grunde oft blutroth gefleckt; die oberen Blätter lineal-lanzettlich, langzugespitzt, fast sitzend. Die Blüten-

ähre anfangs eiförmig, dann sich bis 1–3'' verlängern und walzig werdend. Blümchen gelblichweiß. In lichten Wäldern mit feuchtem, namentlich lehmigen, humushaltigen Boden. Blüthezeit im Juni und Juli. — Die Wurzeln, noch mehr aber die frischen Blätter und Blütenähren vor ihrer Entfaltung geben ein äußerst nahrhaftes, wahrhaft empfehlenswerthes Gemüse.

19. Familie: Die Seidenfrüchtler, Apocynaeae, Juss.

§. 341.

Ausdauernde, mit schwärzlichem Milchsaft versehene, halbstrauchige Kräuter mit liegenden, ruthenförmigen Stengeln; gegenständigen, eirundlichen oder rundlich-lanzettförmigen, ganzrandigen, immergrünen, glänzenden Blättern und einzeln stehenden, blattwinkelständigen, regelmäßigen, blauen Zwitterblumen. — Der Kelch frei, 5theilig; die Krone trichterig (präsentirtellerförmig), mit wagrecht abstehendem, 5zipfeligem Saume, in der Blütenknospe dachziegelförmig zusammengedreht, abfallend; Staubgefäße 5, in der Mitte der Kronenröhre befestigt, die Staubkölbchen der Narbe aufliegend; Fruchtknoten 2, einfächerig, mit 2, meist in 1 verwachsenen Griffeln. Frucht: 2 viel-samige, oft saftige, Balgkapseln mit haarlosen Samen. — (5. Kl. Lin.)

Hierher die Gattung: *Sinu-* oder Wintergrün, *Vinca L.*, mit der Art:

Das gemeine Sinngrün (*V. minor*). Wurzelstock dünn, kriechend, zahlreiche Stengel treibend, von denen die unfruchtbaren lang und niederliegend, die blüthetragenden aber kurz und aufrecht sind. — In schattigen Wäldern und zwischen Gebüsch, am üppigsten auf kalkigem Boden. Blüthezeit im April und Mai. — Sein Saft ist giftig.

20. Familie: Die ächten Seidenfrüchtler, Asclepiadeae, R. Br.

§. 342.

Aufrechte (oder windende), milchende Kräuter mit gegenständigen, kurzgestielten, länglich eirunden, am Grunde aber herzförmigen (den Sprossenblättern ähnlichen) Blättern und kleinen weißen (selten bräunlichen), sternförmigen Blümchen, welche sich in langgestielten, blattwinkelständigen Dolden befinden. — Kelch 5spaltig; Krone 5spaltig, am Schlunde mit einem fleischigen, klappigen Kranze; Staubgefäße 5; der Blütenstaub in je 1–2 wachsartige Massen vereinigt, welche durch einen drüsen-

artigen Körper mit der Narbe in Verbindung stehen. Die Frucht eine schotenförmige, zugespitzte Balgkapsel, welche mit schuppig über einander liegenden, platten, seidenschopfigen Samen angefüllt ist. (5. Kl. Lin.)

Hierher die Gattung: Schwalbenwurz, *Vincetoxicum* Moench., mit der Art:

Die gemeine Schwalbenwurz (*V. officinale* Moench, oder *Asclepias Vincetoxicum* L.) mit schiefem, knotigem, abgebrochenem Wurzelstocke. Auf steinigem, felsigem Boden, vorzüglich auf Kalk, unter Gebüsch. Blüthezeit Juni bis September. — Ist giftig.

21. Familie: Die Enziane, *Gentianeae*, Juss.

§. 343.

Diese durch ihre, mit prächtigen (meist blauen) Farben geschmückten, Blumen ausgezeichnete Familie hat ihren Hauptstüz auf den Alpenristen bis zur Nähe des ewigen Schnees. Von hier aus wandert sie in einzelnen Arten den niedern Gebirgen zu und verfolgt namentlich den kalkigen Boden. Die meisten hierher gehörigen Kräuter haben — vorzüglich in ihrem Wurzelstocke — einen sehr bitteren, magenstärkenden Stoff, welcher sich durch reinen Kornbranntwein ausziehen läßt (Sogenannten Enzianliqueur).

Ihre Blume bald radförmig ausgebreitet, bald röhrig glockig, bald auch trichterig, stets regelmäßig, gelb, brennend blau oder violett, purpurroth oder weiß und blau gestreift; in der Knospe stets zusammengedreht. — Der Kelch 1blättrig, 4(—9)splätig, meist bleibend; Krone bodenständig, 1blättrig, mit 4(—9)theiligem, oft präsentirtellerförmig ausgebreiteten Saume und oft noch mit bärtigem Kranz am Schlunde; Staubgefäße 4, 5(—9), auf der Kronenröhre befestigt und mit den Kronenzipfeln wechselnd; Fruchtknoten 1, vieljamig, mit 2 oder 1 zweispaltigem Griffel und 1facher oder 2theiliger Narbe. Die Frucht eine, mit zahlreichen, haarlosen Samen versehene, 2klappige Kapsel. — (5. Kl. Lin.)

§. 344.

Hierher gehören folgende Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
A. Blumen mit 2 sitzenden Narben; blau oder gelb; 4- oder 5splätig. Blätter gegenständig, ganzrandig.	Gentiana, Enzian.	
a) Krone radförmig, meist 5theilig, groß, gelb; in blattwinkelständigen, vielblüthigen Quirlen. — Stengel		

	Gattung.	Arten.
<p>2—4' hoch; Blätter breiteiförmig. — hauptsächlich im Kalkgebiete des südwestlichen Deutschlands bis nach Thüringen. Blüht im Juli bis September.</p>		
<p>b) Die Krone trichterig oder präsentirtellerförmig, blau od. violett.</p>	Gentiana, Enzian.	G. lutea, Gelber Enzian.
<p>a) Krone am Schlunde nicht gebartet. — Stengel 4kantig, bis 10 Zoll lang. Blätter lineal-lanzettlich, sitzend. Blumen einzeln, gipfelständig, 4spaltig, präsentirtellerförmig, himmelblau, am Rande der Zipfel gefranzt (einer Nelke nicht unähnlich). Auf Kalktriften im August.</p>	"	G. ciliata, Gewimperter E.
<p>β) Krone am Schlunde gebartet, violett, mit 5spaltigem Saume, glockig-trichterig. Blätter eirund-lanzettlich. Auf feuchten Waldwiesen. Im August—September.</p>	"	G. germanica, Deutscher E.
<p>B. Blumen mit 1 Griffel; 5spaltig, mit walziger Röhre, rosenroth. — Stengel 4kantig, mit 3theilig verzweigten Blütenästen, so daß der Blütenstand eine gabelästige Dolentraube bildet. Blätter länglich eiförmig. Die schönen Blüthchen sind nur von 10—4 Uhr offen. Das bittere Kraut ist sehr magenstärkend. — Auf waldigen Grasplätzen im Juni—August.</p>	Erythraea Centaurium Pers., Tausendgüldenkraut.	

Bemerkung. Obwohl alle genannten Enziane magenstärkend wirken, so sind doch der gelbe Enzian und das Tausendgüldenkraut am wirksamsten, hauptsächlich bei einer Schwächung oder Erkältung des Magens. Zu diesem Zweck sammelt man das Kraut des letztern oder die Wurzel des erstern, ehe die Blüthen sich vollständig entwickelt haben, schneidet sie in Stückchen und wirft sie in eine Flasche mit gutem, reinen Kornbranntwein, die man 4 Wochen lang, wohlverstopft an einem warmen Orte stehen läßt. Nach dieser Zeit gießt man die klare Flüssigkeit zum Gebrauche in eine andere Flasche und gebraucht sie löffellweise.

22. Familie: Die Raubblätter, Asperifoliae, Lin.

§. 345.

Am ganzen Körper, vorzüglich aber an den Blättern, mit

steifen, borstigen Haaren besetzte Stauden von der Tracht des Gurkenkrautes (*Borago*), Vergißmeinnichts (*Myosotis*) oder des Lungenkrautes (*Pulmonaria*) mit wechselständigen, einfachen, meist lanzettlichen Blättern und radförmigen oder trichterigen, vorherrschend blauen oder violetten Zwitterblumen, welche in der Blüthenknospe längsgefaltet sind und gewöhnlich einen traubigen, vor der Entfaltung spiralförmig zusammengerollten, Blütenstand bilden. — Der Kelch frei, 5spaltig, meist bleibend; die Krone abblätterig, 5theilig, meist regelmäßig und am Schlunde oft durch eine 5schuppige oder 5zählige Nebenkronen bekränzt, abfallend; Staubgefäße 5, in der Blumenröhre befestigt; mit den Zipfeln wechselständig, bisweilen mit den Kölbchen in eine Röhre verwachsen; Fruchtknoten frei, meist aus 4 einsamigen Theilfrüchtchen bestehend, zwischen denen der einfache, aus der unterweibigen Scheibe kommende, Griffel hervortritt. — (5. Kl. Lin.)

Die hierher gehörigen Gewächse haben ihre Heimath entweder auf Schutthäufen oder in gelichteten Waldungen da, wo viel vegetabilische Abfälle in Verwesung begriffen sind, oder auf dürrer, sandigen Tristen. Sie bezeichnen also im Allgemeinen einen mit vegetabilischem oder mineralischem Schutt versehenen Boden.

§. 346.

Uebersicht der wichtigern Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
A. Am Schlunde der Krone befinden sich keine Anhängsel, so daß er offen erscheint.		
I. Krone regelmäßig, trichterförmig.		
a) Die Kronröhre an dem oberen Rande mit 5 behaarten Leisten, anfangs lilaroth, dann violett; der Kelch 5kantig, 5zählig. Die Blume in der Form den Schlüsselblumen ähnlich. Blätter spatelförmig-eirund. — In Laubwäldern. Im April und Mai.		<p data-bbox="585 1346 885 1410"><i>Pulmonaria officinalis</i>, Lungenkraut.</p>
b) Die Kronröhre am obern Rande mit 5 Haarzipfeln; Kelch 5theilig. Blumen anfangs purpurroth, dann purpurblau, noch einmal so lang als der Kelch. Blätter lanzettförmig. — In Bergwäldern auf Kalk; blüht im Mai.		<p data-bbox="559 1565 916 1665"><i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>, Purpurblauer Steinsame.</p>
II. Krone unregelmäßig, schief trichterförmig, fast rachenförmig, mit		

	Gattung.	Arten.
<p>2 längeren, 2 mittleren und 1 kürzerem Zipfel; blau oder rothblau, mit langen, niedergebogenen, weit vorgestreckten Staubgefäßen; Kelch ungleich 5theilig. Blätter schmal lanzettlich. Auf Schutt und steinigten Plätzen. Im Juni—September.</p>		
<p>B. Der Schlund der Krone ist durch 5 Schuppen = oder zahnartige Anhängsel verschlossen, so daß die Staubgefäße nicht zu sehen sind. Blumen himmelblau, kurzröhrig, mit flach ausgebreitetem Rande.</p>		<p><i>Echium vulgare</i>, Ratterwurz.</p>
<p>1) Die ganze Pflanze mit stacheligborstigen Haaren besetzt. Blätter lanzettlich. Auf Schlägen und Schutt im Juni—Juli. (Kalk begehend.)</p>		
<p>Die Samen mit Stachelborsten besetzt.</p>		<p><i>Echinosperrnum Lappula</i> Sw., Kletten = Igelsame.</p>
<p>2) Die Pflanze weich = und kurzhaarig oder nackt. — In lichten Wäldern, hauptsächlich zwischen verwesendem Laub. Im Mai—Juni.</p>		
<p>Zusatz. Hierher gehört auch das ursprünglich dem Orient angehörige und als Gewürzkräut bekannte Gurkenkraut (<i>Borago officinalis</i>), dessen Saft viel Salpeter enthält und wie Gurken riecht und schmeckt.</p>		<p><i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh., Wald = Vergißmeinnicht.</p>

23. Familie: **Die Tollkräuter**, Solaneae, Juss.

§. 347.

Giftige Stauden, im Allgemeinen von der Tracht der Tollkirsche, der Kartoffel, des Tabacks oder des Bilsenkrautes, mit abwechselnden, einfachen, gezähnten, gelappten oder niederig-eingeschnittenen Blättern und vollständigen, regelmäßigen, flachradförmigen oder glockig trichterigen Zwitterblumen, welche entweder einzeln in den Blatwinkeln oder in gipfel- und seitenständigen, oft gabeligen Rispen stehen. — Der Kelch abblätterig, 5spaltig, frei und bleibend; die Krone unterweibig, abblätterig, am Saume 5theilig (bisweilen ungleich), in der Knospenslage gefaltet; die Staubgefäße 5, im Grunde der Blumenröhre

befestigt, bisweilen mit den Staubkölbchen an einander flehend; der Fruchtknoten frei, 2- oder unvollkommen 4fächerig, mit 1 Griffel, welcher eine einfache oder 2lappige Narbe trägt. Die Frucht eine 2-4fächerige Kapsel oder vielkörnige Beere. — (V. Kl. Lin.)

Fast sämtliche Gewächse dieser Familie enthalten namentlich in ihren etwas holzigen Stengeln, Blättern und Früchten scharfe, giftige Stoffe (sogenanntes Solanin, Nicotin, Stramenin), und in den Samen außerdem noch fette Oele. Auch sind viele von ihnen durch widerigriechende Stoffe ausgezeichnet. Trotz dem Allen sind die meisten derselben wichtige Heilmittel, weshalb sie sehr von den Apotheken gesucht werden.

Standort. Die deutschen Arten lieben fast alle Kalk im Boden; auch begehren sie viel Kohlenstoff zu ihrem Gedeihen. Sie zeigen sich daher am üppigsten einerseits auf Kalkschutt, andererseits auf einem mit vielen vegetabilischen Resten untermengten Boden. Ebenso bedürfen sie auch viel Sonne zu ihrer Entwicklung. Daher trifft man sie am meisten auf geröllreichen Kalkblößen, auf dem Schutt der Ruinen oder auf den Schlägen der Laubwälder.

§. 348.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
A. Die Frucht ist eine rothe oder schwarze, vielkörnige Beere (eigentliche Solaneen).		
I. Die Krone flach radförmig, weiß oder violettblau; Staubgefäße mit ihren Kölbchen zusammengeneigt; der Kelch 5spaltig, flach.		
a) Der Kelch bei der Fruchtbildung sich nicht vergrößernd, auch nicht aufgeblasen; die Krone klein, flach, sternförmig, weiß oder blau; die Staubkölbchen in eine Röhre zusammengewachsen. Blumen in einer gipfelständigen, armlüthigen Gabelrispe.	Solanum,	
Hierher die Arten:	Nachtshat-	
1) Strauchig, kletternd; Blätter herzförmig, oft am Grunde 2lappig; Blumen violett; Beere eiförmig, roth. — An nassen Stellen im Gebüsch. Blüht im Juni und Juli.	ten.	
2) Krautig; Blätter eiförmig, ge-	"	Sol. Dulcamara, Bittersüß.

	Gattung.	Arten.
<p>schweift gezahnt; Blumen weiß; Beeren schwarz. — Auf düngerreichem Boden. Blüht vom Juli bis Oktober.</p>		
<p>Hierher gehört die aus den Bergen des heißen Amerika stammende, von Hawkins 1565 zuerst nach Europa gebrachte Kartoffel (<i>Sol. tuberosum</i>).</p>	<p><i>Solanum</i>, <i>Nachtschat-</i> <i>ten</i>.</p>	<p><i>Sol. nigrum</i>, <i>Schwarzer N.</i></p>
<p>b) Der Kelch 5kantig, bei der Fruchtbildung sich vergrößernd, zuletzt roth und aufgeblasen; die Krone glockig-radförmig, weiß; die Staubkölbchen zusammenneigend, aber nicht zusammengewachsen. Blumen einzeln und blattwinkelständig. — In der Tracht des Stengels und der Blätter dem <i>S. nigrum</i> ähnlich. Auf Kalkschutt unter Gebüsch. Juni — August.</p>		
<p>II. Die Krone glockig, schmutzig violett; Staubgefäße mit ihren Kölbchen nicht zusammenneigend; der Kelch 5theilig, erst glockig, dann flach abstehend. — Beere kugelig, schwarz. — Der Stengel 3 — 6 Fuß hoch, gabelästig; Blätter abwechselnd, eiförmig, ganzrandig, zu zweien (ein großes und ein kleines) beisammenstehend. Blumen einzeln, blattwinkelständig, nickend. Auf Schlägen der Laubwälder, namentlich in Gebirgsgegenden. Blüht im Juli u. August.</p>		<p><i>Physalis Alkekengi</i>, <i>Judenkirsche</i>.</p>
<p>B. Die Frucht ist eine 2 — 4fächerige Kapsel.</p>		
<p>I. Die Krone kurztrichterig, am Saum mit 5 ungleichen, abgerundeten Zipfeln, schmutziggelb, purpurbau geädert. Kelch röhrig-glockig, 5spaltig, bleibend. Blätter zottig, klebrig. Auf Schutt vom Juni — September.</p>		<p><i>Atropa Belladonna</i>, <i>Tollkirsche</i>.</p>
<p>II. Die Krone langtrichterig, mit gefaltetem Saume und zugespitzten</p>		<p><i>Hyoscyamus niger</i>, <i>Bilsenfraut</i>.</p>

Zipfeln, weiß; der Kelch 5kantig, röhrig, 5zahnig, nach der Blüthe von seinem scheibenförmigen Grund abreißend. Stengel 2—4 Fuß hoch, gabelästig; Blätter groß, buchtig gezahnt, fahl; Blumen gabelständig; Frucht wallnußgroß, stachelig. Stammt aus Asien; überall auf Schutt. Juni—August.

Hierher gehört auch der von dem Spanier Roman Plane 1496 aus Amerika nach Europa gebrachte Tabak (Nicotiana).

Gattung.

Arten.

Datura Stramonium,
Stechapfel.

§. 349.

Forstliche Bedeutung.

Obwohl die sämtlichen Solaneen als sehr starke Giftpflanzen und wichtige Medizinalkräuter für Jedermann von Wichtigkeit sind, so spielen sie doch im Bezirke der Forsten nur eine untergeordnete Rolle. — Nur die Tollkirsche, *Atropa Belladonna*, tritt auf den Plateaus und in den Buchten der mittelhohen Gebirge an gelichteten Stellen der Wälder und auf Schlägen oft in so großer Menge auf, daß sie in die Augen fallen muß. — Kaum sind auf einem vorherrschend lehmigen Boden Lichtungen oder Schläge angelegt worden, so stellt sie sich in Gesellschaft des rothen Fingerhuts (*Digitalis purpurea*), des kleinen Leinkrautes (*Linaria minor*), des wilden Hanfs (*Galeopsis Tetrahit*) und des Weidenröschens (*Epilobium angustifolium*) mit solcher Bucherkraft ein, daß es scheint, als wolle sie selbst nun einen Wald bilden. Kaum hat sie aber 2—3 Jahre ihren Platz behauptet, so verschwindet sie sammt ihren Gesellschafterinnen allmählig wieder. Die Tollkirsche nämlich braucht, ebenso wie ihre Gesellschafterinnen, neben einem gewissen Quantum Licht und Feuchtigkeit eine große Menge kohlenstoffreicher Nahrung. Dieß Alles findet sie aber nur dann erst, wenn durch Lichtung des Waldes das Tageslicht eine gewisse Herrschaft über die moderige, stehende Luftschicht des Waldes erhalten hat. Nun kann sie keimen und die aus der moderigen Laubdecke des Bodens entwickelte Nahrung zu ihrem Gedeihen brauchen. Aber dies dauert nur so lange, bis die Moderstoffe ihres Standortes in vollständigen Humus umgewandelt sind. Tritt dieser Zeitpunkt ein, dann ist ihr die vom Boden dargereichte Nahrung nicht mehr anregend genug und nun verkümmert sie allmählig. — Sie gehört hiernach zu denjenigen Gewächsen, welche nur von dem überschüssigen Kohlenstoff der Bodennahrung zehren und hier-

durch sowohl, als auch durch die von ihr ausgeschiedenen (ätherischen) Stoffe und durch den die Bodenfeuchtigkeit zusammenhaltenden Schatten, den ihre breitblättrigen Stauden geben, die Umwandlung der vegetabilischen Abfälle in guten Humus befördern.

Bemerkung. Die eben mitgetheilte Erklärung gründet sich auf eine vieljährige Erfahrung, welche der verstorbene Oberforst Rath König in Eisenach's Wäldern gemacht hat. Derselbe sah es immer sehr gern, wenn auf einem Schlage die Tollkirsche so „recht lustig“ vegetirte. Oft sagte er dann: „Das ist noch Buchenboden.“

24. Familie: Die Lippen- oder Rachenblümler, Labiatae, Juss.

§. 350.

Kräuter von der Tracht der Pfeffermünze, der rothen oder weißen Taubnessel oder des Salbei's, mit kantigem Stengel; gegenständigen, ebenfalls kantigen Aesten; gegenständigen, einfachen, ganzen oder am Rande getheilten Blättern und unregelmäßigen, 2lippigen Zwitterblumen, welche meist in blattwinkelständigen Quirlen beisammenstehen. — Der Kelch frei, trichterig, bald regelmäßig, 5zählig, bald unregelmäßig und 2lippig, in welchem Falle dann die Kelch-Oberlippe meist 2, die Unterlippe aber 3 Zähne hat (was man 3spaltig nennt); die Krone unterweibig, röhrig mit 2lippigem Saume, die Oberlippe entweder ganz oder 2spaltig und die, gewöhnlich 3spaltige, Unterlippe in der Knospe bedeckend; Staubgefäße 4, nämlich 2 längere fruchtbare und 2 kürzere unfruchtbare, oder durch Fehlschlagen 2, gewöhnlich unter der Oberlippe stehend; Fruchtknoten aus 4 getrennten Knötchen bestehend, so daß er von oben gesehen das Ansehen hat, als sei er durch einen Kreuzschnitt in 4 Theile getheilt worden; Griffel 1, zwischen den Fruchtknötchen aus einer Scheibe hervortretend, in welcher die Fruchtknötchen eingesenkt liegen. Frucht 4 Nüsschen, vom bleibenden Kelche umschlossen. — (14. Kl. [oder 2. Kl.] Lin.)

In dieser Familie ist keine einzige Giftpflanze bis jetzt gefunden worden, wohl aber bietet sie eine große Menge Gewürz- oder Arzneigewächse dar; denn die meisten ihrer Arten sind reich an starkriechenden ätherischen Oelen, bitteren harzigen Stoffen und gewürzhaften Extractivstoffen, welche zum großen Theile, sei es in der Rinde oder in den Blättern oder selbst in den Blumen, in leicht aufzureibenden Deldrüsen abgelagert sind. Belege hierzu geben der Thymian oder Quendel, die Melisse, das Bohnenkraut (Saturnja), der Majoran, der Hop, Lavendel, Salbei, das Marumverum, die Pfeffermünze u. a.

Standorte. Die gewürzhaften, aromatisch riechenden Lippenblümler bedürfen zur Entwicklung ihrer ätherischen Stoffe

viel Licht, Wärme und Bodensalze; sie finden sich daher am meisten an den kahlen, steinreichen Gehängen oder auf den sonnigen Triften der Kalkbergländer. Die mit übelriechenden, Gerbsäure oder wässerigen bitteren Stoffen versehenen Lippenblümler dagegen verlangen viel Kohlensäure, Feuchtigkeit und mehr Schatten; sie sind daher mehr in Wäldern und unter Gebüsch vorzüglich da zu treffen, wo der Boden viel verwesende Pflanzenstoffe bezieht.

§. 351.

Uebersicht der wichtigeren Gattungen und Arten.

	Gattung.	Arten.
A. Der Kelch 2lippig; Oberlippe 3-, Unterlippe 2zahnig.		
I. Oberlippe der Krone helmartig gewölbt.		
a) Mit 2 langen und 2 kurzen Staubgefäßen. Oberlippe der Krone ganz; Unterlippe 3spaltig, abwärts gebogen. Staubgefäße unter der Oberlippe parallel; jeder Staubfaden an der Spitze mit 2 Gabelzähnen, an deren einem das Staubkölbchen so hängt, daß es dem Kölbchen des andern Fadens sehr nahe zu liegen kommt. Die violetten Blumen in endständigen Quirlen, so daß sie eine gipfelständige Achse bilden.		
Hierher:	Prunella,	
1) Die Krone kaum doppelt so groß als der Kelch.	Bräuneheil.	
2) Die Krone 3—4mal größer als der Kelch. Auf Kalktriften im Juli—September.	,,	Pr. vulgaris, Gemeiner Br.
b) Mit 2 Staubgefäßen u. blauen oder gelben Blumen — vgl. unter B. Salvia.	,,	Pr. grandiflora, Jacq., Großblüthig. Br.
II. Oberlippe der Krone flach. Die kleinen, blaßröthlichen oder rothen Blümchen bilden lockere, achsel- und endständige, nicht von Deckblättchen hüllartig umschlossene, Quirle; an den Gipfeln der einzelnen Zweige bilden die Blüthenquirle eine Achse. — Die Kelch-		

A. II.

Zähne unbegrannt. Blätter klein, eirund.

Hierher die Arten:

1) Stengel liegend; Blättchen eirund, ganzrandig; Blümchen roth, mit braunen Kelchen.

2) Stengel aufrecht; Blättchen länglicheirund, an der Spitze gesägt; Blümchen lila.

Nr. 1 auf Wiesen u. Triften,

Nr. 2 an Berggehängen.

B. Kelch mit 5 oder 10 gleich großen Zähnen. — Staubgefäße 4 oder 2.

A. Oberlippe deutlich vorhanden.

I. Oberlippe der Krone flach. Blumen klein. — Kelch schief 5zahnig, 13—15nervig.

1) Unterlippe mit 3 gleich großen Lappen; Staubgefäße eingeschlossen. Kelch oft fast 2lippig. Die kleinen, blasfröhlichen Blümchen mit rothbraunen Deckblättchen in endständigen, aus Quirlen zusammengesetzten, kopfförmigen Aehren, welche mit den Aehren der andern Aeste zusammen eine Doldentraube bilden. Stengel ästig; Blätter eirund, ganz. Auf Kalkhügeln im Juli—August.

2) Der Mittellappen der Unterlippe flach, verkehrt herzförmig; die Staubkölbchen stehen in Form eines x. Die kleinen violetten Blümchen meist zu 6 in achselständigen Quirlen. — Stengel liegend und wurzelnd; die Blätter niereenförmig und gefeibt. Auf fettem Boden vom April—Juni.

II. Oberlippe der Krone helmförmig gewölbt.

a) Mit 4 Staubgefäßen.

a) Die Kronunterlippe hat keine Seitenzipfel, sondern statt deren

Gattung.

Arten.

Thymus,
Thymian.

„

Thym. Serpyllum, Quendel.

„

Thym. Acinos, Bergvolei.

Origanum vulgare,
Wilder Majoran.

Glechoma hederacea,
Gundelrebe.

B. A. II. a. α.

kleine, spitze Zähnen. Kronröhre bauchig. Kelchzähne begrannt und abstehend. Blumen in blattwinkelständigen Quirlen.

Hierher:

1) Mit purpurrothen, dunkelroth gezeichneten Blumen.

2) Mit weißen Blumen.

β) Die Kronunterlippe mit deutlichen Seitenzipseln. Staubgefäße gleichlaufend.

a) Zipfel der Unterlippe spitz; Haarleiste in der Kronröhre; Oberlippe ganz. Blume schön gelb. In Laubwäldern.

b) Zipfel der Unterlippe stumpf.

1) Kronröhre innen ohne Haarleiste; die Kronunterlippe auf beiden Seiten am Grunde mit einem hohlen Zahne; Kelch glockig, lang, dornig gezahnt. Die kleinen hellrothen oder weißen Blümchen in achselständigen Quirlen, welche sich nach der Spitze der Zweige zu ährenförmig nähern.

Hierher:

Stengel 1—4 Fuß hoch, mit angeschwollenen Gelenken, steifhaarig, ästig; Blätter länglich eiförmig, spitz, grobsägezählig, haarigscharf. Auf Schutt.

2) Kronröhre innen mit Haarleiste.

§ 1. Kelchzähne mit Stachelspitze; die seitlichen Zipfel der Unterlippe zurückgeschlagen. Blumen purpurroth, in quirlblüthigen Aehren.

Hierher:

Gattung.

Arten.

Lamium,
Taubnessel.

„

L. maculatum,
Gefleckte T.

„

L. album,
Weiße T.

Galeopdolon luteum Huds.,
Goldnessel.

Galeopsis,
Hohlzahn.

„

Gal. Tetrahit,
Haufnessel.

Stachys,
Ziest.

B. A. II. β. § 1.

†) Die ganze Pflanze dick, weißwollig. Auf Kalkbergen.

‡) Die Pflanze rauhhäarig; Blätter herzförmig, gesägt (der Brennnessel ähnlich). Auf Humus im Wald.

§ 2. Kelchzähne unbegrannt. Oberlippe der Krone außen mit grauen, zottigen Haaren bedeckt. Blumen purpurroth in blattwinkelständigen gestielten Quirlen. Stengel rauhhäarig, braunroth. Blätter herzeiförmig, gesägt. Im Septbr. schwarz werdend. In Gebüschern vom Juni—September.

b) Mit 2 Staubgefäßen. Blume blau mit süßelförmiger zusammengedrückter Oberlippe. Blätter länglich, am Grunde kaum herzförmig. Blumenquirle gipfelständige Aehren bildend. Auf Bergtriften im Juni—Juli.

B. Oberlippe der Krone sehr klein oder ganz fehlend.

1) Oberlippe sehr klein, aufrecht und 2faltig; Unterlippe klappig. Blumen blau, in gipfelständigen Aehren, welche durch kreuzständige Deckblätter 4kantig und pyramidal erscheinen. Auf Triften.

2) Oberlippe ganz fehlend; Unterlippe klappig.

Die Gamander-Arten gehören alle dem Gebiete kahler Kalkberge an. Es gehören hierher der Poler (T. Polium) mit weißen Blüthen in endständigen Köpfchen, der gelbe Quendel (T. montanum) mit schmutziggelben Blumenköpfchen, und der Bathengel (T. Chamaedrys) mit rothen, in Trauben stehenden Blumenquir-

Gattung.

Arten.

Stachys,
Ziest.St. germanica,
Wolliger Ziest.

"

St. sylvatica,
Waldziest.Ballota nigra,
Schwarze Stinknessel.Salvia sylvestris,
Waldsalbei.

Ajuga montana, Günzel.

Teucrium,
Gamander.

B. B. 1. 2.

len. Auch das Marumve-
rum oder Kagenkraut (**T.**
Marum) gehört hierher.

Gattung.

Arten.

§. 352.

Forstliche Bedeutung.

Unter allen Lippenblümlern tritt wohl keiner in größerer Massenhaftigkeit im Gebiete der Wälder auf, als die Hanfnessel (*Galeopsis Tetrahit*). Wo irgend im Walde eine Lichtung oder ein Schlag angelegt wird, und wo Moos-, Nadel- oder Laub-Anhäufungen, sei es durch den Regen oder durch Menschenhand hervorgebracht werden, da beginnt diese Labiate auch augenblicklich zu wuchern. Trotz dieses Wucherns gehört sie aber zu den auf ihrem Standort sehr günstig einwirkenden Pflanzen. Denn einerseits befördert sie den Verwesungsprozeß jener Haufen vegetabilischer Abfälle, andererseits gewährt sie den zwischen ihnen eingepflanzten Bäumchen in jeder Beziehung Schutz und raubt ihnen weder Platz noch Nahrung, da sie nur kleine kurz-faserige Büschelwurzeln hat. Kurz, die Erfahrung in Eisenach's Wäldern hat stets gelehrt, daß sie zu den die Fruchtbarkeit der Schläge erhöhenden Gewächsen gehört.

25. Familie: Die Schuppenblättler, Orobanchaeae, Juss.

§. 353.

Schmarokende Kräuter, welche sich mit ihren Wurzeln in die Wurzeln anderer Gewächse eingezwängt haben, statt der Blätter mit gelben oder braunen Schuppen bekleidet sind und klippige, zwitterige Blumen haben, welche meist in gipfelständigen Aehren stehen. Sie ähneln im Allgemeinen den schmarokenden Orchideen-Gattungen (*Corallorrhiza* und *Neottia*). — Der Kelch 1—2blättrig, röhrig, 4—5spaltig, bleibend; die Krone unterweibig, wellend und bleibend; röhrig glockig mit klippigem Saume, — nämlich mit 2spaltiger oder ganzer Oberlippe und meist 3spaltiger Unterlippe; Staubgefäße 4, wovon 2 länger sind, mit 2fächerigen Kölbchen, welche so mit einander verbunden sind, daß beide Kölbchen zusammen ein X bilden; Fruchtknoten 1fächerig, viel-samig, mit 1 Griffel und klappiger Narbe. Die Frucht eine 1fächerige, 2klappige Kapsel. (14. Kl. Lin.)

Eine merkwürdige Familie, deren Arten sämmtlich auf den Wurzeln anderer Gewächse — namentlich der Schmetterlingsblüthler — schmaroken, oder auch wohl ihre Nahrung aus den

rohen Verwesungsstoffen des abgefallenen Laubes oder der abgestorbenen Wurzeln entnehmen.

Hierher gehört die Gattung: Schuppenwurz, *Lathraea*, mit der Art:

Die gemeine Schuppenwurz, *L. squamaria* L. Der Wurzelstock weit verästelt unter der Erde, tief niedergehend, auf verwesenden Baumwurzeln, namentlich von Buchen und Haseln, schwarzend; dicht und dachziegelförmig mit gegenständigen, fleischigen, herzförmigen Schuppen besetzt; weiß und glänzend. Die Stengel zu mehreren beisammen stehend, bis 1 Fuß hoch, stielrund, einfach, mit eirunden, etwas häutigen, abwechselnden, etwas entfernten Schuppen besetzt; weiß und — ebenso wie die Schuppen und Blumen — röthlich angelaufen. Die Blumen nickend, eine dichte, gipfelständige, einseitigwendige, mit rundlichen 2zeilig dachigen Deckschuppen versehene, Traube bildend; der Kelch 3spaltig; die Krone mit fast walziger Röhre, grader, stumpfer, ganzer Oberlippe und kürzerer, 3spaltiger, glänzender Unterlippe, fleischröthlich angelaufen. — In feuchten Lagen mit lehmigem oder mergeligem Boden vorzüglich da, wo das abgefallene Laub sich angehäuft hat; überhaupt auf dem besten Buchenboden. Blüthezeit im April und Mai.

26. Familie: Die Ginlippler oder Schlundblümmer, Scrophularinae, R. Br.

§. 354.

Hochstengelige Stauden im Allgemeinen von der Tracht des rothen Fingerhutes, Löwenmaules oder auch der Königskerze, mit meist rundem Stengel und entgegengesetzten oder wechselständigen, einfachen und ganzrandigen, seltener fiederspaltigen Blättern. Die Blumen blattwinkelständig oder gipfelständig in Aehren, Trauben oder Rispen. — Der Kelch 4blättrig, frei, bleibend, meist mit 4—5 ungleichen Spalten; die Krone unterweibig, mehr oder weniger tief 4—5theilig, oft 2lippig und maskirt (d. h. die heble Oberlippe schließt so dicht an die meist flache Unterlippe, daß man die Staubgefäße nicht eher bemerken kann, bis man durch einen seitlichen Druck beide Lippen rachenähnlich aufgesperrt hat, z. B. beim Löwenmaul); oft auch nur 1lippig (indem der untere Saumspalt größer als die übrigen ist und lippenähnlich herunterhängt, z. B. beim Fingerhut); bisweilen auch nach hinten gespornt (z. B. beim gelben Löwenmaul oder Leinkraut). Die Staubgefäße 4, wovon 2 größer sind, oder 5 oder nur 2 auf der Kronröhre befestigt. Der Fruchtknoten 1, 2fächerig, vielkammig, mit endständigem Griffel und ungetheilter oder 2faltiger Narbe. Die Frucht eine rundliche,

Zfächerige, bei der Reife verschiedenartig aufspringende Kapsel. — (14. oder 5. oder 2. Kl. Lin.)

Standorte. Die meisten Arten dieser an scharfen und bitteren, oft sogar giftigen Stoffen reichen Familie verlangen viel Kohlenstoff und Licht zu ihrer Entwicklung; daher finden sie sich auch am üppigsten auf Waldblößen, Schlägen oder an südlich gelegenen Berggehängen, vorzugsweise da, wo viel verwesendes Laub liegt. Einige von ihnen scheinen sogar an den Wurzeln alter Bäume, namentlich der Eichen zu schmarotzen (so die Wachtelweizen-Arten).

§. 355.

Uebersicht der wichtigeren Gattungen und Arten.

A. Mit 2 langen und 2 kurzen Staubfäden.	Gattung.	Arten.
I. Kelch 4spaltig (meist 3spaltig); Krone rachenförmig; Unterlippe flach, klappig, Stengel 4kantig; Nester und Blätter gegenständig. — (Beim Trocknen schwarz werdend.) Kelch glockig, aber nicht aufgeblasen, auch nicht zusammengedrückt.		
α) Kelch glockig, gleichmäßig 4spaltig; Krone 2lippig; Oberlippe helmförmig, ausgerandet; Unterlippe mit 3 gleichen Lappen. — Blätter eiförmig sägezähmig. Blumen weiß oder bläulich, violett gezeichnet, an der Unterlippe mit gelbem Fleck, in deckblätterigen Aehren. Auf Triften.		Euphrasia officinalis, Gebräuchlicher Augentrost.
β) Kelch röhrig-glockig, 2lippig. Krone 2lippig; Oberlippe helmförmig, seitlich zusammengedrückt, meist der Unterlippe aufliegend. Blumen gelb, eine mit grünen oder blauen Deckblättern gezierte, zusammengedrückte, 4kantige Aehre bildend (oder einzeln und einseitigwendig). Hierher	Melampyrum, Wachtelweizen.	
1) die Deckblätter der Blumenähre herzförmig, kammartig gesägt, grün und roth angeläutet. — Stengelblätter lineal-		

A. I. β.	Gattung.	Arten.
lanzettlich. Auf Waldplätzen; der Samen ist giftig.	Melampyrum, Wachtelwaizen.	M. cristatum, Kammähriger W.
2) Die Deckblätter der Aehre lanzettlich, gezahnt, grün. Blumen goldgelb, einzeln, seitlich und einseitigwendig. — Stengelblätter lineulanzettlich. In Wäldern im Juni und Juli.	"	M. pratense, Wiesen = W.
3) Die Deckblätter der Aehre herzförmig, gezahnt, schönblau oder weiß. Blumen goldgelb, oft außen röthlich. Stengelblätter lanzettlich. In Wäldern, namentlich auf Kalk im Juni.	"	M. nemorosum. Wald = W.
II. Der Kelch 5spaltig od. 5zahnig.		
a) Die Krone deutlich 2lippig.		
α) Krone rachenförmig (d. h. die Oberlippe der Unterlippe nicht dicht anliegend, so daß man in den Schlund der Kronröhre sehen kann); Oberlippe helmförmig, zusammengedrückt; Unterlippe 3lappig. Kelch bauchig, 3spaltig. Blumen meist rosenroth. Blätter doppelt fiederig gespalten. Hierher:	Pedicularis, Läusekraut.	
1) Stengel hohl, bis 2 Fuß hoch, aufrecht. Auf Moor.	"	Ped. palustris, Sumpfläusekr.
2) Stengel liegend, ästig. Auf Raßgallen des Sandbodens vom Mai — August.	"	Ped. sylvatica, Waldläusekr.
β) Krone maskirt (also geschlossen am Schlund).		
Krone gespornt, gelb. Blumen in dichten Blüthentrauben. Blätter lineal-lanzettlich. Stengel 1—3 Fuß hoch, rund. Auf Tristen und Schlägen mit sandigem Boden.	Linaria, Leinkraut.	L. vulgaris, Gelbes Leinfr.
b) Krone 1lippig, d. h. mit 4 od. 5 ungleichen Einschnitten, von denen entweder der untere oder obere am längsten ist u. die Blume in der Knospe verschließt.		
α) Kelch 5spaltig, bleibend; Krone		

A. II. b. a.

bauchig, mit einer weit vorge-
streckten, am äußern Rande zu-
rückgeschlagenen Oberlippe; Un-
terlippe ganz klein. Blumen
klein, grünlich und braun über-
laufen; in zusammengesetzten Ris-
pensträußen. Stengel 4kantig, mit
gegenständigen, länglich-herzför-
migen, doppeltgesägten Blättern.
An feuchten Orten in Wäldern.
Juni—August.

β) Kelch 5theilig; 4 Lappen gleich,
der 5. kleiner. Krone groß, bau-
chig-glockig, mit schief 4spaltigem
Saume, dessen unterer Zipfel
am größten ist. Blumen gelb
oder rosenroth, in einer gro-
ßen, gipfelständigen, einseitigen
Traube.

Hierher:

1) 3—6 Fuß hohe Staude mit
eirundlich länglichen, runzeli-
gen Blättern und rosenrothen,
innen purpurrothen großen
Blumen. Auf Schlägen in
Gebirgswäldern vom Juni—
September. Giftig.

2) 2—3 Fuß hohe Staude mit
länglich lanzettlichen Blättern
und blaßgelben, innen braun-
gefleckten Blumen. An felsig-
en Orten in Wäldern im Mai
und Juni.

B. Mit 5 oder 2 Staubge-
fäßen.

1. Mit 2 Staubgefäßen. Die
Krone flach, radförmig, ungleich
4theilig; der oberste Zipfel am
größten, der unterste am kleinsten.
Blumen blau, den Vergißmeinnich-
ten ähnlich, in ährenförmigen
Trauben. — Die in Waldlichtun-
gen und auf Schlägen mit sandig
lehmigem Boden gemeinste Art
dieser artenreichen Familie ist die
mit haarigen halbliegenden Sten-

Gattung.

Arten.

Scrophularia nodosa,
Knotige Braunwurz.

Digitalis,
Fingerhut.

„ *Dig. purpurea*,
Rother Finger-
hut.

„ *Dig. ochroleuca*
Jacq.
Gelber Finger-
hut.

Veronica,
Ehren-
preis.

B. I.

geln und eirunden, gesägten Blättern verschiedene

II. Mit 5 niedergebogenen, behaarten, ungleichen Staubgefäßen. Krone groß, flach, stumpf und ungleich 5theilig; Blumen schön gelb, in einfachen oder zusammengesetzten, gipfelständigen Aehren. Höhe, aufrechte, filzige oder wollige Stauden.

Hierher:

- 1) Große Blumen mit 3 weißbärtigen und 2 haarlosen Staubgefäßen. Auf Schutt.
- 2) Gelbe oder weiße Blumen mit 5 weißwolligen Staubgefäßen. Auf Schlägen.

Gattung.

Arten.

Veronica,
Ehrenpreis.

Ver. officinalis,
Gebräuchlicher
Ehrenpreis.

Verbascum,
Wollkraut.

"

V. Thapsus,
Großblumiges
Wollkraut.

"

V. Lychnitis.
Lychnisartiges
Wollkraut.

§. 356.

Forstliche Bedeutung.

Die meisten Scrophularineen sind Schlagpflanzen und kommen gewöhnlich in Gesellschaft mit einander und mit *Atropa Belladonna* und *Galeopsis Tetrahit* vor. Was von diesen letztgenannten beiden Pflanzenarten gesagt worden ist, kann daher auch auf sie bezogen werden. Von Bedeutsamkeit erscheinen unter ihnen nur *Linaria vulgaris* und *Digitalis purpurea* einerseits wegen der Massenhaftigkeit, mit der sie auf Waldblößen auftreten, andererseits wegen ihrer giftigen Stoffe. Erstere erscheint auf mehr sandigem Boden und ist für junge Baumpflänzchen eine ausgezeichnete Schutzpflanze, da die Erfahrung (in Eisenach's Forsten) gelehrt hat, daß sie den so leicht austrocknenden Sandboden feucht erhält, gegen das Ausfrieren schützt und wegen ihrer leichten Verwesbarkeit gut düngt, außerdem aber auch wegen ihrer kleinen büscheligen Pfahlwurzel nicht verdammt. Letztere — der Fingerhut — ist hauptsächlich auf dem lehmigen, mit verwesenden Pflanzenstoffen untermengten, Boden der Gebirgsmulden zu Hause, hat eine rübenförmige Büschelwurzel und wirkt ähnlich wie die *Linaria*.

27. Familie: Die Doldengewächse, Umbelliferae, Juss.

§. 337.

Stauden von der Tracht des Dills, Sellerie, Schierlings,

der Petersilie und der Möhre; mit hohlem, knotigen, walzigen, meist gerieften Stengel; abwechselnden, meist vielfach zusammengesetzten Blättern, welche an ihrem Grunde verbreiterte, scheidig den Stengel umfassende Blattstiele haben; und kleinen, vollständigen, regelmäßigen, mehrblättrigen Blümchen, welche in einer einfachen oder zusammengesetzten, bisweilen kopfig zusammengesetzten, an ihrem Grunde von einer blattigen oder schuppigen Hülle umgebenen Dolde stehen. Der Kelch dem Fruchtknoten angewachsen, mit gezähntem, ganzem oder undeutlichem Rande; die Krone 5blättrig, oberständig, gewöhnlich klein und weiß oder gelblich; Staubgefäße 5, oberständig, mit den Kronblättern abwechselnd; der Fruchtknoten mit einer kleinen Scheibe bedeckt, 2fächerig, mit 2, anfangs aufrechten, später aber auseinander tretenden Griffeln. Die Frucht besteht aus 2 vom Kelche gemeinschaftlich überzogenen Halbnüßchen (Körnern), welche sich bei der Reife der Länge nach von einander trennen und an dem gabelästigen Fruchtsäulchen (Fruchthalter) hängen bleiben. — (5. Kl. Lin.)

Erklärende Zusätze. Da die Doldengewächse nur sicher nach der Frucht zu bestimmen sind, so muß man solche Exemplare zur Bestimmung wählen, welche reife Früchte haben. Man weicht die Frucht alsdann in heißes Wasser, damit sie quillt und geschmeidig wird, und schneidet sie in dünne Scheibchen, welche man entweder auf schwarzes Papier legt oder gegen das Licht hält. Man kann dann deutlich folgende Theile an der Frucht erkennen:

- 1) die Fläche, mit welcher die beiden Körner vor der Reife verbunden waren (d. i. die Berührungs- oder Fugenfläche) und die ihr entgegengesetzte Fläche oder den Rücken;
- 2) auf dem Rücken eines jeden Halbnüßchens 5 Längsriefen (Hauptrippen) und zwischen je 2 dieser Riefen eine Vertiefung (Thälchen);
- 3) in den einzelnen Thälchen kleine — Gummiharz oder ätherische Oele führende — oft nur wenig hervortretende Kanälchen (Striemen oder Nebenrippen), welche beim Querdurchschnitte eines Kornes deutlich hervortreten und häufig häutig-flügelig ausgedehnt oder auch mit Stacheln besetzt und dann größer als die Hauptrippen selbst erscheinen;
- 4) die Fugenfläche selbst, welche entweder flach oder conver (flachfugig) oder mit Längsrinnen durchzogen (rinnenfugig) ist.

Ebenso muß man aber auch nach solchen Exemplaren greifen, an denen sich noch nicht ganz entwickelte Dolden vorfinden, da das Dasein oder Nichtvorhandensein einer Hülle, welche den Blütenstand vor seiner Entwicklung einschließt und oft gleich nach dessen Entfaltung abfällt, charakteristisch für einzelne Arten ist.

Innere Stoffe der Doldengewächse: Der Hauptstoff aller dieser Gewächse ist ein starkriechendes, mehr oder weniger mit scharfem Weichharze verbundenenes, ätherisches Del. Dieses findet sich vorzüglich in den Samen und häufig auch in den Wurzeln. In den letztgenannten Organen — seltener in den Blättern und Stengeln — lagern außerdem schleimig-zuckerige, mit Stärkmehl verbundene, oft auch Gummiharz haltige Stoffe. Und in den Stengeln (seltener in der Rinde der Wurzel) herrscht häufig ein widerlichriechendes Gummiharz so vor, daß es seine Behälter sprengt, ausfließt und die Oberfläche der Stengel überzieht. (Harziger Ueberzug an den Schierlingsstengeln.) — Zu diesen Stoffen gesellen sich bei mehreren Arten (z. B. bei den Schierlingen) sehr giftige Substanzen oder scharfe, Purgiren erregende Weichharze (namentlich in den Wurzeln). — Durch alle diese Stoffe erlangen die Doldengewächse eine ungeweine Wichtigkeit für den menschlichen Haushalt:

- 1) diejenigen, welche in ihren Wurzeln Stärkmehl und Zucker enthalten, geben vortreffliche Nahrungsmittel (so der Sellerie, die Möhre, die Pastinake);
- 2) diejenigen, welche in ihren Wurzeln oder in ihren Samen ätherische Oele besitzen, sind Gewürz- oder Arzneikräuter (so der Kerbel, Dill, Fenchel, Liebstöckel, Kümmel, Anis und die Petersilie).

Standort. Fast alle Doldengewächse bedürfen zu ihrem Gedeihen eines an Alkalisalzen reichen, mit Humus versorgten, feuchten Bodens; sie lieben daher solche Standorte, wo, sei es durch Wasserausschlammungen oder durch des Menschen Hand, der Boden recht reichkrumig und wohl untermengt erscheint mit Schutt aller Art. Schutthausen, die unteren, sanften Gehänge bewaldeter Berge, enge, feuchte Waldwiesen, schluchtige, schattige Thäler sind demnach die gewöhnlichsten Aufenthaltsorte dieser Gewächse.

§. 358.

Uebersicht der wichtigern forstlichen Gattungen und Arten.

Aus dieser über 1000 Arten fassenden Familie verdienen etwa folgende Gattungen und Arten der Erwähnung:

Gattung.	Arten.
A. Die zusammengesetzte Dolde ist 3—5strahlig, klein, scheinbar unregelmäßig; die Blüthchen in kleinen kugeligen Döldchen sitzend oder kaum gestielt und von sehr kleinen, schmalen Hüllblättchen umgeben. — Die Frucht	

A.

fast kugelig, hatig = stachelig; sich nicht theilend, riesenlos.

Hierher:

Stengel 1' hoch, gefurcht; Wurzelblätter lang gestielt, handförmig = 5theilig; Stengelblätter klein, 3theilig. In feuchten Laubwäldern; blüht im Mai—Juni.

B. Die zusammengesetzte Dolde mehrstrahlig, groß, regelmäßig; die Blüthchen deutlich gestielt, nie in kugeligen Döldchen. Die Döldchen an ihrem Grunde meist von einer feldartigen Hülle umgeben.

I. Am Grunde der ganzen Dolde eine 1- oder mehrblätterige Hülle.

a) Die gemeinsame Hülle ist 1-3blätterig (fehlt bisweilen); die Hüllchen der einzelnen Döldchen 3-8blätterig, selten fehlend.

α) Die Frucht lang, kegelförmig, gestreift. — Hülle 1-2blätterig oder fehlend. Hohe Stauden von widrigem Geruche mit zweierlei Blüthchen: die größern Randblüthchen u. das mittelste zwitterig; die übrigen 1geschlechtig oder unfruchtbar. Dolde groß.

Hierher:

1) Stengel 2—4' hoch, ästig, gefurcht, hohl, knotig; Blätter 3fach gefiedert; Blättchen eilanzettlich, tief eingeschnitten. Blümchen grünlich-weiß, ungleich groß. Hülle meist fehlend. Auf gutem Boden auf Waldplätzen im Mai—Juni.

2) Stengel 1—2' hoch, hohl, knotig, rauh, rothgefleckt; Blätter nur doppelt gefiedert; Blättchen fast herzförmig, tief eingeschnitten, mit stumpfem End-

Gattung.

Arten.

Sanicula,
Sanikel.

,,

San. europaea.

Chaerophyllum,
Kälber-
kropf.

,,

Ch. sylvestre,
Großer Kälberkr.

B. I. a. α.

zipfel. In Hainen im Juni
— Juli. — Giftig.

β) Die Frucht eiförmlich,
theils geflügelt, theils
ungeflügelt, platt oder
rundlich.

a) Die Blümchen nie weiß od.
röthlich.

§ 1. Blümchen gelb; Hülle 1
— 3blättrig; Hüllchen mehr-
blättrig; Früchtchen linsen-
förmig, gestreift, am Rande
geflügelt.

Hierher:

Wurzel rübenförmig, schwarz-
braun, milchend; Stengel 2
— 4' hoch, walzig, gestreift,
gabelästig; die Blätter 5—6-
mal 3zählig gefiedert; die
Blättchen linienförmig, ganz-
randig. Auf feuchtem Kalk-
boden in Laubwäldern im
Juli und August.

§ 2. Blümchen grün in's Gelb-
liche; Hülle 0 oder 1blättrig;
Hüllchen einseitig, vielblätte-
rig; Früchtchen linsenförmig,
gefielt-gerippt, Rand breit ge-
flügelt.

Hierher:

Wurzel dick, abgebissen, ästig;
Stengel rundlich, röhrig, ge-
streift, 4—8' hoch; Blätter
sehr groß, doppelt zusam-
mengefetzt, mit 2—6 Zoll
langen, gesägten, etwas ge-
lappten Blättchen u. großen,
sackförmigen Blattscheiden. In
Waldbächen im Juni—August.

b) Die Blümchen weiß oder
röthlich.

§ 1. Die Früchtchen am Rande
geflügelt. — Hülle fehlt
oder 1—2blättrig; Hüllchen
pfriemenförmig u. kurz; Blatt-
blätter ungleich, verkehrt-herz-

Gattung.

Arten.

Chaero-
phyllum,
Kälber-
kropf.

Ch. temulum,
Tauselkerbel.

Peuced-
num,
Haar-
strang.

,,

P. officinale,
Achter Haarstr.

Archange-
lica,
Engelwurz.

,,

Arch. officinalis,
Hoffm.,
Brustwurz.

B. 1. a. β. b.	Gattung.	Arten.
<p>förmig; Frucht linsenförmig, gestreift, breitgeflügelt. Hierher: Wurzel dick, weißlich; Stengel bis 4' hoch, röhrig, gefurcht, haarig, ästig; Wurzelblätter oft über 2 Fuß lang; Stengelblätter kleiner; Blätter gefiedert, meist mit 4 gezahnten, oft gelappten, 1—5' langen Fiederblättchen u. einem klappigen Endblättchen. In Laubwäldern im Juni—August.</p>	<p>Heracleum, Bärenflaue.</p>	
<p>§ 2. Die Früchtchen am Rande nicht geflügelt.</p>	<p>„</p>	<p>H. Sphondylium, Kuh-Pastinake.</p>
<p>1) Hülle 0 oder 1—2blättrig; Hüllchen 3blättrig; Früchtchen eirundlich, wellig gerippt.</p>	<p>Conium, Schierling.</p>	
<p>Hierher: Wurzel rübenförmig, weiß; Stengel 2—6' hoch, stark, rothbraun gefleckt; Blätter 3fach gefiedert, mit fiederspaltigen, dunkelgrünen, beim Reiben wie Katzenurin riechenden, Blättchen. Auf nahrhaftem Schutte am Rande der Wälder, am meisten auf Culturland im Juli—September.</p>	<p>„</p>	<p>C. maculatum, Gefleckter Sch.</p>
<p>2) Hülle 0 oder 1blättrig; Hüllchen fehlen; Früchtchen länglich, gestreift.</p>	<p>Carum, Kümmel.</p>	
<p>Hierher: Wurzel rübenförmig; Stengel 1—2' hoch, kantig, ästig, fahl; Blätter doppelt gefiedert, mit fiederig gespaltenen Blättchen und linealen Blattzipfelchen. Auf sonnigen Berg- und Waldwiesen im Mai.</p>	<p>„</p>	<p>C. Carvi, Kümmel.</p>
<p>b) Die gemeinsame Hülle ist 5- bis vielblättrig, bisweilen fehlend.</p>		

B. I. b.

α) Die Blümchen gelb; Früchtchen rundlich (hodenförmig), schwarz; Hülle 5blättrig oder 0; Hüllchen 5blättrig, grün, oval.

Hierher:

1) Stengel 1—2' hoch; Blätter eirund-länglich, blauduftig, spitz, mit herzförmiger Basis den Stengel umfassend. In Laubwäldern der Kalkberge im Juni—Juli.

2) Stengel 1—2' hoch, hin- u. hergebogen; Blätter linien-lanzettförmig, fischelförmig gekrümmt. Auf Kalk im Gebüsch im Juli—September.

β) Blümchen weiß od. röthlich.

a) Früchtchen stachelig oder steifhaarig.

§. Früchtchen eiförmig, gestreift, steifhaarig (filzig behaart); Hülle vielblättrig und ebenso die Hüllchen der gedrängten Döldchen. Blumenblätter weiß, gleichgroß.

Hierher:

Wurzel holzig, mit langborstigem Schopf; Stengel 2—4 Fuß hoch, kantig, mit kahlen, dunkelgrünen, doppeltgefiederten, über 1' langen Blättern. Auf Kalk in Laubwäldern im Juli—August.

b) Früchtchen eirundlich, geflügelt.

§ 1. Früchtchen oval und zusammengedrückt, breitflügelig; Hülle mit schmalen, am Rande weißhäutigen Blättchen.

Hierher:

Stengel 3—5' hoch, steif, blau angelaufen; Blätter über 1' lang, doppelt gefiedert, mit grünen, aufgeblasenen Scheiden; Blättchen schief

Gattung.

Arten.

Bupleurum,
Durchwachs.

„

B. longifolium,
Gemeiner D.

„

B. falcatum,
Hasenohr.

Libanotis,
Heilwurz.

„

L. vulgaris,
Gemeine H.

Laserpi-
tium,
Laserkraut.

B. I. b. β.

herzförmig; Dolden groß.
Auf Waldwiesen im Juli.

§ 2. Früchtchen linsenförmig, gestreift, schmalflügelig, mit 3 erhabenen Rückenstreifen. Hülle wie § 1.

Hierher:

Stengel 2—4' hoch; Blätter doppelt gefiedert, starr, fast lederig. In trockenen Laubwäldern im August u. Septbr.

B. II. Am Grunde der Dölde keine Hülle; ebenso fehlt auch meist an den Döldchen das Hüllchen.

Außer Chaerophyllum, Heracleum, Selinum, Conium und Carum, welche unter B. I. a. angegeben sind, gehören hierher:

a) Hüllchen der Döldchen vielblättrig (Hülle 0—3blättrig); Döldchen kugelig; Frucht eiförmig, vom Rücken zusammengedrückt, beiderseits doppelt geflügelt.
Hierher:

Wurzelstock kurz, geringelt; Stengel 2—5' hoch, dick, röhrig, ästig; Blätter bis 1' lang, 3fach gefiedert. Dolden groß. Blumen weiß. Auf feuchten Boden in Wäldern im August.

b) Hüllchen 1blättrig oder 0; Hülle stets 0.

a) Früchtchen länglich, gestreift. Blumblätter ungleich groß, weiß.

Hierher:

Wurzelstock kriechend; Stengel 1—3' hoch, röhrig, gefurcht, haarlos; Wurzelblätter sehr groß, 2—3mal gedreht; Stengelblätter ebenso gestaltet, mit kurzen Blattscheiden; Blättchen eiförmig, gesägt und spitz. Dolden langgestielt. In Laubwäldern im Juni u. Juli.

Gattung.

Arten.

Laserpitium,
Laserkraut.

L. latifolium,
Weiße Hirschw.
(Weißer Enzian).

Cervaria,
Hirschwurz.

„

C. rigida Moench,
Hirschwurz.

Angelica,
Engelwurz.

„

Ang. sylvestris,
Wilde Engelw.

Aegopodium,
Ziegenfuß.

„

Aeg. Podagraria,
Giersch.

B. II. b. α.

β) Früchtchen eiförmig gestreift;
Blumenblätter gleichgroß.
Hierher:

Stengel 1—4 Fuß hoch, gefurcht, nach oben ästig; Blätter einfach gefiedert; Blättchen eirund, ungezähnt, an den untern Blättern 2—3 Zoll lang und gelappt. Dolden vor dem Aufblühen hängend. In Laubwäldern und auf Waldwiesen im Juni—Juli.

Gattung.

Arten.

Pimpinella,
Pimpinelle.

„

P. magna,
Große Pimpin.

§. 359.

Forstliche Bedeutsamkeit.

- 1) Unter den genannten Doldengewächsen zeigen an:
 - einen sehr nahrhaften, reichkrumigen Boden: Sanicula, Chaerophyllum, Heracleum, Conium, Aegopodium, Pimpinella, Laserpitium;
 - einen sehr feuchten (bis schlammigen) Boden: Archangelica, Angelica (namentlich auf Raßgallen);
 - einen mehr trockenen Boden (einen zur Austrocknung geneigten): Cervaria, Carum (trockene, sonnige Wiesen);
 - Kalferde im Boden: Libanotis, Bupleurum, Sanicula, Pimpinella.
- 2) Sehr giftig sind: Chaerophyllum temulum und Conium maculatum.

28. Familie: **Die Kreuzblüthler**, Cruciferae, Juss.

§. 360.

Gewächse von der Tracht des Kohls, Raps, Rettigs, Meerrettigs, Lacks, der Levkoje, Nachtviole, Brunenkresse und der Kohlrübe; mit wechselständigen, ganzen oder eingeschnittenen Blättern und deckblattlosen, endständigen, vom Grunde oder Umfange an sich entwickelnden, meist gelb- oder weißblüthigen Trauben- oder Doldentrauben. — Der Kelch frei, 4blättrig, abfallend, die Krone mit 4 kreuzförmig sich gegenüberstehenden, meist gleichgestalteten, in der Knospe zusammengefalteten oder um einander gedrehten Blättchen, unterweibig; Staubgefäße 6, nämlich 4 lange und 2 kurze, unterweibig, von 4—6 Honigdrüsen umgeben; Fruchtknoten 1, frei, mit 2 wandständigen Mutterluchen, welche durch eine papierartige Haut verbunden sind und hierdurch das Frucht-

fach in 2 Nebenfächer theilen; Griffel 0 oder sehr kurz, mit zap-
piger Narbe. Die Frucht eine stielartige lange, oder kreisrunde,
berz- oder scheibenförmige, 2fächerige, 2klappige Kapsel, welche
mit ihren Klappen sich so spaltet, daß die genannte Papierhaut
als Scheidewand mit den Samen tragenden Mutterkuchen stehen
bleibt, während sich die beiden Klappen ablösen. Ist die Kapsel
lang, so nennt man sie eine Schote; ist sie flach und wohl eben
so breit als lang, ein Schötchen — (15. Kl. Lin.) —

Innere Stoffe: Die Wurzeln, welche bald rübenförmig,
bald knollig-kreiselförmig sind, besitzen ebenso wie die Blätter,
in den meisten Fällen eine große Menge sehr nahrhafter Stoffe
(Zucker, Schleim, Stärkemehl), welche jedoch gewöhnlich mit ei-
nem flüchtig scharfen Stoffe oder einem ätherischen Oele verbun-
den sind. Die Samen aber enthalten meist fettes Oel in sehr
reichlichem Maße.

Standorte: Wohl die meisten Cruciferen ziehen dem
Kalk und dem mit vegetabilischem Schutte reichlich versehenen
Boden nach. Außerdem bedürfen sie zu ihrem Gedeihen viel
Licht. Darin liegt der Grund, warum die größte Zahl dieser
Gewächse auf dem sonnigen Acker- und Gartenlande, nament-
im Gebiete der Kalkgebirge zu finden ist, dagegen dem Schatten
der Wälder mehr oder weniger aus dem Wege geht.

Worth: Für den menschlichen Haushalt sind die Kreuz-
blüthler von großer Wichtigkeit einerseits wegen ihrer äußerst
nahrhaften Wurzel oder Blätter, andererseits wegen ihrer öligen
Samen.

§. 361.

Uebersicht forstlicher Gattungen und Arten.

Die Gattungen der Cruciferen lassen sich mit Bestimmtheit
nur nach der Form ihrer Früchte und nach der Art des Aufsprin-
gens derselben bei ihrer Reife unterscheiden. Dies ist indes nicht
so schwierig, wie es scheint, da die Kreuzblüthler, wie oben schon
gesagt, in der Regel ihre Blüthen nur nach und nach entfalten,
so daß man in dem Blüthenstande derselben zu gleicher Zeit
reife Früchte (unten oder im Umfange), unreife Früchte, ent-
faltete Blüthen (weiter nach oben) und Blüthenknospen (in der
Spitze oder im Centrum des Blüthenstandes) vorfindet. —

Unter den in forstlichen Räumen vorkommenden Kreuzblüth-
lern sind nur etwa folgende zu bemerken:

	Gattung.	Arten.
A. Kreuzblüthler mit Schötchen (Si- liculosa), d. h. mit Früchtchen, die fast ebenso lang als breit sind.		
1. Mit gelben Blumen, welche		

A. I.

beim Verblühen weiß werden; Schötchen rundlich, am obern Rande sehr wenig ausgerandet, 1—4samig, vom Griffel gekrönt. Hierher das mit 8—10" hohem, ästigen Stengel, lineallanzettlichen, grauhaarigen Blättern versehen, auf Gyps- und Sandmergel wachsende

II. Mit weißen Blumen.

a) Kelch aufrechtstehend; Kronblätter 2spaltig; Schötchen eiförmig, flach, von der sitzenden Narbe gekrönt. Kräuter 1—4" hoch, mit wurzelständigen Blattrosetten.

Hierher die im März und April auf sandigen Flächen wuchernde

b) Kelch abstehend; Kronblätter ganz; Schötchen Beckig oder herzeiförmig, zusammengedrückt, an der Spitze eingeschnitten, vielsamig, oft randflügelig. Die Wurzelblätter meist rosettenartig. Kalk liebend.

Hierher:

1) Das mit Beckigen oder verkehrtherzförmigen Schötchen und schrotsägezahnigen Blättern versehene

B. Kreuzblüthler mit Schoten (Siliquosa).

I. Mit gelben Blumen; Kelch aufrecht; Schote 4kantig, gleichdick, mit der sitzenden, kopfigen Narbe gekrönt. —

Hierher:

Blätter leierförmig-schrotsägezahnig, die Endlappen spitz; Schoten fast stielrund, anliegend. Blümchen kaum länger als der Kelch. Humuspflanze im Juni—September.

II. Mit weißen Blumen, seltener hellrothen. Kelch fast aufrecht

Gattung.

Arten.

Alyssum,
Steinfresse.

„

Al. calycinum,
Steinfraut.

Draba,
Hungerblume.

„

Dr. verna,
Frühlings-H.

Thlaspi,
Täschelfraut.

„

Thl. Bursa pastoris,
Hirtentasche.

Erysimum,
Hederich.

„

Er. officinale,
Humus-Hederich.

B. II.

stehend; Schoten mit einer Reihe Samen, in 2 Klappen aufspringend.

a) Klappen nervenlos.

α) Blumen weiß, Schoten mit der sitzenden Narbe gekrönt, mit bei der Reife sich zurückschlagenden Klappen.

Hierher:

1) Stengel bis $1\frac{1}{2}$ ' hoch, ästig, vielblättrig; Blätter gefiedert; am Grunde jedes Blattstieles 2 lanzettliche, gewimperte Nebenblättchen. An feuchten Orten in Wäldern im Mai—Juni.

2) Stengel bis 1' hoch, aufrecht, dicht beblättert; Blätter gefiedert; Blattstiele ohne Nebenblättchen. In feuchten Wäldern im Mai—Juni.

β) Blumen hellroth (Fleischroth); Schoten mit dem langen Griffel gekrönt.

Hierher die mit kleinen Zwiebelchen in den Blattwinkeln versehene, in Laubwäldern mit kalkigem Boden wachsende, im Mai blühende

b) Klappen mit 1, 3, 5 Nerven; Schoten schmal, zusammengedrückt, von der sitzenden Narbe gekrönt. Blumen weiß. Kalkkräuter. — Hierher:

1) Stengel blaudentig, nackt, bis $1\frac{1}{2}$ ' hoch; Blätter stengelumfassend, herzförmig, ganzrandig, nackt, blaudentig. Im Juni—Juli.

2) Stengel behaart, bis $1\frac{1}{2}$ ' hoch, dicht mit ausgeschweift-gezahnten, stengelumfassenden, rauhaarigen, herzförmigen Blättern besetzt. Im Mai—Juni.

III. Mit weißen Blumen. Kelch ganz abstehend; Schoten etwas

Gattung.

Arten.

Cardamine,
Schaum-
kraut.

,,

C. Impatiens.

,,

C. sylvatica,
Waldkresse.

Dentaria,
Zahnwurz.

,,

D. bulbifera,
Zwiebeltragende
Zahnwurz.

Arabis,
Gänse-
kraut.

,,

Ar. brassicaefor-
mis, Wallr.Ar. hirsuta Leop.
Rauhes G.

B. III.

gekrümmt, ganz abstehend, mit 2 Reihen Samen.

Hierher die mit hohlen, in den Blattachsen wurzelnden Stengeln und gefiederten Blättern versehene, vom Juli — September blühende, in reinem Quell- oder Bachwasser wachsende

Gattung.

Nasturtium Br.,
Brunnen-
kresse.

„

Arten.

N. officinale,
Aechte Br.

Zusatz: An die Familie der Cruciferen schließt sich die Familie der Mohnarten, Papaveraceae, an. In diese Familie gehört die Gattung Papaver, Mohn, und Chelidonium, Schöllkraut. Von der letztgenannten Gattung ist hier zu erwähnen das an Hecken und auf Schutt wachsende, durch seinen goldgelben, ägenden Milchsaft ausgezeichnete, gelbbüthige, große Schöllkraut (*Chelidonium majus*).

29. Familie: Die Dhnblattgewächse, Monotropeae, Nutt.

§. 362.

Wachsgelb gefärbte, blattlose, mit Schuppen besetzte Schmaroker, welche auf verwesenden Baumwurzeln truppweise beisammenstehen und wie aus Wachs gegossen aussehen. Der Stengel aufrecht, einfach, saftig, mit gipfelständiger, während der Blüthe übergebogener, zur Fruchtzeit aber aufrechter Blüthentraube. Die Blume röhrig-glockig; der Kelch bis auf dem Grund 4—5theilig, gefärbt; die Krone 4—5blättrig; Staubgefäße 8—10, 5 abwechselnd aus dem Einschnitte der den Grund des Fruchtknotens umgebenden Drüsen entspringend, 5 mit diesen Drüsen wechselnd; Staubkölbchen auswärts, schildförmig, quer auffpringend; Griffel 1, mit scheibenförmiger Narbe. Die Frucht eine halb 4—5fächerige Kapsel. — (10. Kl. Lin.)

Hierher gehört die Gattung Dhnblatt, *Monotropa*, C. mit den Arten:

der Fichtenspargel, *M. Hypopitys* L., welche in Fichtenwäldungen auf verwesenden Nadeln und Wurzeln wächst, und der Buchenspargel, *M. Hypophegea* Wallr., in Buchenwäldungen. Beide blühen im Juni und Juli.

30. Familie: Die Wintergrüne, Pyrolaceae, Lindl.

§. 363.

Zimmergrüne Kräuter mit kriechendem Wurzelstocke und meist

wurzelstockständigen, rosettenartig gehäuft, gestielten, einfachen, ganzrandigen, rundlichen, lederigen, oberseits glänzenden Blättern, zwischen denen ein Schaft hervortritt, welcher eine deckschuppige Aehre mit nickenden, glockigen, meist weißen Blumen trägt. — Der Kelch 5theilig; die Krone mit 5, sich glockig oder kugelig zusammenneigenden, unterständigen Blättern; Staubgefäße 10; Fruchtknoten kugelig, 5kantig, 5fächerig; Griffel 1, walzig, mit schlappiger Narbe. Die Frucht eine niedergedrückt-kugelige, vom dünnen Griffel gekrönte Kapsel. — (10. Kl. Lin.)

Hierher die Gattung: Wintergrün, *Pyrola C.*, aus welcher namentlich zu erwähnen sind:

- 1) Das rundblättrige Wintergrün, *Pyr. rotundifolia*: mit flach glockigen, weißen Blumen, deren Staubgefäße aufsteigend erscheinen, während der Griffel abwärtsgebogen ist. Ein schönes Pflänzchen, dessen traubiger Blüthenstand dem der Maiblume ähnelt, und welches oft in großer Menge in schattigen Laubwaldungen, namentlich zwischen Moos, wächst. — Im Juni—Juli.
- 2) Das einseitigblüthige Wintergrün, *Pyr. secunda*: mit grünlichweißen, gradgriffeligen Blumen, welche eine einseitige Aehre bilden. Oft rasenweise beisammen in Nadelwaldungen und auf sandigem Boden. — Im Mai—Juni.
- 2) Das doldenblüthige Wintergrün, *Pyr. umbellata*: mit quirlig stehenden Blättern und gipfelständiger Blumendolde. — Auf Humus in Nadelwaldungen im Juni—August.

31. Familie: Die Nelkengewächse, *Sileneae*, DeC.

§. 364.

Kräuter mit knotig-gegliedertem, bisweilen sich gabelig verästelndem, Stengel und gegenständigen, ganzrandigen einfachen, an ihrem Grunde oft zusammengewachsenen Blättern; im Allgemeinen von der Tracht der Nelke und der Kornrade. Die Blumen zwitterig, regelmäßig, in gipfelständigen, 2—3theiligen, bald büscheligen, bald traubendoldigen Gabelrispen, selten einzeln gipfelständig. Der Kelch frei, einblättrig, röhrig, 5zahnig, bleibend; die Krone mit 5 gestielten (benagelten) Blumenblättern, welche ebenso wie die 10 freien ungleichgroßen Staubgefäße an der Basis des gestielten Fruchtknotens befestigt sind; Griffel 2, 3 und 5, mit pfriemlichen Narben. Die Frucht eine meist 1-fächerige Kapsel, beerenartig. — (10. Kl. Lin.)

Standort: Im Allgemeinen sonnige, lustige Orte mit sandigem oder kalkigem Boden; im Besondern je nach den Gattungen verschieden. Von forstlicher Bedeutung ist wohl keine einzige Nelkenart.

§. 365.

Die wichtigeren Gattungen und Arten sind folgende:

A. Mit 2 Griffeln:

I. Der Kelch walzig, am Grunde mit (2) Schuppen gestützt:

Hierher:

die blutrothblumige Karthäusernelke (*D. Carthusianorum*); die hellrothe, dunkelrothpunktirte Büschnelke (*D. Armeria*); die 1blüthige, rosenrothe, dunkelrothgebartete, gewürzig riechende Felsen- oder Pfingstnelke (*D. caesius*).

II. Der Kelch am Grunde nackt, nicht durch Schuppen gestützt.

a) Kelch walzig; die Kronblätter plötzlich in der Regel zusammengezogen; Kapsel walzig: Hierher das mit großen blasrosenröthlichen, in einer Doldentraube stehenden Blumen versehene, an feuchten Sandstellen wachsende Seifenkraut (*S. officinalis*).

b) Kelch glockig; die Kronblätter allmählig nach unten in den Nagel übergehend; Kapsel rundlich:

B. Mit 3 Griffeln. Die 2spaltigen Blumenblätter weiß.

a) Kelch eiförmig, sehr stark aufgeblasen. Frucht eine 1fächerige Beere.

Hierher der mit kletterndem Stengel versehene schwarzbeerige Taubenkropf (*C. baccifer*); im Gebüsch.

b) Kelch walzig oder aufgeblasen; Frucht eine an der Basis 3fächerige Kapsel.

Hierher die mit aufgeblasenem Kelche versehene *Sil. inflata*, und die mit walzigem, klebrigen Kelche versehene *S. nutans*. Beide im Gebüsch.

C. Mit 5 Griffeln, röhrigem Kelche und rothen Blumen.

Hierher die mit karmoisinrothen, oft gefüllten Blütenbüscheln versehene und unter den Stengelknoten braun kleberige Pechnelke (*L. viscaria*), und die allbekannte Korn-Rade (*L. Githago*).

Dianthus,
Nelke.

Saponaria,
Seifenkraut.

Gypsophila,
Gypskraut.

Cucubalus,
Taubenkropf.

Silene,
Leinkraut.

Lychnis,
Lichtnelke.

32. Familie: Die Sternnelken, Alsineae, Bartl.

§. 366.

Niedere Kräuter mit gestreckten oder aufsteigenden, knotig-gegliederten Stengeln; gegenständigen, einfachen, oft linealen Blättern; in regelmäßigen, weißen oder rothen, sternförmigen oder den Nelken ähnlichen, in gipfelständigen, wiederholtgabeligen Trugdolden stehenden Blümchen. — Der Kelch 4—5blättrig; Krone sternförmig, mit 5 fast stiellosen Kronblättern, Staubgefäße 8—10, auf einem drüsigen Ringe sitzend; Fruchtknoten sitzend, 1fächerig mehrsamig; Griffel 2—5, Frucht eine mit Zähnen oder Klappen aufspringende Kapsel.

Standort: Meist sandige, sonnige Flächen — z. B. Heiden — weniger auf vegetabilischem Schutte oder im Gebüsch.

Auch unter den Alsineen sind keine forstlich wichtigern Kräuter.

Die wichtigern Gattungen und Arten sind folgende.

A. Mit 2 Griffeln, 8 Staubgefäßen, 4blättrigem Kelch und 4blättriger Krone. Rasen bildend mit fadenförmigen Stengeln und linealen Blättchen.

Hierher die auf sandigen Felsebenen wachsende *M. muscosa* mit weißen, einzeln aus den Blattwinkeln kommenden Blümchen.

B. Mit 3 Griffeln; 10 Staubgefäße, 5blättrigem Kelch und 5blättriger Krone.

a) Blumenblätter an der Spitze ganz und abgerundet.

Hierher:

Ar. rubra, die flebrigen Stengel liegen von der Wurzel aus strahlig auf dem Boden. Auf sandigen Schlägen.

b) Blumenblätter an der Spitze gezahnt.

Hierher:

Hol. umbellatum, Blumen weiß in Dolden. Stengel rosig, flebrig-haarig; Blätter duftig. Auf gelockertem Boden.

c) Blumenblätter an der Spitze 2spaltig.

Hierher:

1) *Stell. media*, der Hühnerdarm, mit kleinen weißen Blümchen. Auf Schutt.

2) *Stell. nemorum* mit herzförmigen Blättern und ziemlich großen weißen Blumen. Unter Gebüsch.

3) *Stell. Holosteum* mit lanzettförmigen, steifen Blättern und 4kantigen Stengeln. Unter Gebüsch.

Moehringia.

Arenaria,
Sandkraut.

Holosteum,
Spurre.

Stellaria,
Sternkraut.

C. Mit 5 Griffeln, 10 Staubgefäßen, 5blättrigem Kelch und 5blättriger Krone.

a) Kronblätter ungetheilt.

Hierher:

1) *Sperg. nodosa* mit pfriemlichen, nebenblattlosen Blättchen und weißen Blümchen. Auf moorigen Haiden.

2) *Sperg. subulata* mit lanzettpfriemlichen, nebenblattlosen, gebüschelten Blättern. Auf Schlägen.

b) Kronenblätter an der Spitze 2theilig:

Hierher:

Cer. aquaticum, Blätter herzförmig; die weißen Kronen länger als der Kelch. Blütenstiele und Kelch flebrig behaart. In feuchten Gebüsch.

Spergula,
Sperf.

Cerastium,
Hornkraut.

33. Familie: Die Dickblätter, *Crassulaceae*, DeC.

§. 367.

Saftgewächse mit wechsel- oder gegenständigen, dicken, sehr fleischigen, einfachen, nebenblattlosen Blättern und gipfelständigen, aus vollständigen, zwittrigen Blumen bestehenden Trugdolden, welche sehr oft einseitigwendige Trauben nachahmen, im Allgemeinen von der Tracht der Hauswurz (*Hauslauch*) oder des Mauerpfeffers. — Der Kelch meist 5- oder vieltheilig; die Krone unterweilig, mit so viel — bisweilen am Grunde zusammengewachsenen — Blättern, als Kelchzipfeln; Staubgefäße frei, im Grunde des Kelches befestigt, doppelt (10) oder ebensoviel als Kronblätter; Fruchtknoten frei, so viele als Kronblätter und vor diese gestellt, getrennt oder nur am Grunde zusammenhängend; Griffel gipfelständig, auf jedem Fruchtknoten 1. Die Frucht aus so viel sternförmig aus einander stehenden, an ihrer innern Seite aufspringenden Kapseln, als Fruchtknoten. (10. oder 11. Kl. Lin.) Aus dieser Familie, deren meiste Gewächse an den dürresten steinigten Orten leben, gehören hierher:

a) die Gattung *Hauswurz*, *Sempervivum*, mit 6—12theiligem Kelche, 6—12 Staubgefäßen, 6—12 Kronblättern, 6—12 Griffeln. — Bekannt ist die mit einer dicken Blattrosette versehene, auf Mauern und Dächern wachsende *Hauswurz* (*Semp. tectorum*). Die etwas gequetschten Blätter derselben sind ein gutes Mittel gegen entzündete Augen, Brandwunden oder wundte Füße.

b) Die Gattung *Mauerpfeffer*, *Sedum*, mit 5blättrigem Kelche, 5blättriger, sternförmiger Krone, 10 Staubgefäßen und 5 Griffeln. Zu ihnen gehören.

1) Die *Fetthenne*, *Schmeerwurz* (*S. Telephium*): 1—2' hoch, mit gegenständigen oder 3ständigen, flachen, läng-

lich-eirunden Blättern und gelblichweißen, in großen, dichten Trugdolden stehenden Blümchen. Am schattigen, feuchten, steinigen Orten in Gebirgswäldern. Blüht vom Juli—September. Die ihrer Oberhaut beraubten Blätter thun dieselben Dienste wie die Hauswurz.

2) Der scharfe Mauerpfeffer (*S. acre*): Blätter stiel-eirundlich; nach oben gewölbt (fast schuppig); mehrere kriechende, dichtbeblätterte Stengel treibend; rasentreibend; Blumen gelb, in weißspaltigen Trugdolden. Giftig. An dünnen steinigen Orten im Juni.

3) Der zurückgekrümmte Mauerpfeffer (*S. reflexum*): Blätter lineal-pfriemenförmig, kurzstachelspizig; Stengel am Grunde niederliegend, dann aufsteigend; Blumen gelb, in 3—5spaltigen Trugdolden. — Die jüngern blüthenlosen Stengel werden unter dem Namen „Tripmadam“ als Gewürz an Salat benutzt. An steinigen, sonnigen Orten im Juli und August.

34. Familie: Die Steinbreche: Saxifrageae, Juss.

§. 368.

Kräuter mit wechsel- oder gegenständigen, auf ihrem Wurzelstocke oft rosettenartiggestellten, 1fachen Blättern und zwitterigen, regelmäßigen, meist in gipfelständigen Trugdolden, Trauben oder auch einzeln stehenden, gewöhnlichen weißen Blumen; in ihrer Tracht sich bald der Gattung *Sedum*, bald der Gattung *Cerastium* nähernd. Der Kelch dem Fruchtknoten angewachsen, 5spaltig, bleibend; die oberweibige Krone mit 5 kurzgenagelten, auf der Kelchröhre befestigten Blättern; Staubgefäße 10, in 2 Kreisen auf der Kelchröhre befestigt; Fruchtknoten 2fächerig, viel-samig: Griffel 2, mit 1fachen Narben, die Frucht eine 2fächerige Kapsel, vom Kelche bedeckt, durch die bleibenden Griffel 2hörig, zwischen den beiden Griffeln aufspringend. — (10. Cl. Lin.)

Aus dieser Familie, deren meiste und schönste Arten der Flora der Hochalpen angehören, erscheint erwähnenswerth:

Der körnige Steinbrech (*Saxifraga granulata*): Stengel zottig, 1—2' hoch, aufrecht, eben ästig, wenig beblättert; Wurzel aus runden Knöllchen zusammengesetzt; Blätter des Wurzelstocks gestielt, nierenförmig, lappig gefeibt; Blätter des Stengels sitzend, 3—5spaltig; Blume trichterig, weiß. Auf trockenen, sonnigen Bergtriften im Mai—Juni.

35. Familie: Die Schattenpflanzen, Onagreae, DeC; Epilobaeae, Endl.

§. 369.

Meist hohe Stauden mit abwechselnden oder gegenständigen,

einfachen, meist ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern und vollkommenen, zwittrigen, rosenrothen (selten gelben), in winkelder oder gipfelständigen Aehren stehenden Blumen. — Der Kelch röhrrig, mit dem langen, stielförmigen, 4kantigen, 4fächerigen Fruchtknoten verwachsen und mit einem über den Fruchtknoten hinaus verlängerten, 4theiligen, oft gefärbten Saume; die Krone mit 4 ausgebreiteten, auf dem Gipfel der Kelchröhre zwischen dessen Zipfeln gefestigten, Blättern; Staubgefäße 8, am Kelchsaume befestigt, aufsteigend oder niedergebogen; Griffel fädlich, mit 4lapziger, kreuzförmig absteigender oder 4kantig = keulenförmiger Narbe. Die Frucht eine lange, 4fächerige, 4klappige Kapsel mit vielen oft seidenhaarigen Samen. — (8. Kl. Lin.)

Standort: Die hierher gehörigen Gewächse lieben meistens vegetabilischen Schutt, verlangen also eine kohlenstoffreiche Nahrung; daher findet man sie auch am üppigsten in Laubwäldern da, wo Moos-, Gras- oder Laubmassen angehäuft liegen oder an den Stätten ehemahliger Kohlenmeiler.

Uebersicht der Gattungen und Arten.

In den Forsten kommt aus dieser Familie nur vor die Gattung:

Weidenröschen, *Epilobium*, C.;

mit den oben angegebenen Merkmalen und folgenden Arten:

§. 370.

- 1) Das schmalblättrige Weidenröschen, *Ep. angustifolium*: Stengel aufrecht, 2 — 5 Fuß hoch, einfach, rundlich, röthlich; Blätter sitzend, zerstreut, lineal-lanzettförmig, ganzrandig oder schwach drüsig-gezähnel, fiederig-geadert; Blumen karminroth, mit verkehrt-eiförmigen benagelten Blättern; Staubgefäße niedergebogen; Griffel zuletzt abwärtsgebogen, mit 4lappiger Narbe. Blumentraube aufrecht, bis 1 Fuß lang, die Wurzel etwas kriechend. Auf Schlägen, Weilerplätzen und Laub- oder Moosanhäufungen an lichten, aber feuchten Waldorten im Juli und August.
- 2) Das zottige Weidenröschen, *Ep. hirsutum*: Stengel aufrecht, stielrund, 2 — 5' hoch, langhaarig und ästig; Blätter unten am Stengel gegenständig, stengelumfassend, am Stengel etwas herablaufend, lanzett-länglich, gezähnel-kleingesägt, oben am Stengel wechselständig; die großen Blumen trichterig, purpurroth; Staubgefäße aufrecht. Die Wurzel Ausläufer treibend: An nassen Stellen, z. B. in Wurzellöchern der Bäume, wo sich viel Laub angehäuft hat, auch in Wassertümpeln der Wälder im Juni und Juli.
- 3) Das kleinblumige Weidenröschen, *Ep. parviflo-*

rum Schreber.: Stengel aufsteigend, $\frac{1}{2}$ —1 Fuß hoch, einfach oder nur an der Spitze 1—2ästig; flaumig, Blätter unten am Stengel gegenständig, oben wechselständig, sitzend, lanzettlich, gezähnel, weichhaarig, Blumen 2—3 Linien groß, rosenroth, dunkelgeadert. Wurzel schief, ohne Ausläufer. Standort und Blüthezeit wie voriges.

4) Das Berg-Weidenröschen, *Ep. montanum*: Stengel aufrecht, $\frac{1}{2}$ —1' hoch, einfach, nur einzeln behaart; Blätter unten gegenständig, oben abwechselnd, sitzend, eirund bis eirund-länglich, ungleich gesägt, am Rande und auf den Adern flaumig; Blumen hellroth, mit verkehrt herzförmigen Blättern. — Wurzel schief, nicht auslaufend. — An feuchten moosigen Stellen in Wäldern im Juli und August.

§. 371.

Forstliche Bedeutung.

Unter den Epilobien treten am massenhaftesten im Gebiete der Wälder das *Ep. angustifolium* und *hirsutum* auf; letzteres jedoch mehr strichweise. — Das *Ep. angustifolium* (und in seiner Gesellschaft auch das *Ep. montanum*) ist, ähnlich dem *Galeopsis Tetrahit*, *Linaria*, *Digitalis* u. s. w., zu den nützlichen Schlagpflanzen zu rechnen. Denn abgesehen davon, daß es die auf und in dem Boden angehäuften Pflanzen-Abfälle zur vollständigen Verwesung bringt und durch seinen eigenen, leicht verweßbaren Körper den Boden düngt, gewährt es den jungen Baumpflänzchen Schutz sowohl gegen die auslagernde Kraft von Sonnenstrahlen, als auch gegen die tödtende Gewalt der Fröste und des Schneedrucks.

Anderß ist es mit dem *Ep. hirsutum*. Wo sich dieses niederläßt, sei es auf Naßgallen oder in nassen Bodensenkungen, da durchwühlt es mit seinen Wurzel-Ausläufern den Boden bald nach allen Richtungen hin, und macht ihn dadurch nicht nur schwer zugänglich für die Baumpflanzen, sondern auch immer nasser und schwammiger. (So wenigstens haben viele Fälle am Thüringer Walde gelehrt.)

36. Familie: Die Sauerfleearten, Oxalideae, DeC.

§. 372.

Kleine, — ihren Blättern nach dem Klee, aber ihren Blumen nach den Steinbrech- oder Sternnelken-Arten ähnliche — Kräuter mit 3zähligen Blättern, deren einzelne Blättchen verkehrt herzförmig und gegen Feuchtigkeit so empfindlich sind, daß sie sich des Abends oder bei regneriger Witterung zusammenklap-

pen; mit blattwinkelständigen, weißen oder gelben, zwitterigen, regelmäßigen Blumen und sauer-schmeckenden, klee-saure Salze enthaltenden Säften. Der Kelch 5blättrig, bleibend; die Krone mit 5, auf dem Blüthen-grunde befestigten, benagelten, in der Knospe gedrehten Blättern; die Staubgefäße 10, frei oder an ihrem Grunde in ein Bündel verwachsen; Griffel 5. Die Frucht eine 5kantige, 5fächerige, 10klappige, an den Kanten der Länge nach aufspringende, vielsamige Kapsel. — (10. oder 16. Kl. Lin.)

Hierher gehört die Gattung: Sauer-klee, *Oxalis* L. mit der Art:

Der gemeine Sauer-klee, *Ox. Acetosella* L.: ein niedliches, an feuchten, moosigen Stellen auf lockerem Boden sehr gemeines Gewächs mit gegliedertem, kriechenden, ästigen, zahnartig beschuppten Wurzelstocke; grundständigen, langgestielten, flau-nigen, unterseits oft röthlich überlaufenen, dem Klee ähnlichen, Blättern, weißen Blumen und eiförmigen, zugespitzten Fruchtkapseln, welche bei der Reife ihre Samen elastisch ausschleudern. Blüht im April und Mai. — Aus seinem Saftte bereitet man das Sauer-kleesalz (klee-saure Kali).

Bemerkung: An die Familie Oxalideae schließt sich die Familie der Leinarten, *Lineae* Dec., zu welcher der Flachß, *Linum usitatissimum*, gehört.

37. Familie: Die Storchschnäbler, *Gerania-ceae*, Dec.

§. 373.

Kräuter mit knotig-gegliedertem Stengel; unten gegenständigen, oben wechselständigen, rundlichen, handförmig zertheilten, nebenblättrigen Blättern und abwechselnd blattwinkelständigen d. h. den Blättern entgegengesetzt eingefügten), blutrothen oder auch blauen, meist großen, regelmäßigen Zwitterblumen. — Der Kelch 5blättrig, bleibend; die Kronenblätter 5, mit den Kelchblättern wechselnd, gleich (seltener ungleich), unterweibig; Staubgefäße 10 (oder 8), an ihrem Grunde in ein, die Griffel umschließendes, Bündel verwachsen, unterweibig; Fruchtknoten aus 5, in einem Kreise stehenden, von einander getrennten, Fächern bestehend, welche um die in einen Schnabel verlängerte Blüthenaxe so befestigt sind, daß ihre 5 Griffel ebenfalls verwachsen erscheinen und nur an der Spitze des Schnabels mit ihren 5 Narben frei hervortreten. Die Frucht: 5 länglich eiförmige Kapseln, welche dem Schnabel eines Storches oder Reiheres nicht unähnlich sehen und bei voller Reife sammt ihren Griffeln an ihrem Grunde sich löstrennen und aufwärts spirallig zurückrollen, so daß ihre frühere Befestigungssäule an ihrem unteren Theile

entblößt wird; die einzelnen Kapseln der Länge nach aufspringend, 1samig, mit dem dünnen Griffel geziert. — (16. Kl. Lin.)

Diese, forstlich ziemlich unbedeutende, Familie besteht aus den beiden Gattungen:

Erodium, Reiherschnabel, von deren 10 Staubgefäßen nur 5 Staubkölbchen tragen;

Geranium, Storchschnabel, mit 10 Staubkölbchen.

Aus der letzten Gattung kommen in forstlichen Räumen vor:

- 1) Der blutrothe Storchschnabel, *Ger. sanguineum*, L.: mit 16 blüthigen Blumenstielen, großen, blutrothen Blumen, nierenförmig = 5 — 7theiligen Blättern. Vorzüglich auf kalkigen Triften und in den auf Kalkhügeln gelegenen Buschhölzern. Blüthezeit im Juni.
- 2) Der Waldstorchschnabel, *Ger. sylvaticum*: mit 2blüthigen Blumenstielen, welche ebenso wie die Kelche drüsigzotig behaart sind; großen röthlichblauen, heller blau geaderten Blumen und nierenförmigen, handförmig = 7lappigen Blättern, deren Lappen fast fiederförmig sind. — In Gebirgswäldern im Mai — Juli.
- 3) Der Wiesenstorchschnabel, *Ger. pratense*, mit großen blauen Blumen. Auf Wiesen mit kalkhaltigem Boden im Juni — August.
- 4) Der stinkende Storchschnabel, *Ger. Robertianum*: mit gabelästigem, abstehend = behaartem Stengel, 3 — 5zählig = fiederspaltigen Blättern; 2blüthigen Blütenstengeln und rosenrothen, weißgeaderten, kleinen Blumen. Höchst unangenehm, etwas nach Kampfer riechend. — Eine wahre Schuttpflanze an allen Hecken, Mauern und auf Schlägen vom Mai — October.

38. Familie: Die Balsaminen, Balsamineae, A. Rich.

§. 374.

Sehr saftige, fast durchscheinende Kräuter mit knotig = verdickten Gelenken an Stengeln und Aesten; abwechselnden, einfachen, ganz = oder gesägt = randigen Blättern und blattwinkelständigen, einzeln oder traubigstehenden, unregelmäßigen, gelben (oder rothen) Blumen. — Der Kelch 2 — 5blättrig, gefärbt, unregelmäßig, das unpaarige Blatt desselben am größten und gespornt, die 2 vordern Blättchen sehr klein und abfallend; die Krone unregelmäßig, unterweibig, das unpaarige Blatt am größten, vertieft, dem gespornten Kelchblatte gegenüberstehend, die übrigen, seitlichstehenden Blätter paarweise verwachsen und 2spaltige ungleichzipfelige Kronblätter darstellend; Staubgefäße 5, den Fruchtknoten und Griffel eng umschließend; Fruchtknoten sitzend, läng-

lich, 5kantig, 5fächerig; Griffel 0; Narben 5, unmittelbar auf dem Fruchtknoten sitzend. Die Frucht eine längliche, bei der Reife 1fächerige, 5klappige, bei der geringsten Berührung elastisch auffpringende und hierbei die spiralg sich drehenden Klappen abwerfende Kapsel. — (5. Kl. Lin.)

Hierher die Gattung: Springkraut, *Impatiens* L., mit der Art:

Berühr mich nicht (*Imp. Noli tangere* Lin.) mit 1–2' hohen, durchscheinenden, gabelästigen Stengeln; lanzettlichen, gesägten Blättern und überhängenden, hakenförmig gespornten, fast rachenförmigen, gelben Blumen. In Wäldern auf feuchten Stellen und Laubanhäufungen (die Verwesung derselben fördernd). Blüthezeit im Juli und August.

39. Familie: Die Veilchen, *Violarieae*, DC.

§. 375.

Kräuter mit einfachen, gewöhnlich abwechselnden Blättern und vorherrschend blauen, unregelmäßigen Zwitterblumen von der Tracht des allbekanntem wohlriechenden Veilchens (*Viola odorata*) oder des Stiefmütterchens (*Viola tricolor*). — Die Blumen gestielt, blattwinkelständig, einzeln oder zu mehreren, nickend, mit langen, kantigen — mit 2 Deckblättchen versehenen — Stielen; der Kelch 5blättrig, meist unregelmäßig; die Krone mit 5 ungleichen Blättern, von denen das 5., unpaarige, meist größer als die übrigen und an seinem Grunde gewöhnlich gespornt, in der Knospe aber tutenförmig zusammengewickelt ist; Staubgefäße 5; Fruchtknoten 3fächerig, mit 1 bleibenden Griffel. Die Frucht eine 1- oder nur am Grunde 3fächerige, vielsamige Kapsel. — (5. Kl. Lin.)

Hierher die artenreiche Gattung: Veilchen, *Viola* L., aus welcher — außer der schon genannten *V. odorata* und *V. tricolor* L. — nur zu erwähnen sind:

- 1) Das Hundsz- oder Waldveilchen (*V. canina* oder *sylvestris*) mit kriechendem Wurzelstocke und großen, blaßvioletten, im Grunde weißen, geruchlosen Blumen, deren Sporn grade, stumpf, zusammengedrückt ist, und an deren Kelche die 2 oberen Blättchen sehr klein sind. Blätter eiförmlich oder breitherzförmig. — In Wäldern und auf Triften vom April bis Juni.
- 2) Das wunderbare Veilchen (*V. mirabilis*): der schuivige Wurzelstock treibt große, niereenförmige, geferbte, kurz zugespitzte, hellgrüne Blätter und im April und Mai wurzelständige, blaßblaue, schwachriechende Blumen, in der Mitte

des Mai aber neue, stengelständige, meist kronenlose Blumen. Im Gebüsch und in Wäldern.

40. Familie: Die Sonnenröschen, Cistineae, Juss.

§. 376.

Kleine, niederliegende Halbsträucher (wenigstens die deutschen Arten) mit gegenständigen und auch abwechselnden, eirunden oder länglichen, meist kleinen Blättern; lanzettlichen oder borstlichen Nebenblättern und schönen, vollständigen, meist goldgelben Zwitterblumen, welche meist gipfelständige, einseitige Trauben bilden. — Der Kelch 3—blättrig, die beiden äußern Blättchen kleiner und oft fehlend; die Krone mit 5 schnell wachsenden Blättern, welche mit den Kelchblättern wechseln und in der Knospenlage zerknittert und zusammengedreht sind; die Staubgefäße zahlreich, frei, unterständig; Griffel mit Narbe einfach, abfallend. Die Frucht eine 1fächerige, 3-, 5-, 10klappige, reichsamige Kapsel. — (13. Kl. Lin.)

Hierher die Gattung: Sonnenröschen, *Helianthemum* Tourn. mit der Art:

Das gemeine Sonnenröschen, *Hel. vulgare* Gaertn. Ein kleiner Halbstrauch mit einer Menge niedergestreckter, dünner, ringsförmig genarbter Stämmchen, von denen viele krautige Zweige mit goldgelben Blumen in die Höhe steigen. Blätter gegenständig, eirund, am Rande umgerollt, gewimpert, unterseits fülzig; Nebenblätter linealisch, länger als die Blattstiele; Blumenknospe eiförmig, kurzchnäbelig zugespitzt; Blumen mit verkehrt eirunden Blättern, in gipfelständigen, einseitswendigen, deckblätterigen Wickeltrauben. — Auf sonnigen, trockenen Triften, Kalk liebend. Blüthezeit vom Juni—August.

41. Familie: Die Hahfußgewächse, Ranunculaceae, Juss.

§. 377.

Meist scharfsaftige, oft giftige Gewächse mit abwechselnden, selten gegenständigen, ganzen oder mannichfach zerschlizten Blättern, deren Blattstiel am Grunde scheidenartig erweitert ist, und mit zwitterigen, meist lebhaft gelb, blau oder weiß gefärbten, oft felsehen Blumen: im Allgemeinen von der Tracht der Doterblumen, Anemonen, Ranunkeln, Nittersporne, Klatsch- oder Gichtrosen. — Der Kelch frei, 3- bis 6blättrig, abfällig (daher oft scheinbar fehlend), oft gefärbt, ähulich der Krone; die Krone regelmäßig (selten unregelmäßig), unterweibig (bis-

weilen fehlend), mit 5—15 Blättern, welche meist an ihrer Basis eine Honigschuppe oder Honigdrüsengrube besitzen, die sich oft nach unten in einen hohlen Storn verlängert; Staubgefäße unterweibig, sehr zahlreich; die Staubkölbchen nach außen gerichtet, in Längsrißen auffpringend; Fruchtknoten einzeln oder mehrere bis viele und dann spiralig um den kegelförmig erhöhten Blütenboden stehend und ein Köpfchen oder Nehrchen bildend; Griffel so viel als Fruchtknoten, oft fast fehlend. Die Fruchtknoten nussartig, einsamig oder hülsenartig und mehrsamig. — (13. Kl. Lin.)

§. 378.

Uebersicht der forstlichen Gattungen und Arten.

Aus dieser an 800 Arten fassenden Familie gehören den forstlichen Gebieten Deutschlands folgende Gattungen und Arten an.

	Gattung.	Arten.
<p>A. Holzlig, strauchartig, kletternd; mit gegenständigen Blättern; Blume mit einer einzigen, 4—5blättrigen, kronartigen Blütendecke; Griffel zahlreich; Früchte: kleine, durch die bleibenden, verlängerten, niedrigen Griffel geschwänzte Nüsschen.</p> <p>Arten:</p>	<p>Clematis, Waldrebe.</p>	
<p>Stengel holzig, kletternd, 8—20' lang, gefurcht; Blätter 5zählig gefiedert; Fiederblättchen herzförmig, grobgesägt; Blumen weiß, in Rispen. An Hecken und in Wäldern, Alles umstrickend; blüht im Juli und August.</p>	<p>„</p>	<p>Cl. Vitalba, Gemeine W.</p>
<p>B. Krautige Gewächse mit wechselständigen Blättern.</p>		
<p>I. Mit regelmäßigen Blumen.</p>		
<p>a) Mit zahlreichen Griffeln u. kleinen Fruchtknötchen, welche ein Köpfchen oder Kegeln bilden.</p>		
<p>a) Nur mit einer weißen, blauen, seltener gelben Blütenhülle und statt des Kelches mit einer 3—5blättrigen, bald dicht, bald entfernt unter der Blume stehenden Blumendecke.</p>		
<p>a) Die Blumendecke entferntständig, meist aus 3 zerstückelten Blättern bestehend u.</p>		

L. I. a. α. a.

die Blume selbst gestielt aus dieser Decke hervortretend.

Arten:

- § 1. Blumendecke in viele lineale Lappen zerschligt und wie die ganze Pflanze dicht behaart. Blume 6blättrig, anfangs glockig, später sternförmig ausgebreitet, violett, außen behaart. Samenköpfchen lang geschwänzt. Die erst nach der Blüthe sich entwickelnden Wurzelblätter doppelt fiederig = zerschligt. Eine sehr giftige Pflanze auf sonnigen Kalkbergen im März und April.
- § 2. Blumendecke aus 3—5lap-pigen oder gefingerten Blättern bestehend; Blumen weiß oder gelb; Samenköpfchen ohne Haarschwanz.
- 1) Der fußhohe Stengel, die 5spaltigen Blätter und die einzeln-gipfelständige, große, 5—6blättrige, weiße Blume mit weißen Seidenhaaren bedeckt; Früchtchen fülzig. — Auf buschreichen Kalkhügeln im Mai—Juni.
- 2) Der bis 6" hohe, einblumige Stengel, die 3theiligen Blätter und die 6blättrige, weiße Blume kahl. Auf moosigen Boden in Wäldern, Zäunen, Waldwiesen im März und April.
- 3) Blume gelb, 5blättrig; sonst wie vorige. Auch an ähnlichen Standorten, aber im Mai.
- b) Die Blumendecke dicht unter der Blume, einen Kelch darstellend, 3zählig, unzertheilt. Blume 6—10blättrig, blau

Gattung.

Anemone,
Windrose.

Arten.

„ A. Pulsatilla
(Pulsatilla vul-
garis Mill.),
Küchenschelle.

„ A. sylvestris,
Waldwindrose.

„ A. nemorosa,
Hainwindrose.

„ A. ranunculoi-
des, Ranunkel-
artige W.

B. I. a. α. b.

oder rosenroth. Blätter klappig, ganzrandig. In den Laubwäldern des kalkigen Berglandes, namentlich an den Nordabhängen desselben, im März und April.

β) Blumen mit doppelter Blüthenhülle, d. h. mit Kelch u. Krone.

a) Die Blume blau; die Blätter klappig ganzrandig, vgl. die *Hepatica triloba*.

b) Die Blumen gelb, seltener weiß.

Die Blumenblätter von gewöhnlicher Gestalt, an ihrem Grunde mit einer kleinen Honigschuppe; der Kelch ähnlich der Blume gefärbt, an seiner untern Seite oft grün, hinfällig, darum oft ganz fehlend.

Arten:

1) Kelch 3blättrig, hinfällig; Krone 6—9blättrig, gelb. Blätter herzförmig. Wurzel voller gerstenkornähnlicher Knöllchen. An feuchten Waldstellen im April u. Mai. Die jungen Blätter ein guter Salat.

2) Kelch 5blättrig, hinfällig; Krone 5blättrig, gelb, Stengel aufrecht mit linealgefingerten Blättern; Wurzelblätter nierenförmig oder 3—5klappig. Ueberall in Wäldern im April u. Mai.

3) Kelch u. Blume wie Nr. 2. Stengel aufrecht, bis 3' hoch, hohl, langhaarig; Blätter klappig, eingeschnitten und gezahnt, langhaarig. In Laubwäldern im Mai—Juni.

4) Kelch, Krone u. Blumenstiel wie vorige. Wurzelblät-

Gattung.

Arten.

Hepatica,
Leber-
blume.

H. triloba Chais.,
Dreilappige L.

Ranuncu-
lus,
Hahnen-
fuß.

„

R. Ficaria,
Scharbock.

„

R. auricomus,
Butterblume.

„

R. lanuginosus,
Wolliger S.

II. I. a. β.	Gattung.	Arten.
<p>ter 3zählig; jedes Blättchen wieder 3zipfelig; jeder Zipfel 2—3spaltig. Stengel abstehend, behaart, liegend. Ausläufer. Ueberall vom Mai bis August.</p>	<p>Ranunculus, Sabnensfuß.</p>	<p>R. repens, Kriechender H.</p>
<p>b) Mit 3, 5—10 Griffeln u. mehrsamigen, im Kreise stehenden Balgkapseln, welche an ihrer innern Seite aufspringen.</p>		
<p>a) Nur mit einer — u. zwar gelben 5—9blättrigen Blütendecke; Griffel 5—10. — Stengel aufstrebend, hohl; Blätter nierenförmig, gefeibt. Blume groß. An sumpfigen, nassen Orten im April und Mai. — Die jungen Blätter sind scharf; die Blütenknospen werden wie Kapern eingemacht.</p>	<p>Caltha, Dotterblume.</p>	<p>C. palustris, Sumpf=D.</p>
<p>β) Mit doppelter Blütendecke; der Kelch ebenso gefärbt wie die Krone, grün oder blau; 5blättrig; die Krone mit 5 trichterförmigen, nach unten in einen Sporn verlängerten Blättern, blau, oft weißlich. Mit 5 Griffeln. Stengel bis 2 Fuß hoch mit doppelt 3zähligen Blättern u. klappigen, abgerundeten Blättchen. In Wäldern u. auf Waldwiesen im Mai—Juni.</p>		
<p>II. Mit unregelmäßigen Blumen und 3 Griffeln. Frucht: mehrsamige Balgkapseln. Kelch unregelmäßig 5blättrig und gefärbt, das oberste Blatt einen hohlen Helm bildend; Krone mit 2—5 kleinen Blättchen, von denen 2 im Helm kapuzenartig stecken. — Stengel bis 4' hoch; Blätter handförmig 5theilig, eingeschnitten, gezahnt; Blumen blaßgelb in Aehren. In Laubwäldern der Kalkgebirge im</p>	<p>Aquilegia, Akeley.</p>	<p>A. vulgaris, Gemeiner A.</p>

B. II.

Juni und Juli. Wurzel sehr giftig.

Hierher gehört auch der in Gärten cultivirte, sehr giftige, blaue Sturmhut (*Ac. Napellus*), und der unter dem Getreide wachsende Rittersporn (*Delphinium Consolida*).

Gattung.

Arten.

Aconitum,
Sturmhut.

A. Lycoctonum,
Wolfsgift.

§. 379.

Forstliche Bedeutsamkeit.

Sieht man davon ab, daß mehrere Ranunculaceen, wie *Anemone sylvestris*, *Hepatica triloba*, *Aconitum Lycoctonum* u. s. w. den Kalkgehalt eines Bodens bezeichnen, und daß mehrere Arten dieser großen Familie, wie namentlich die *A. Pulsatilla*, der *Ranunculus repens*, der auf Aeckern wachsende *R. acris* und *sceleratus*, der in Teichen und Sümpfen stehende *R. Lingua*; ferner die Gattung *Aconitum* sehr giftig sind, sieht man von dieser Bedeutsamkeit ab, so erscheint nur forstlich bedeutsam:

Die gemeinsame Waldrebe, *Clematis Vitalba* L.

Diese strauchartige, viele Jahre dauernde, Staude treibt alljährlich mit außerordentlicher Wucherkraft eine Menge schnellwüchsiger, 5–40 Fuß lang werdender, kletternder, kantiger, gedrehter, holziger, jung flaumiger, im Alter kahler Stengel, welche sich stark verästeln und auf diese Weise bald ihre ganze Umgebung überdecken. Mittelst ihrer sich rankenförmig drehenden, bis $\frac{1}{2}$ Fuß lang werdenden Blattstiele umklammern sie die ihnen zur Stütze dienenden Bäume und Sträucher oft so fest, daß sie die Äste und Zweige derselben ganz zusammendrücken, so daß der Saftfluß in denselben gehemmt wird. Hierdurch sowohl, als auch durch die Menge ihrer Alles bedeckenden Stengel und durch ihre große Wucherkraft wirken sie erstickend und verderblich auf die von ihnen umstrickten und zu einem undringlichen Ganzen verflochtenen Holzgewächse ein. — Ihre gegenständigen, 5zählig gefiederten Blätter haben herzeiförmige, zugespitzte, ganzrandige oder grobgesägte Blättchen. Die weißen, beiderseits zartfilzigen Blumen stehen am Ende der Nebenzweige in wiederholt-3gabeligen Rispen und die kleinen in Rispen beisammenstehenden Nüsschen sind durch die sehr langen, federig zottigen Griffel geschwänzt, wodurch die ganzen Rispen das Ansehen von gekräuselten Federbüschen erhalten. Am stärksten findet man sie wuchernd in den buschreichen Gehölzen am Gehänge von Kalkbergen. — Sie ist sehr giftig; trotzdem aber wenden die Tisch-

ler vielfach ihre holzigen Stengel zur Auslegung von Figuren an den Meubles an.

42. Familie: Die Spieräen, Spiraeceae, DeC.

§. 380.

Eine Familie von Sträuchern oder ausdauernden Kräutern, die mit Ausnahme der schon in der I. Abtheilung beschriebenen *Spiraea salicifolia* keine weitere forstliche Bedeutung haben, wohl aber wegen ihres Blüthenschmuckes vielfach als Ziergewächse in Gärten cultivirt werden. Sie haben abwechselnde, einfache oder unterbrochen gefiederte Blätter und kleine, weiße, vollständige, regelmäßige, 5blättrige, mit zahlreichen Staubgefäßen und 5 freisständigen Fruchtknoten versehene Zwitterblumen, welche in zipfelständigen Trugdolden, Schirmtrauben oder rispenförmigen Trauben stehen. — Die Frucht 5 hülsenartige kleine Kapseln, welche an der Bauchnaht aufspringen und vom Kelche getragen werden. — (12. Kl. Lin.)

Hierher die Gattung: Spierstaude, *Spiraea* L. mit den Arten:

- 1) Die knollige Spierstaude (*Sp. Filipendula*) mit spindelförmigem, oben knollig verbreitetem Wurzelstocke, aufrechtem, bis 2' hohen, runden Stengel, unterbrochen gefiederten Blättern, deren zipfelständiges Fiederblättchen klappig ist, und langgestielten Trugdolden von außen rothen, innen weißen Blumen. — Kalk liebend auf Waldtriften und in lichten Wäldern im Juni — Juli.
- 2) Die Sumpfspierstaude, *Sp. Ulmaria*, mit mehrköpfigem Wurzelstocke, aufrechtem, 2—5' hohen, kantigen Stengel, unterbrochen gefiederten Blättern, welche unterseits weißfilzig sind und deren Endblättchen 3theilig ist, und trugdoldenartigen, reichästigen Gabelrispen von ganz weißen Blumen. Auf nassen Stellen im Gebüsche, an Bächen u. s. w. im Juni — Juli.

43. Familie: Die Fingerblättler, Dryadeae, Vent.

§. 381.

Kräuter, seltener Halbsträucher, von der Tracht der Erdbeeren mit zusammengesetzten, meist gefingerten, seltener gefiederten Blättern; Nebenblättern, welche mit dem Blattstiele verwachsen sind; und regelmäßigen, vollständigen, meist gelben oder weißen Zwitterblumen. — Der Kelch 5- oder 4theilig, in der Regel flach ausgebreitet, außen meist mit eben so vielen — mit den Kelchzipfeln wechselnden — Deckblättchen, welche einen äußeren

Kelch vorstellen, so daß der ganze Kelch 8—10, abwechselnd größere und kleinere, Zipfel zeigt. Die Krone mit 4—5 gleichgroßen Blättchen, welche ebenso wie die zahlreichen Staubgefäße unterständig und auf dem Rande des Kelches befestigt sind; die Griffel zahlreich. Die zahlreichen, nuß- oder beerenartigen Früchtchen sitzen auf dem kegelig gewölbten Fruchtboden und werden von dem bleibenden Kelche getragen. — (12. Kl. Lin.)

§. 382.

Zu dieser, forstlich nicht bedeutsamen, Familie gehören folgende Gattungen und Arten:

	Gattung.	Arten.
A. Kelch 10zipfelig; Krone 5blättrig.		
I. Früchtchen mit langen, haarigen Grammen (d. i. den bleibenden Griffeln) gekrönt; Griffel gekniet. — Blätter unten gefiedert, am Stengel 3zählig gefüngert.		
Hierher:	Genm, Nelken- wurz.	
1) Blumen gelb; Kelch zurückgeschlagen. Stengel mehrblütig; Wurzelblätter leierförmig gefiedert. In feuchten Gebüschen im Juli und August.	"	G. urbanum, Gemeine N.
2) Blumen gelblich-röthlich, nickend, mit aufrechtem, braunrothem Kelche. Auf feuchten Bergtriften und in lichten Gebirgswäldern im Mai und Juni.	"	G. rivale, Ufer-N.
II. Früchtchen grauenlos.		
a) Der Fruchtboden bildet nach der Blüthe eine fleischige, saftige Scheinbeere, welche die einzelnen kleinen Samenkerne an ihrer Oberfläche trägt. Blumen weiß. Blätter 3zählig, gezahut.		
Hierher:	Fragaria, Erdbeere.	
1) Kelch der Frucht weit abstehend; die Haare der Blüthenstiele angedrückt. Auf Schlägen am meisten. Im Mai—Juni.	"	Fr. vesca, Gemeine E.
2) Kelch der Frucht weit abstehend; die Haare der Blüthen-		

A. II. a.

Stiele auch weit abstehend.
In Wäldern am meisten.

3) Kelch der Frucht ange-
drückt, die Haare der Blü-
thenstiele auch angedrückt. Auf
Triften.

b) Der Fruchtboden bildet ein saft-
loses Häufchen kleiner Samen-
körnchen. Die Blumen meist gelb,
mit verkehrt-herzförmigen Blät-
tern. Die Blätter gefüngert.

Hierher:

Stengel liegend, oft wurzelnd;
untere Blätter 5—7fingerig, obere
3zählig. Auf Heiden und dünnen
Plätzen vom März bis Mai.

B. Kelch 8zipfelig; Krone 4-
blättrig, gelb; Staubgefäße
meist 16. — Im Uebrigen wie Po-
tentilla.

Hierher die *Torm. recta* mit
sitzenden Stengelblättern, auf dür-
rem Haideboden, und die *Torm.*
reptans mit gestielten Stengel-
blättern, auf moosigen Stellen in
Wäldern. Beide blühen vom Juni
bis August. — Die Wurzel der er-
stern ist eins der besten adstringi-
renden Mittel; auch dient sie zum
Rothfärben; sie ist fingerdick, kno-
tig und rothbraun.

Gattung.

Arten.

Fragaria,
Erdbeere.Fr. elatior Ehr.,
Hochstengelige E.

„

Fr. collina, Hü-
gelerdb. oder
Knackbeere.Potentilla,
Finger-
kraut.

„

P. verna,
Frühlings-F.Tormen-
tilla,
Tormen-
tille.41. Familie: Die Garthearten, Hyperici-
neae, DeC.

§. 383.

Kräuter, welche einen gelbes oder rothes Gummiharz füh-
renden Saft und ein ärberisches Del besitzen, mit meist länglich-
eiförmigen, ganzrandigen oder drüsig-gefärbten Blättern und voll-
ständigen, regelmäßigen, meist gelben Zwitterblumen, welche in
gipfelständigen, gabelästigen Trugdolden stehen. — Der Kelch
4—5blättrig oder 4—5theilig, bleibend, oft drüsig punctirt;
die Krone unterweibig, mit 4—5, in der Knospe, wie auch
nach dem Verblühen um einander gedrehten, Blättern; die
Staubgefäße zahlreich, an ihrer Basis in 3—5 Bü-

schel verwachsen; der Fruchtknoten frei, 3—5fächerig, 3 lange, fädliche Griffel tragend. Die Frucht eine vielsamige, 1—3—5fächerige Kapsel. — (18. Kl. Lin.)

Standorte. Die meisten Hypericinen gehören dem Gebiete der Sandsteinformationen an und lieben luftige, sonnige Standorte.

Gattungen und Arten. Die in Deutschland vorkommenden Pflanzen dieser Familie gehören alle der Gattung: Hartheu oder Johanniskraut, *Hypericum* L. an. Aus ihr sind folgende Arten zu erwähnen:

§. 384.

a) Hartheu-Arten, welche ganzrandige, weder drüsig gezahnte, noch bewimperte, Kelchblätter haben.

1) Das gemeine Hartheu oder Johanniskraut, *Hyp. perforatum* L. Stengel aufrecht, 1—2' hoch, fast 2schneidig, ästig, kahl, oft rötlich angelaufen und einzeln, schwarz punctirt; die Blätter gegenständig, stiellos, halbstengelumfassend, eirund = länglich, stumpf, ganzrandig, durchscheinend punctirt; die Blumen gelb, mit länglichen, unterseits am Rande schwarz drüsig-punctirten Blättchen, auf den Spitzen der oberen Aeste Trugdolden bildend, welche zusammen eine ästige Traubendolde darstellen. — Die Blumenblätter geben beim Zerquetschen einen blutrothen Saft und ein in den Apotheken gebräuchliches Del (*Oleum Hyperici*). — Auf trockenen, sonnigen Tristen im Juli und August. Oft den Ansätzen von Bäumen sehr hinderlich, indem es mit seinen Wurzeln den jungen Pflänzchen den Wachstumsraum beengt (?). —

2) Das liegende Hartheu (*H. humifusum* L.). Zarte, auf der Erde liegende Stengeln; Blättchen am Rande rötlichdrüsig; Blumen gelb, mit lineal-lanzettlichen Kelchblättchen. — Auf Schlägen mit sandigem Boden im Juni und Juli.

b) Hartheu-Arten, welche drüsig-gezahnte oder bewimperte Kelchblätter haben:

3) Das Berghartheu (*H. montanum* L.). Stengel aufrecht, stielrund, meist einfach, haarlos; Blätter halbstengelumfassend, länglich, nicht durchscheinend punctirt, am Rande schwarzdrüsig; Blumen hechgelb, in kleinen Dolde-trauben. In Gebirgswäldern im Juli und August.

4) Das zottige Hartheu (*H. hirsutum* L.). Stengel aufrecht, rund, langhaarig, verästelt; Blätter durchsichtig punctirt, unterseits weichhaarig; Blumen in Rispen. In Laubwäldern an etwas feuchten Stellen im Juli u. August.

Forstliche Bedeutsamkeit. Nur das *Hyp. perforatum*

tritt, wie oben angedeutet, den Baumsaaten durch sein starkes Wuchern bisweilen hinderlich entgegen.

45. Familie: Die Malven, Malvaceae, Kunth.

§. 385.

Schönblüthige Kräuter von der Blumentracht der allbekanntesten Malven; mit abwechselnden, einfachen, handnervigen, ganzen oder handspaltigen Blättern, deren jedes von 2 freien Nebenblättchen begleitet ist; und mit großen, regelmässigen, etwas trichterförmigen, schön rosenrothen oder weißlichen, blattwinkelständigen Zwitterblumen, welche einen doppelten Kelch und eine 5blättrige, an ihrem Grunde mit den in ein einziges Bündel verwachsenen Staubgefäßen verbundene Krone haben. In der Mitte der Blume eine Säule, um deren Basis herum ein Kreis von scheibenförmigen, unter sich zu einem ringförmigen Fruchtknoten verwachsenen, Fruchtfächern steht, von deren jedem ein Griffel ausgeht, welcher aber ebenfalls mit den übrigen Griffeln wenigstens an seinem unteren Theile zu einer Säule verwachsen ist, so daß nur die Spitze derselben die Zahl dieser mit einander verbundenen Griffel zeigt. Die Frucht eine aus vielen scheibenförmigen, 1samigen Fächern bestehende, ringförmige, häutige Kapsel, deren Fächer sich bei der Reife von einander trennen und für sich einzelne häutige Kapseln darstellen. — (16. Kl. Lin.)

Innere Stoffe. Die Malven besitzen sehr viel schleimigen Stoff, namentlich in ihren Blumen und Wurzeln, weshalb sie in der Medicin, namentlich als erweichende und einhüllende Mittel, vielfach angewendet werden.

Standort. Am meisten auf Schutt. — Forstlich sind sie von keinem Belang.

§. 386.

Gattungen und Arten. Man unterscheidet 3 Gattungen, nämlich:

- 1) *Malva*, Käsepappel mit 3blättrigem äußerem und 5spaltigem inneren Kelche;
- 2) *Althaea*, Eibisch, mit 6—9spaltigem äußerem Kelche; und
- 3) *Lavatera*, Lavatere, mit 3spaltigem äußeren Kelche.

Aus diesen Gattungen kommen nur in forstlichen Räumen vor:

- 1) Die rundblättrige Malve (*M. rotundifolia*): Stengel feinhaarig, am Boden sich ausbreitend; Blätter kreisrund-herzförmig, doppelt gezahnt, undeutlich 5—7lappig; Blumen rosenfarbig, zu 2—4 aus den Blattwinkeln. — Auf Schutt; an Wegen u. s. w. im Juni bis September. — Die

jungen Blätter sammt den Stengeln sind ein gesundes Gemüse. Blüthen und Wurzeln geben einen guten Thee gegen rheumatische Brustschmerzen.

- 2) Die wilde oder Roß-Malve (*M. sylvestris*): Stengel aufrecht; Blätter langgestielt, herzzundlich, deutlich 5-Flappig, weichhaarig; Blumen rosenroth, purpurroth geadert, büschelig in den Blattwinkeln. — Auf Schutt, Triften, unter Hecken u. s. w. im Juli und August. — Gebrauch wie vorige.
- 3) Die Rosenpappel oder Siegmarsmalve (*M. Alcea*): Stengel aufrecht, sternförmig behaart; Wurzelblätter rundlich-herzförmig, seicht flappig; Stengelblätter handförmig-5theilig, an den einzelnen Lappen fiederspaltig; Blumen rosenroth, blutroth geadert; Kronblätter flappig; Blumen einzeln in den Blattwinkeln. Auf steinigem, sonnigen Plätzen im Juli und August. — Der Absud der Blumen gut gegen bösen Hals.

Bemerkung. In die Gattung *Althaea*, Sibisch, gehört unsere Gartenmalve (*Althaea rosea*).

46. Familie: Die Schmetterlingsblüthler, Papilionaceae, Lin.

§. 387.

Gewächse von der Tracht unserer Bohnen, Erbsen, Wickeln und Kleearten, mit wechselständigen, vielpaarig gefiederten oder zähligen oder einpaarigen Blättern, deren Hauptstiel oft in eine einfache oder ästige Wickelranke ausgeht; vollständigen Schmetterlingsblumen und einfächerigen, zuweilen querwandigen, 1- bis mehrsamigen Hülsenfrüchten. — Der Kelch regelmäßig 5zahnig oder 2lippig; Staubgefäße 10, entweder alle mit ihren Fäden in ein röhriges, den Fruchtknoten umschließendes, Bündel, oder nur 9 derselben verwachsen, der zehnte (obere) aber frei, jedoch dann oft so dicht dem Bündel aufliegend, daß man ihn erst bemerkt, wenn man das ganze Staubfadensbündel von der Seite her zusammendrückt. Der Griffel 1fach, oft gekniet, mit einfacher Narbe. (Im Uebrigen vergleiche die 37. Familie der Holzgewächse.)

Standort und Bedeutung. Die krautigen Schmetterlingsblüthler gehören zum größten Theile den Wiesen und Triften, seltner dem Gebiete des Waldes mit kalkigem oder sandig-lehmigen Boden an und haben weiter keine forstlich. Bedeutung.

§. 388.

Uebersicht der häufigeren Gattungen und Arten.

A.	Gattung.	Arten.
<p>Die Stengelblätter bestehen aus 3 Blättchen (sehen den Kleeblättern ähnlich). In ihren Blüthen erscheinen 9 Staubgefäße mit einander verwachsen und der 10. liegt frei auf dem Bündel der verwachsenen Staubgefäße. Die Stengel aufrecht oder liegend, niemals windend. Die Blümchen in kegelförmigen od. kugeligen Köpschen oder in walzigen Trauben. Kelch 5zählig.</p>		
<p>I. Die Hülse (oder der Fruchtknoten) viel länger als der Kelch (also denselben überragend).</p>		
<p>a) Die Hülse grade. Kelch röhrig, 5zählig.</p>		
<p>1) Hülse walzig, steif, vielsamig, marktig. Kelch fast gleichförmig, 5zählig. — Blüthen in Köpschen. Blumen gelb oder rötlich.</p>	Lotus, Hornklee.	L. uliginosus Schkr., Sumpfs- Hornklee.
<p>2) Hülse mehr rundlich, erhaben aderig, 1—2samig. Kelch mit ungleichen Zähnen. — Blüthen gelb, weiß (oder blau) in langen Trauben.</p>	Melilotus, Steinklee.	
<p>Mit gelb. Blüthen. An Rainen.</p>	"	M. officinalis Lam., Gebräuchl. St.
<p>b) Die Hülse sichel- od. schneckenförmig gebogen. Blüthchen in Köpschen oder rundlichen Aehren. Auf sonnigem Kalk- oder Mergelboden.</p>	Medicago, Schnecken- klee.	
<p>Art: Blümchen violett. Nebenblättchen der Blätter lanzettlich, ganzrandig.</p>	"	Med. sativa, Luzerne.
<p>II. Die Hülse klein, eiförmig, vom stehenbleibenden Kelche umschlossen. Kelch röhrig, fast röhrig; Krone 1blättrig, an die Staubgefäßröhre angewachsen.</p>	Trifolium, Kopfklee.	

A. II.

Arten:

§1. Kelch unbehaart.

a) Blütenköpfe gelb.

1) Stengel liegend. Stiele der Blütenköpfe länger als die Blätter und blattwinkelständig. Köpfschen $\frac{1}{2}$ Zoll groß, später rostbraun. Auf grasigen Waldplätzen.

2) Die Blütenköpfschen erscheinen nach der Blüthe walzig verlängert und schwarzbraun. Auf Triften.

b) Blütenköpfe weiß. Stengel aufrecht, unverästelt; Blättchen lanzettlich, spiz, mit scheidenartigen, weißgrau behaarten Nebenblättchen. Auf kalten Berg- u. Waldwiesen.

§2. Kelche behaart. Blütenköpfe roth.

Blütenköpfe nicht von einem Deckblatte umgeben.

Stengel aufrecht, steif. Blütenköpfe walzig, purpurroth; Nebenblättchen der Blattstiele lang. In Waldungen auf Kalkbergen.

B. Die Stengelblätter sind gefiedert.

I. Die gefiederten Blätter sind paarig gefiedert und haben an der Stelle des Endblättchens oft Ranken. Alle gehören in die 17. Kl.

3. Ordn.

a) Die Blätter sind rankenlos, wenigstens ohne Wickelranken.

Arten alle in Wäldern:

a) Blüthentrauben endständig; Blumen karmoisinroth, bei'm Welken blau. Blätter 2—3paarig gefiedert; Blättchen eirund, zugespitzt.

b) Blüthentrauben blattwinkelständig. Blumen pfirsichblüthroth, bei'm Welken violett,

Gattung.

Arten.

Trifolium,
Kopfflee.Tr. procumbens,
Liegender K.

"

Tr. spadiceum,
Hopfenflee.

"

Tr. montanum,
Bergflee.

"

Tr. rubens,
Rother Klee.Orobus,
Walderbse.

"

Or. vernus,
Frühlings-W.

B. I. a.

- beim Trocknen schwärzlich;
Blätter 4—6paarig gefiedert.
b) Die Blätter haben an der Stelle
des Endblättchens eine Wickel-
ranke.
α) Der Griffel oben breit u. flach
gedrückt und auf seiner oberen
(inneren) Seite behaart. Blü-
thenstiele vielblumig.

Art:

Blüthenstiele 2—5blüthig; Blu-
men groß, fleischroth; Stengel
geflügelt, d. h. an den Sei-
ten blattig erweitert. Blätter
mit 1 Paar Blättchen. An
Waldrändern und im Gebüsch
kalkiger Hügel.

β) Griffel fadenförmig, rechtwin-
kelig aufsteigend, unterhalb der
Spitze auf der äußern (dem Schiff-
chen zugewendeten) Seite bartig.

Arten:

a) Die Blüthen in den
Blattwinkeln zu 1—2—4
beisammen stehend, roth,
violett. — Blätter aus 6—9
Paar lanzettlichen, mit ei-
nem Stachelspizigen versehe-
nen, Blättchen. Auf gutem
Boden.

b) Die Blüthen in gestielten,
vielblüthigen Trauben, roth
oder violett.

1) Blüthentrauben vielblüthig.
Stengel kletternd; Blätter
aus 9—12 Paar schmalla-
zettlichen, stachelspizigen Fie-
derblättchen bestehend. Im
Gebüsch.

2) Blüthentrauben mehrblü-
thig; Blüthen weiß, mit
rosenroth geaderter Fahne.
Stengel kletternd, 4—6 Fuß
hoch; Blätter mit 7—18
Paar eirunden, unbehaarten
Blättchen. In Laubwäldern.

Gattung.

Arten.

Orobus,
Walderbse.

Or. niger,
Schwarze W.

Lathyrus,
Platterbse.

„

Lath. sylvestris,
Wald = P.

Vicia,
Wicke.

„

Vic. sepium,
Zaunwicke.

„

Vic. Cracca,
Vogelwicke.

„

Vic. sylvatica,
Waldwicke.

B. I. b. β.

II. Die gefiederten Blätter unpaarig gefiedert.

a) Alle 10 Staubgefäße sind mit ihren Fäden in eine Röhre zusammengewachsen (16. Kl.). Blumen gelb u. in Köpfchen stehend, welche gewöhnlich paarweise stehen und von Blättern umgeben sind. Kelch 5zahnig, gelbgrün, seidenhaarig, die kleine, armsamige Hülse umschließend. Stengel aufsteigend, 8—10 Zoll hoch, gelbgrün, weichhaarig. Blätter mit 5—7, haarigen Blättchen, von denen das Endblättchen viel größer als die übrigen ist. Auf trockenen Wiesen der Kalkberge.

b) 9 Staubgefäße zusammengewachsen, der 10. liegt frei auf dem Bündel.

α) Das Schiffchen (der Kiel) an der Spitze ungeschnäbelt, (einfach spitz oder) stumpf. Hülsen der Länge nach 2fächerig. Kelch ungleich 5zahnig. Blüten in kopfigen oder länglichen Trauben, blaßgelb, violett od. fleischroth.

Arten:

a) Mit violetten oder rothen Blüten. Ganze Pflanze dicht weißgrau behaart. Auf sandigem Boden in Nadelwäldern.

b) Mit blaßgelben Blüten. Haarlos. Stengel kriechend. Blätter mit 11—13 eirunden Fiedern und eiförmigen Nebenblättchen. Blühtentrauben kegelig-kopfig. In Waldungen und auf Schlägen.

β) Das Schiffchen an der Spitze geschnäbelt. Hülsen quer in Glieder zerfallend, grade, an den Gelenken zusammengezogen. Kelch fast klippig und 5zahnig. Blü-

Gattung.

Arten.

Anthyllis Vulneraria,
Wundflee.

Astragalus,
Süßflee
(Tragant).

„

Astr. arenarius,
Sandliebender
Süßflee.

„

Astr. glycyphyllos,
Süßholzblätteri-
ger F.

B. II. b. β.

then in endständigen, langstieli-
gen Köpfen.

Art:

Mit hellrothen, an den Flügeln
und dem Schiffchen weißen Blü-
then. Stengel liegend. — Auf
kalkigen Triften. Ist giftig.

Gattung.

Coronilla,
Kronen-
wicke.

„

Arten.

Cor. varia,
Bunte Kronen-
wicke.

Bemerkung. Aus der großen Zahl der Schmetterlingsblüthler
sind in der vorstehenden Uebersicht nur diejenigen aufgenommen wor-
den, welche im Gebiete der Forste und wohl überall vorkommen.
Die meisten derselben sind den Nagethieren und Wiederkäuern eine
sehr willkommene Nahrung. Astragalus glycyphyllos liefert in
seiner Wurzel einen vortrefflichen Brustthee, der namentlich bei hef-
tigem Husten gute Dienste leistet.

Zweiter Kreis. Die Kryptogamen.

Erstes Kapitel.

§. 389.

Uebersicht der Klassen, Ordnungen und Familien der Kryptogamen.

	Klasse.	Ordnung.	Familie.
<p>A. Kryptogamen, deren Stengel im Innern Zellengewebe und Gefäßbündel bei'm Querschnitt noch deutlich erkennen lassen.</p> <p>Die Gefäßbündel sind schwarz eingefast und bilden einen mehr oder weniger unterbrochenen, mannichfach geformten Kreis in dem Zellengewebe d. Stengels.</p> <p>I. Der Stengel aus in einander gefugten, hohlen, Gliedern bestehend, an den Gelenken mit gezähnten Scheiden umgeben, einfach oder mit quirlständigen, ebenfalls gegliederten Aesten. Blattlos. Die Früchte in einem gipfelständigen Zapfen, welcher aus schildförmigen, eckigen Fruchthaltern besteht, auf deren Unterseite die Sporen sitzen.</p> <p>II. Der Stengel (Stoß, Wurzelstoß) nicht gliedert, innen nicht</p>	<p>I. Kryptogamische Gefäßpflanzen.</p>	<p>1. Geniocaulae.</p>	<p>I. Equisetaceae DeC. Gliederstengler.</p>

	Klasse.	Ordnung.	Familie.
hohl, mit deutlich = unterscheidbaren Blättern versehen.	I.	2.	
a) Früchte in der Form von kleinen, staubigen, bald freisrunden, bald streifenförmigen Häufchen auf der unteren Fläche oder am Rande der Blätter aus den Nerven u. Adern entspringend.	Kryptogamische Gefäßpflanzen.	Filicinae.	
b) Früchte in schuppigen Kästchen oder in Trauben stehend oder einzeln den Stengel entlang in den Blattwinkeln sitzend.	„	„	II. Filices, Farn.
α) Früchtchen in gipfelständigen, einfachen od. ästigen (meist 2zeiligen) schuppenlosen Aehren (Trauben).	„	„	III. Ophioglosseae R. Br., Ratterzungen.
β) Früchtchen entweder einzeln dem Stengel entlang in den Blattwinkeln oder in gipfelständigen, dicht schuppigen Aehren. Meist liegende, ästige, moosähnliche Gewächse.	„	„	IV. Lycopodiaceae Reich., Bärlappe.
B. Kryptogamen, deren Stengel nur aus Zellengewebe besteht und die auch in den Blättern keine (wahren) Blattnerven haben.	II.		
I. Zellenpflanzen, welche noch wahre Blätter u. Stengel oder doch noch	Kryptogamische Zellenpflanzen.		

blattartige Organe be- merken lassen u. zweier- lei Befruchtungsorgane besitzen	Klasse.	Ordnung.	Familie.
a) Früchtchen in gestiel- ten, mit einer Hau- be (Mütze) bedeckten u. mit einem Deckelchen versehnen Kapseln; Sporen ohne Schleudern. Blät- ter schuppig, wechsel- ständig, gedrängt an den aufrechten oder kriechenden, oft sehr verkürzten Stengeln sitzend, bisweilen mit einer Art Mittelnerv.	II. Krypto- gamische Zellen- pflanzen.	1. Muscinae, Moose.	V. Musci, Moose.
b) Früchtchen in Kap- seln ohne Deckel- chen, auf verschie- dene Weise auf- springend, mit Schleudern zwis- schen den Sporen. Blätter meist 2- seitswendig, sten- gelumfassend, meist breit, ohne Mittelnerv, oft unter sich und mit dem Stengel zu einem Laube ver- schmolzen.	"	"	VI. Hepaticae Juss., Lebermoose.
II. Zellenpflanzen, wel- che keinen Unterschied mehr zwischen Blatt u. Stengel wahrnehmen lassen, also ohne wah- re Blätter; auch ohne kenntliche Geschlechts- verschiedenheit.	"	"	VI. Hepaticae Juss., Lebermoose.
a) Ein stengel-, laub- oder krustenartiges La- ger, aus welchem die Früchte in Gestalt ei-			

ner offenen, rundlichen, kugelförmigen, napf- oder becherähnlichen oder strichförmigen Scheibe oder geschlossenen, einen Kern einschließenden Kölbchens u. s. w. hervortreten.	Klasse.	Ordnung.	Familie.
NB. Hierher die Familie Algae mit der Gattung Nostoc.	II. Krypto- gamische Zellen- pflanzen.	2. Alginæ, Algenarten.	VII. Lichenes, Flechten.
b) Ein gallertartiges od. fadenförmiges, oft wurzelähnliches, oft auch ganz fehlendes Lager; die Hauptmasse der Pflanze ein nie grünes Sporengelände darstellend.	„	3. Funginæ, Pilze.	

Zweites Kapitel.

Spezielle Beschreibungen.

1. Familie: Die Gliederstengler, Equisetaceae; DeC.

§. 390.

Ausdauernde Kräuter mit gegliedertem, vielästigen, kriechenden Wurzelstocke; gegliedertem, hohlen, gefurchten, in der Regel quirlästigen, seltner einfachen Stengel, welcher an jedem Gelenke mit einer röhrigen, gezähnten Scheide versehen ist; und ebenfalls gegliederten, blattlosen Aesten. Der Fruchtstand ist eine gipfelständige Aehre, welche aus vieleckigen, schildstieligen Schuppen (Fruchttägern) zusammengesetzt ist. Jede dieser Schuppen trägt an ihrer Unterseite mehrere (meist 6) kegelige Früchtchen (Sporangien), welche an ihrer Innenseite in einer Längsreihe auffpringen und eine Menge staubfeiner, kugeligter Keimkörner (Sporen) zeigen, deren jedes an seinem Grunde 2 sich kreuzende Fäden, die in der Feuchtigkeit sich ausbreiten, besitzt. Alle Equisetaceen zeichnen sich durch einen großen Gehalt von Kieselerde aus, welche hauptsächlich ihren Sitz in den Leisten der Oberhaut hat.

Diese Familie besteht nur aus der

Gattung: Schachtelhalme, *Equisetum*, Lin.

Aus ihr gehören hierher folgende Arten:

- I. Stengel einförmig, sehr scharf gefurcht, grün, aufrecht oder liegend, $1\frac{1}{2}$ —4 Fuß hoch, einfach oder nur am Grunde ästig; die Aeste von der Form und Dicke des Stengels. Scheiden eng anliegend, vielzählig, am Grunde oder an den Zähnen schwarz. — Der Wurzelstock sehr ästig, sehr tief gehend und weit und breit im Boden umherkriechend. An sumpfigen Stellen in Wäldern, überhaupt an nassen Stellen.
- II. Stengel nur wenig scharf oder ganz glatt. Die fruchttragenden Stengel astlos oder mit Astquirlen; die unfruchtbaren stets mit Astquirlen.

Eq. hyemale, L.
Achter Sch.

- a) Die Aeste sowohl der fruchttragenden, als der unfruchtbaren Stengel sind wieder verästelt und weit ausgebreitet. In nassen Wäldern, namentlich auf sandigem Boden mit Raßgallen.
- b) Die Stengel entweder astlos oder nur mit einfachen Aesten.

Eq. sylvaticum L.
Wald = Sch.

- | | |
|--|---|
| <p>1) Auf sandigen, etwas feuchten Aekern und an Waldrändern das den Boden weit und breit mit seinen 4kantigen Aesten überziehende, astlose, gelbliche, mit großen, gezähnten Scheiden versehene Fruchtstengel treibende</p> | <p>Eq. arvense,
Aker = Sch.,
Rannenfraut,
Durock.</p> |
| <p>2) Auf feuchtem, beschatteten Boden das mit 3kantigen Aesten versehene und nicht überall vorkommende</p> | <p>Eq. umbrosum,
Meyer, Schat-
tenliebender Sch.</p> |

§. 391.

Forstliche Bedeutsamkeit.

Die Equisetaceen siedeln sich am liebsten auf einem naßgelegenen oder mit Raßgallen durchzogenen, sandig-lehmigen Boden an. Mit ihren vielästigen, nach allen Richtungen hin den Boden durchziehenden Wurzelstöcken wuchern sie so, daß sie bald ganze Bodenstrecken durchsüßt haben. Dabei scheinen sie das Vermögen zu besitzen, die Masse sehr zusammenzuhalten, denn ihre Standorte werden im Verlaufe der Zeit in dem Grade sumpfiger, wie sie sich vermehren und ausbreiten. Sie nun mit ihren Wurzelstöcken ganz ausrotten zu wollen, möchte wohl vergebliche Mühe sein. Das beste Mittel, sie los zu werden, ist immer, wo es angeht, eine gänzliche Trockenlegung ihres Standortes.

Zusatz: 1) Die Stengel des Eq. hyemale werden von den Drechslern, Tischlern und Horndrehern vielfach zum Poliren des Holzes und Horns gesucht; auch kann man sie recht gut brauchen, um Tintenflecken aus dem Papiere wegzuradiren. Sie wirken wie eine zarte Feile.

2) Die grünen Stengel des Eq. arvense dienen einerseits zum Scheuern von Zinn- und Porzellangeschirren, andererseits ist ihr Absud ein gutes harntreibendes Mittel.

2. Familie: Die Farnne, Filices.

§. 392.

Von dieser über 1800 Arten enthaltenden Familie sind die in den tropischen Ländern und auf den Inseln der heißen Zone wachsenden Arten meist baumförmig, den Palmen ähnlich und Wälder bildend; die in Deutschland dagegen vorkommenden Farnne haben mit ihren Familien-Verwandten der heißen Zone nur noch die schön gefiederten, vor ihrer Entfaltung schneckenlie-
nig zusammengerollten, Blätter und die Fruchtbildung

gemein, übrigens aber erscheinen sie nur noch staudenförmig. Diese deutschen Farn-Arten haben alle einen ausdauernden, meist unterirdischen, kriechenden oder schiefabsteigenden, oft ästigen Wurzelstock und meist gefiederte oder mannigfach zusammengesetzte, seltner einfache Blätter, welche an dem kriechenden Wurzelstocke zerstreut, auf dem schiefen, aber straußförmig-zusammengedrängt stehen und vor ihrer Entfaltung spiralg-schneckenförmig zusammengerollt sind. Die Fruchtkapseln (Sporangien) entspringen aus den Nerven und Adern an der Unterseite der Blätter (Wedel) oder auch am Rande derselben, in einzelnen Fällen in so großer Menge, daß durch sie die Blattmasse selbst verdrängt wird und aus dem ursprünglichen Wedel scheinbar ein besonderer Fruchtstand — (eine Art Traube) — wird. Sie erscheinen nie einzeln stehend, sondern auf mannichfache Weise gruppiert, namentlich bald in runden Häufchen, bald in Streifen, welche entweder längs des Mittelnervens hin oder am Blattrande stehen. Auch sind diese Fruchtkapsel-Häufchen bald ohne alle Bedeckung (nackt), bald von einer häutigen Fortsetzung der Blattoberhaut wie mit einem Deckelchen oder Schleierchen bedeckt. Die Zahl der Fruchtkapseln in einem Häufchen ist verschieden groß. Jede einzelne Fruchtkapsel ist sehr klein, gestielt, mit einem oft verschnurförmigen oder gegliederten Ringe, welcher sich meist schon mit einer einfachen Louve erkennen läßt, umgeben und springt in die Quere auf, um ihre zahlreichen, staubähnlichen Sporen auszuschnüthen. —

Bemerkung: Um zu erkennen, ob das Fruchthäufchen eines Farns von Anfang an mit einem Schleierchen versehen ist, oder welche Form den einzelnen Fruchthäufchen zusteht, muß man die Farnen etwas vor der Zeit ihrer Fruchtreife untersuchen.

Innere Stoffe. Die Wurzelstöcke der Farnen beßigen außer fettem und flüchtigem Oele vorherrschend Schleimzucker und Gummi, wodurch sie sich zu Nahrungsmitteln eignen; nur Schade, daß sie auch meist einen bitteren, herben Stoff haben. Endlich enthalten sie sehr viel Kali, weshalb man sie zur Gewinnung von Potasche benutzt, und oft auch eine große Menge Gerbestoff. — Die Blätter dagegen haben gewöhnlich schleimige, gelindzusammenziehende Stoffe. —

Standorts-Verhältnisse. Die meisten Farnen lieben schattige, feuchte Standorte; daher finden sie sich in größter Ueppigkeit in waldigen, von Bächen durchzogenen, mit viel verwesendem Laube versehenen Buchten und Schluchten, an feuchten Fels-spalten oder auf Naßgallen des sandigen Bodens. Ihre Fruchtzeit ist im Allgemeinen im August und September.

§. 393.

Uebersicht der Gattungen und wichtigeren Arten:

	Gattung.	Arten.
A. Die Fruchtkapseln bilden an der unteren Seite der Blätter, wenig-		

A.	Gattung.	Arten.
stens im jungen Zustande kleine runde Häufchen.		
I. Die Fruchthäufchen sind nackt, d. h. sie haben auch in unreifem Zustande kein Schleierchen. (Die Kapseln mit schnurförmigem Ringe.) Hierher:	Polypodium, Engelsf.ü.	
a) Blätter einfach fiederspaltig, mit fast ganzrandigen, lineallanzettlichen, stumpfen Fiedern. Fruchthäufchen ziemlich groß, meist dreihig gestellt. Auf steinigem Boden in Wäldern.	"	Pol. vulgare, Gemeiner E.
b) Blätter gefiedert; die einzelnen Fiedern wieder gefiedert oder fiederspaltig. Fruchthäufchen punctförmig.		
1) Blätter langgestielt, nach ihrer Spitze zu nur doppelt fiederspaltig, nach ihrem Grunde zu aber wirklich gefiedert, mit fiedertheiligen Fiedern; die beiden untersten Fiederchen jeder Fieder mit dem Hauptstengel verwachsen und das unterste Paar Hauptfiedern abwärts geneigt. Behaart. In moosigen Buchenwäldern.	"	Pol. Phegopteris, Buchen = E.
2) Blätter lang- und dünngestielt, von fast zackigem Umriss, zart, schön grün, fahl, nach der Spitze zu einfach gefiedert, am Grunde fast 3fach gefiedert. Auf humosem Boden in Buchen- und Eichenwäldern.	"	Pol. Dryopteris, Eichen = E.
II. Die Fruchthäufchen mit einem nieren- oder schildförmigen Schleierchen, wenigstens im jüngeren Zustande. Große doppeltgefiederte Blätter.		
a) Fiederchen nur gesägt oder gekerbt (nicht fiederspaltig oder wieder gefiedert).	Aspidium, Schild- od. Wurm- farn.	
1) Fiederchen mit langen, stachelartigen Zähnen, eirund, etwas gebogen. Schleierchen kreisrund,		

A. II. a.

schildförmig gestielt. in der Mitte des Fruchthäufchens, mit ganz freiem Rande. Auf steinigem Boden in Laubwäldern.

2) Fiederchen gefekerbt oder feingesägt. Hauptstiel mit bräunlichen Schuppen. Schleierchen fast nierenförmig, mit freiem Rande und nur an einem Punkte befestigt. — Auf feuchtem, mit Laub untermengten Boden in Wäldern.

b) Fiederchen tieffiederspaltig oder wieder gefiedert.

1) Die Lappen der Fiederchen scharf gesägt, so daß sie stachelspizig erscheinen. Die Fiederchen länglich, oft so tief fiederspaltig, daß das Blatt unten fast 3fach gefiedert erscheint. Schleierchen wie beim Asp. Filix. — Auf feuchtem Waldboden.

2) Blätter über 2' hoch; die Fiedern lineal-lanzettlich, zugespitzt, wiedergefiedert; die Fiederchen zahlreich (12—30), lineallanzettlich eingeschnitten gesägt; ihre Sägezähne an der Spitze wieder 2- bis 3-zähniq. Fruchthäufchen länglich mit länglichem, an einem Rande ganz angehefteten, an andern freien Schleier.

B. Die Fruchthäufchen nie rund, sondern bald lineal, bald dicht die ganze Blattunterfläche überziehend.

I. Die Fruchthäufchen länglich oder in Linien.

a) Die Fruchthäufchen bilden eine ununterbrochene Linie.

1) Die Fruchtlinie zieht dicht am Rande der Fiedern hin und ist vom Rande aus mit einem ununterbrochenen Schleierchen, welches am Innenrande frei ist, be-

Gattung.

Arten.

Aspidium,
Schild- od.
Wurm-
farn.

Asp. aculeatum,
Stacheliger W.

„

Asp. Filix mas,
Sw. Gebräuch-
licher W.

„

Asp. spinulosum,
Sw. Borstigblät-
tiger W.

„

Asp. Filix femi-
na Sw.
Unächtler W.

B. I. a.

deckt. Blatt 2—3' hoch, weit ausgebreitet, mit doppelt gefiederten Aesten, so daß es 3fach gefiedert erscheint. Der Hauptstengel im Querdurchschnitt das Bild eines Doppeladlers zeigend. — Auf sandigem Boden in Wäldern.

2) Die Fruchtlinie zieht dicht und parallel an beiden Seiten der Mittelrippe der Fiedern; Schleierchen lineal, an der Mittelrippe geöffnet. Blätter: die fruchtbaren gefiedert, mit linealischen Fiedern; die unfruchtbaren fiederspaltig-kammförmig. — Auf moosigem Boden und Haiden namentlich in Gebirgswäldern.

b) Die Fruchthäufchen stehen in Querlinien zwischen den Seitenadern der Fiedern oder des Blattes und sind von einem fast linealischen Schleierchen anfangs bedeckt, welches sich an der innern, der Mittelrippe zugekehrten Seite ablöst. — Kleine, zarte, meist in Spalten von Felsen und Mauern wachsende Farn.

1) Blatt 2—3spaltig, an der untern Seite bei der Reife ganz mit Früchtchen bedeckt.

2) Blatt gefiedert.

a) Blatt einfach gefiedert. Fiedern rundlich; Hauptstengel braun, haardünn.

b) Blatt doppelt- oder 3theilig gefiedert. Der Raute ähnlich.

II. Die Fruchthäufchen bedecken die ganze Blattunterfläche und sind von dem umgebogenen Rande der Blattfiedern bedeckt. Fruchtblätter einfach gefiedert, die unfruchtbaren mit fiederspaltigen Fiedern. An nassen, steinigten Orten in Gebirgswäldern.

Gattung.

Arten.

Pteris,
Saum-
farn.

Pt. aquilina,
Adler = S.

Blechnum,
Rippen-
farn.

Bl. boreale, Sw.
Nördlicher R.

Asplenium,
Streifen-
farn.

A. septentri-
onale, Hoffm.
Nördlicher St.

A. Trichomanes,
Wiederthron = St.
A. Ruta muraria,
Mauerraute.

Struthiopteris germanica,
Deutscher Straußfarn.

§. 394.

Benutzung und forstliche Bedeutsamkeit.

Unter den eben beschriebenen Farrnen fallen an forstlichen Orten theils durch ihre Größe, theils durch ihre Menge nur folgende Arten in's Auge:

- a) Das Engelsfuß (*Polyp. vulgare*), welches sowohl in Felsenpalten als auch an alten Baumstrünken und auf moosigen, aber steinigten Stellen in Wäldern oft in gewaltiger Menge wächst und nicht bloß in ganz Europa, sondern auch in Nordasien und Nordamerika vorkommt. In forstlicher Beziehung scheint es keine Bedeutung zu haben. Mehr Interesse hat es für die Heilkunde, welche den wagrechten, kriechenden, federhieldicken Wurzelstock des Engelsfuß gegen mancherlei Magenübel benutzt.
- b) Der stachelige Wurmfarrn (*Aspidium aculeatum*), ein häufig auf nahrhaftem Boden wachsender Farrn, besitzt in seinem dicken spreuhaarigen Wurzelstocke so viel Kali, daß seine Asche nicht allein in Glashütten statt gewöhnlicher Potasche, sondern auch, in Kugeln geformt, statt der Seife zum Waschen angewendet werden kann. Ebenso kann sie wegen ihres reichlichen Gerbestoffes zum Gerben sehr gut verbraucht werden. — Auf der Rhön findet sich dieser Farrn nur da in großer Menge, wo kräftige Buchen- und Eichenwälder stehen. — Er verdient die Aufmerksamkeit des Forstmanns.
- c) Der gebräuchliche Wurmfarrn (*Asp. Filix mas*) und der unächte Wurmfarrn (*Asp. Filix femina*), die schönsten und nächst dem Adlerfarrn auch die größten Farrn unserer Laubwälder, wachsen gewöhnlich untermischt beisammen an Waldbächen, buchtigen Waldorten, wo viel fauliges Laub die Masse zusammenhält, oder auf Raßgallen. Sie bilden große, aus dem Kopfe des Wurzelstockes gedrängt hervortretende Blattbüschel, die einige Aehnlichkeit mit der Blätterkrone einer Palme haben. Beide haben einen, oft über 1 Fuß langen, kegelförmigen, schief in den Boden eingesenkten, mit dicken schwarzbraunen Blattstielresten dicht bedeckten und in seiner ganzen Länge mit ästigen Wurzelasern besetzten Wurzelstock, wuchern sehr stark und halten die Masse so zusammen, daß ihr Standort bald mehr oder minder schlammig wird und nur noch Weiden und Erlen tragen kann. — Von dem gebräuchlichen Wurmfarrn werden die am Wurzelstocke sitzenden Blattstielreste als ein sehr wirksames Mittel gegen Eingeweidewürmer, namentlich gegen den Bandwurm, benutzt.
- d) Der Adler-Saumfarrn (*Pteris aquilina*), ein 2—5 Fuß hoher Farrn, dessen Blätter am Hauptstengel doppelt gefiederte Aeste tragen, und deren Hauptblattstiel auf einem etwas schiefen Querschnitte (namentlich dicht über dem Boden) in sei-

dem Innern das Bild eines schwarzbraunen Doppeladlers zeigt, — gehört den Raßgallen in dem Boden der Sandstein-Formationen an und findet sich hauptsächlich auf Haiden in Gebirgswäldern. Mit seinem langgestreckten, tief unter der Erde hinfriechenden, sich vielfach verzweigenden, schwärzlichen Wurzelstocke wuchert er so stark, daß er bald große Plätze (Waldblößen) mit einem dichten, dem Holzwuchse entgegenwirkenden, Walde überzogen hat. — Seine großen Blätter geben eine gute Streu für das Vieh; auch sollen sie von den Schafen und Ziegen gern gefressen werden.

3. Familie: Die Natternzungen, Ophioglossae, R. Br.

§. 395.

Kleine, selten nur 1 Fuß hoch werdende Kryptogamen, welche einen 1blättrigen Stengel und eine gipfelständige Fruchtbhre treiben. Sie wachsen meist auf Waldwiesen und Triften und zerfallen in 2 Gattungen, nämlich

- a) Natternzunge, *Ophioglossum* Blume, deren Fruchtbhre einfach und 2zeilig ist, mit einem eirundlichen, 1—2" langen, stengelumfassenden Blatte. Hierher das *Ophioglossum vulgatum*, L.
- b) Mondraute, *Botrychium* Swartz, deren 1—2" lange Fruchtbhre ästig und traubig ist, mit einem lappig eingeschnittenen Blättchen. Hierher das Waldpurais- oder Maifräutchen (*Botrychium* oder *Osmunda Lunaria*), ein niedliches, namentlich im Mai und Juni auf Bergtriften vorkommendes Kräutchen, welches nach dem Volksglauben ein gewaltiges Heil- und Zaubermittel sein soll.

4. Familie: Die Bärlappe, Lycopodiaceae, Reich.

§. 396.

Großen, ästigen, auf dem Boden umherkriechenden Laubmoosen nicht unähnliche Kräuter, welche keinen besondern Wurzelstock haben. Ihre, unterwärts Fadenwurzeln treibenden, vielästigen Stengel sind ihrer ganzen Länge nach mit einfachen, oft nadeligen, spizen, schmalen, 1nervigen, spiralständigen Blättern ganz dicht besetzt. — Die Früchte meist 1fächrige, 2klappige, mit staubförmigen Reinkörnchen gefüllte Kapseln, welche einzeln in den Blattwinkeln sitzen oder dicht beisammen sitzend eine gipfelständige Aehre bilden, welche ähnlich den Käschen der Weiden bei der Berührung ihren gelblich-weißen Sporenstaub in dichten Wolken fahren läßt. Dieser Fruchtstaub, welcher unter dem Na-

men Blispulver, Wurm- oder Herenmehl (Semen Lycopodii) bekannt ist, wird in der Heilkunde vielfach angewendet und ist außerordentlich leicht entzündlich. — Das Kraut selbst wirkt heftig purgirend und wurmtreibend.

Standorte: Die Bärlappe oder Schlangenmoose sind hauptsächlich dem sandigen und haidigen Boden der Berg- und Gebirgswälder eigenthümlich und tragen im Juli und August Früchte.

§. 397.

Uebersicht der forstlichen Arten.

Diese Familie enthält nur

die Gattung: Bärlapp, *Lycopodium*, L.,

mit folgenden Arten:

I. Die Fruchttähren auf deutlichen, schuppigen Stielen, paarweise, selten zu 4, beisammenstehend.

Die Blätter an ihrer Spitze in ein langes, weißes oder bräunliches Haar auslaufend. Stengel kriechend, vielästig; die Aeste aufsteigend oder aufrecht.

II. Die Fruchttähren einzeln, stiellos oder auch einzelne in den Blattwinkeln stehende Kapseln.

a) Die Schuppen der Fruchttähren breiteirund, von ganz anderer Form, als die Stengelblätter, welche lineallanzettlich, sehr fein gesägt, stachelspizig und abstehend sind. Stengel kriechend, mit aufsteigenden Aesten. In moosigen Nadelwäldern.

b) Die Schuppen der Fruchttähre den Stengelblättern an Gestalt ganz gleich, so daß die Fruchtkapseln eigentlich keine besondere Aehre bilden, sondern in dem Blattwinkel an den Spitzen der Zweige stehen. Die Stengelblätter lineallanzettlich, fast dachziegelartig dicht über einander, abstehend. Stengel aufrecht, wiederholt gabelästig.

Lyc. clavatum,
Gemeiner B.
oder Schlangen-
moos.

Lyc. annotinum,
Sprossender-B.

Lyc. Selago,
Tannen-B.

5. Familie: Die Laubmoose, Musci.

§. 398.

Kleine, stets gesellig wachsende, bald kriechende und den Boden mit einem dichten, oft pelzartigen Geslechte von beblätterten

Stengeln bedeckende, bald auch aufrechte und größere oder kleinere, halbkugelige Polster bildende, wintergrüne Kräuter mit meist ästigen Haarrowurzeln und aufrechten oder kriechenden, einfachen oder ästigen, oft sehr kurzen und meist ihrer ganzen Länge nach dicht beblätterten Stengeln. Die Blättchen nie gestielt, wechselständig oder spiralig-zerstreut, oft gedrängt und dachziegelig, in der Regel schmal, schuppenförmig oder eirundlich, ganzrandig, oder feingesägt, oft mit einer Art Mittelnerv. — Die Fruchtorgame befinden sich entweder an dem Gipfel des Stengels oder in den Blattwinkeln in der Regel von einer Rosette kleiner, schmaler, oft röthlich oder gelblich gefärbter, Blättchen (die gewissermaßen die Blüthendecke darstellen) umgeben. Sie sind gewöhnlich von doppelter Art und stehen entweder in einer gemeinsamen Blattrose beisammen oder erscheinen — ähnlich den eingeschlechtigen Blüthen der sichtbarblüthigen Gewächse — getrennt in abgeforderten Rosetten. Die einen, welche man mit den Antheren der Phanerogamen verglichen und deshalb Antheridien genannt hat, zeigen die Form von kurzgestielten, länglich eirunden Körperchen; die anderen befinden sich in ihrer Jugend in einem mit griffelförmigem Fortsatze versehenen, knospenförmigen Säckchen, welches sie bei ihrer Entwicklung an seinem Grunde abreißen, so daß es nun eine die Frucht krönende Mütze oder Haube bildet. Diese letzte Art von Fruchtorgame zeigt sich bei ihrer vollständigen Ausbildung als ein von der Haube bedecktes, bald kugel-, bald birn-, bald urnenförmiges Kapselchen, welches die Büchse genannt und von einem bald langen, bald sehr kurzen Stiele getragen wird, welcher röhrenförmig ist, das Scheidchen heißt und den eigentlichen Büchsenstiel (die Borste) umschließt. Bei dem Reifen der Frucht fällt die Haube ab und es zeigt sich auf der Büchse ein Deckelchen, welches durch eine ringförmige Furche von der eigentlichen Sporenkapsel abtrennbar ist. Dieses Deckelchen fällt am Ende auch ab und läßt nun die bald ganzrandige (nackte), bald mit einem einfachen oder doppelten Kranze von Zähnen besetzte Mündung (den Besatz oder das Peristom) der Büchse sehen. In ihrem Innern zeigt diese Büchse eine Höhlung, durch deren Mittelpunkt ein Säulchen geht, und welche ganz mit Sporen angefüllt ist.

Standort-Verhältnisse. Die große Familie der Laubmoose ist über alle Länder der Erde vertheilt; sie dringt aus den Aequatorialgegenden bis zu der äußersten Polarzone und vom Meeresufer aufwärts bis zur Region des ewigen Schnees. Ueberall, wo erst Flechten das harte Gestein mürbe gemacht und mit einer Spur von Erdkrume versorgt haben; überall, wo die abgestorbene Borke der Holzgewächse durch jene Flechten erst zur Verwesung gebracht worden ist, da siedelt sich auch Moos an. Nur muß Feuchtigkeit vorhanden sein; diese ist das Hauptbedürfnis zum Gedeihen des Mooses. Wo

diese fehlt, da keimt auch kein Moos. Hat sich aber dasselbe erst irgendwo angesiedelt und einen festen Wohnsitz begründet, dann überzieht es auch seinen Standort bald mit einem immer weiter um sich greifenden und immer dichter werdenden Pelz, der nur durch höhere, stark wurzelige oder Feuchtigkeithierig auffaugende Gewächse oder durch eine starke Decke verwesenden Laubes allmählig erstickt und vernichtet werden kann. In dieser Beziehung erscheinen namentlich die abgeworfenen Nadeln der Fichten und mehrere Stauden, wie das Ruchgras (*Anthoxanthum*), die früher erwähnte *Linaria* oder der 4kantige Hohlzahn (*Galeopsis Tetrahit*), als wahre Moosvertilger.

Für einen leicht ausdörrenden, armen Boden sind die Moose von doppeltem Werthe, indem sie einerseits aus der Atmosphäre gierig Feuchtigkeit ansaugen und ihrem dürreren Standorte mittheilen, andererseits ihn aber auch gegen Ausdörrung durch die Sonnenstrahlen schützen und durch ihre Verwesung mit fruchtbarer Krume versorgen. Auf einem an sich schon die Feuchtigkeit anziehenden und festhaltenden Boden aber oder auch an allzu feucht gelegenen Orten können sie auch durch ihre Feuchtigkeits-Anziehung so viel Nässe zusammenhäufen, daß am Ende Sumpfungeu, Moore (Moose) und Torflager denselben bedecken. Dies Letztere gilt ganz besonders von den schon von Natur auf nasse Orte gepflanzten Wassermooseu aus den Gattungen *Sphagnum*, *Splachnum*, *Mesia*, *Bryum* und *Polytrichum* (wenigstens zum Theil).

Uebrigens bilden sie auch nicht nur für viele zarte Pflanzen eine die Winterkälte abhaltende Decke, sondern auch ein vortreffliches Keimlager für die meisten hartschaligen Samen. Freilich ist aber andererseits auch nicht zu leugnen, daß viele schädliche Forstinsecten und die Mäuse die Mooshaufen als ihre Winterquartiere betrachten.

§. 399.

Uebersicht forstlicher Gattungen und Arten.

Bemerkung: Die Moose sind nur dann sicher zu bestimmen, wenn sie Früchte haben und diese nicht zu reif, aber auch nicht zu jung mehr sind; denn im ersten Falle haben sie meist ihre Haube und auch wohl ihren Deckel verloren, im zweiten Falle sind diese Theile oft noch nicht so entwickelt, daß man Alles deutlich erkennen kann. Uebrigens sind zu dieser Bestimmung ein feines scharfes Federmesser, eine gute Pincette und eine sehr vergrößernde Loupe nothwendig. — Bei der Untersuchung hebt man mittelst der Pincette die Haube ab, dann sucht man mittelst des Messerrückens (oder des Fingernagels) den Deckel zu entfernen und endlich mittelst der Messerspitze und eines von beiden Seiten gegen die Büchse stattfindenden, gelinden Druckes die Zähne der Büchsenmündung in die Höhe zu richten. Gelinät dies nicht, so muß man die Büchse der Länge nach durchschneiden und dann mit der Messerspitze die Zähne in die Höhe richten.

Gattungen.

A. Die Haube hängt zerrissen am Grunde der kugelförmigen Büchse, indem sie bei der Reife der Frucht von dem sich löstrennenden halbkugelförmigen Deckel der Büchse an ihrem Scheitel aus einander gerissen wird. Mündung der Büchse nackt. Borste kurz und nackt. Bleiche bis weißliche, gedrängt-ästige Moose, welche schwammige Polster in Gewässern bilden. Fruchtreife im Juli und August. Torfbildungsgewächse.

Sphagnum Dill.,
Torfmoos.

B. Die Haube sitzt auf dem Gipfel der Büchse, indem sie bei der Reife der Frucht an der Basis der Büchse losplakt.

I. Die Früchte an den Seiten des Stengels oder der Aeste aus den Blattwinkeln hervortretend. Stengel niederliegend, kriechend (selten aufsteigend), ästig.

a) Die Haube kapuzenförmig.

α) Die Büchse aufrecht, symmetrisch. Mündung doppelt.

a) Stengel und Aeste sperrig beblättert. Innerer Mündungsbesatz gewimpert.

β) Stengel meist fast fiederästig, zweizeilig oder locker, aber nicht sparrig beblättert. — Innerer Mündungsbesatz nicht haarförmig gewimpert.

β) Die Büchse nickend, unsymmetrisch, gekrümmt; Mündung doppelt. Säulchen nicht aus der Mündung hervortretend. Haube pfriemlich = geschnäbelt.

b) Die Haube nicht kapuzenförmig:

α) Die Haube müzenförmig, am Grunde kerbig; Büchse geneigt. — Blätter rippenlos, groß.

β) Die Haube halbirt, die Büchse und einen Theil des Fruchtsiels einschließend; die Büchse aufrecht, mit vortretendem Säulchen.

Anomodon Hook.,
Trugzahn.

Leskea Hedw.,
Leske's Moos.

Hookeria Sm.,
Huferie.

Climacium Web.,
Leitermoos.

IIa. Die Früchte an den Seiten des Stengels oder auch aus der Spitze desselben aus einer Blätter-Duplication hervortretend. — Kleine Moose mit einfachen oder verästelten Stengeln; Zeilig-gestellten, halb stengelumfassenden, 3flügeligen (oder 2schneidig-schwerdtförmigen) Blättern.

B. IIa.

chen und symmetrischen, meist übergebogenen Büchsen mit einfacher, 16zähliger Mündung.

IIb. Die Früchte stets nur gipfelständig.

a) Büchse ganz geschlossen bleibend, kugelförmig, häufig zwischen den oberen Blättern ganz versteckt sitzend. — Meist 1—2'' hohe, knospenähnliche, den Boden gesellig überziehende Pflänzchen, welche meist nur einjährig sind.

α) Haube halbirt.

Auf sandigem Boden, welcher eine Zeitlang unter Wasser gestanden hat.

β) Haube kapuzen- oder glockig-kegelförmig. Büchse schief geschnäbelt. Blättchen mit starker Mittelrippe. Frischen Thon- und Lehmboden oder feuchten Sand überziehend.

b) Die Büchse aufspringend, mit deutlichem, oft in eine Spitze auslaufenden Deckel.

α) Blätter fehlend oder sehr klein und undeutlich. Das ganze Pflänzchen erscheint als eine 1'' lange Borste, an deren Basis ein zwiebelartiges Büschelchen kleiner, pfriemlichen Blättchen und an deren Spitze eine unverhältnißmäßig große, unregelmäßige, schief sitzende Büchse sitzt. Haube klein, walzig-glockig, nur den Deckel bedeckend. — Kleine, gesellige, aber nicht Rasen bildende, am meisten den sandigen Haideboden überziehende Pflänzchen.

β) Blätter deutlich vorhanden.

a) Blätter in spiraligen Reihen um den Stengel stehend, meist mit einer Mittelrippe.

§1. An der Büchsenmündung zeigt sich nach Wegnahme des Deckels keine Spur von Zähnen; höchstens eine Querhaut.

1) Die Büchsenmündung ist nackt und ganz offen. Büchse aufrecht, symmetrisch, länglich. Haube seitlich geschlizt. Blätter im trockenen Zustande eingerollt-pfriemlich. Kleine, polsterförmige Rasen bildende, namentlich Kalk bedeckende Moose.

2) Die Büchsenmündung durch eine Querhaut verschlossen. Büchse auf-

Gattung.

Fissidens Hedw.,
Spaltzahn.

Pleuridium Brid.,
Seitenköpfchen.

Phascum Lin.,
Thunmund.

Buxbaumia Hedw.
Schorfmoos.

Gymnosthomum
Hedw.,
Nacktmund.

B. IIb. b. β. a. § 1.

recht, eirund, mit kegelförmigem Deckel. Haube kapuzenförmig, geschnäbelt. Kleine Rasen auf feuchtem Sand, Thon u. s. w. bildend.

§ 2. Büchse an ihrer Mündung gezähnt oder gewimpert.

†) Die Büchse aufrecht.

a¹⁾ Büchse länglich, ei-, birn-, bis walzenförmig.

α¹⁾ Die Haube mit Haaren mehr oder weniger bedeckt.

1) Haube mit aufwärts gerichteten steifen Haaren, glockig-mützenförmig, längsfaltig, am Grunde zerschligt. Büchse birnförmig, kurzgestielt, zwischen den Hüllblättern versteckt. An Bäumen.

2) Haube mit abwärts gerichtetem, zottigem Haarfilz, mützenförmig. Büchse urnenförmig, 4-6kantig. Stengel aufrecht, steif, mit verzweigtem, kriechendem Wurzelstock. Büchse auf langem Stiele. Mündungsbesatz 32zählig. Heerdenweise auf nassem Boden.

β²⁾ Die Haube ganz nackt oder nur sehr einzeln behaart.

a¹⁾ Die Büchsenmündung deutlich, gezähnt oder gewimpert.

Stengel einfach oder gabelästig.

γ¹⁾ Stengel einfach.

1) Haube eng-kapuzenförmig. In allem Uebrigen wie Polytrichum.

2) Haube glockig-mützenförmig; Büchsenmündung mit 4 Zähnen. Kleine, in dichten Rasen auf nassem Boden wachsende Moose.

γ²⁾ Stengel gabelästig.

1) Haube kapuzenförmig, langgeschnäbelt, schief; Büchse mit einfachem, seilartig zusammengedrehten Peristom. — Rasenvoller auf kalkhaltigem Lehm, Thon u. s. w.

2) Haube kapuzenförmig, seitlich geschligt, langgeschnäbelt. Büchse

Gattung.

Hymenostomum

R.Br.

Hautmund.

Orthotrichum

Hed.,

Goldhaar.

Polytrichum,

Widerthon.

Catharinea

Ehrh.,

Katharinie.

Georgia Ehrh.,

Georgie.

Barbula Hed.,

Schraubenmoos.

B. IIb. b. β . a. § 2. †. a¹. β^2 . a¹.

an der Mündung verengt u. mit 16 Zähnen. Blätter gekräuselt oder gehöhlt. Meist auf humosem Boden.

b²) Die Büchsenmündung ganz undeutlich. Haube kappenförmig. Sonst wie *Barbula*. Niedrige, meist grüngelbe oder rostbraune Rasen bildend an mehr trockenen Orten.

b²) Büchse fast kugelförmig mit kleinem zitzenförmigen od. gespitzten Deckelchen. Haube sehr zart, früh abfallend, kapuzenförmig. Blätter lanzettlich, spitz. Stengel gabel- oder büschelästig. Rasen unterwärts durch rostbraunen Wurzelfilz verwebt. Vorzüglich auf feuchtem, kalkhaltigem Waldboden.

†) Büchse nicht aufrecht stehend.

a¹) Büchse gradezu ganz überhängend.

a¹) Stengel am Gipfel sich verzweigend, aufrecht. Blätter rundlich-lanzettlich, breit. Büchse auf zierlich übergebogenem Stiele, birnförmig, mit kugelig = kegelförmigem Deckel und kleiner, seitlich geschlitzter Haube. Dichtfilzige Rasen auf nassem Boden.

β^2) Stengel am Grunde zahlreiche Aeste treibend, welche Wurzelschlagen und neue Stämmchen bilden. Blätter breit, rundlich-lanzettlich oder zungenförmig. Büchse walzig-, eib-, bis birnförmig. Haube klein, halbirt. Peristom doppelt. Lockere und dichte Rasen auf feuchtem, lehmigen Waldboden.

b²) Büchse gekrümmt oder nur geneigt. Außer einigen *Mnium*-Arten, welche hierher gehören und sich durch eine kleine, halbirt Haube unterscheiden, haben die folgenden Moose eine kapuzenförmige, langgeschwäbelte, oft seitlich geschlitzte Haube.

a¹) Büchse mit 1fachem, 16- oder

Gattung.

Weisia Hed.,
Weiße.*Trichostomum*
Hed.,
Haarmund.*Bartramia* Hed.,
Bartramie.*Bryum* Dill.,
Knotenmoos.*Mnium* L.
Sternmoos.

B. IIb. b. β . a. §2. \ddagger . b^2 . α^1 .

32zähni gem Peristom und schiefgeschnäbeltem Deckel.

a¹) Blätter von bleicher, weißlicher Farbe ohne Rippe. Haube die ganze Büchse deckend, weißgelb. Büchse ungleich, ei-länglich, mit 16zähni gem Peristom. — Wiederholt gabelästig. Schwammige, bleich aussehende, trocken sehr brüchige Filzrasen auf moderigem Waldboden.

b²) Blätter gelblichgrün bis dunkelgrün. Fruchtstiel nicht strickartig gedreht. Außer *Barbula*, welches oben schon bestimmt ist und sich durch sein seilartig zusammengedrehtes, 32zähni ges Peristom auszeichnet, haben die hier zu nennenden Moose straffe, gerippte, meist sichelförmig gekrümmte Blätter, hoch- u. gabelästige Stämmchen und bilden flache Rasen auf nassem bis sumpfigem Boden.

1) Büchse langgestielt, gleich oder ungleich. Haube glatt, glänzend. Peristom 16zähni g, Zähne bis zur Mitte gespalten, zusammengeneigt.

2) Büchse mit langem, walzigen, etwas gekrümmten Hals. Zähne ungetheilt oder 2spaltig.

β^2) Büchse mit doppeltem Peristom. Haube müzenförmig, die ungleiche, gewölbrückige Mütze halbdeckend, fast quer aufliegend. Fruchtstiel strickartig zusammengedreht. Kleine, $\frac{1}{2}$ Zoll hohe, rasenartig beisammenwachsende Moose, namentlich auf Kohlenmeilerstätten.

b) Blätter zweireihig am Stengel stehend. Haube kapuzenförmig, langgeschnäbelt. Büchse eiförmig mit stumpfkegelförmigem Deckel. Peristom 16zähni g. Freudiggrüne Rasen, namentlich auf Gebirgsboden.

Gattung.

Leucobryum
Hampe,
Weißmoos.

Dicranum Hedw.,
Gabelzahn.

Trematodon
Rich.,
Löcherzahn.

Funaria Schreb.,
Drehmoos.

Distichium
Bruch,
Distichie.

§. 400.

Uebersicht der Standorte und Fruchtzeit der einzelnen Gattungen.

I. Auf verwitterndem, fast noch nackten, Gesteine, feuchten Felswänden oder an absterbenden Rinden der Baumstämme und ihrer Wurzeln wuchern die Gattungen

Anomodon (schwammige Polster bildend und länger als ein Jahr dauernd). Fruchtzeit im Winter.

Leskea (in dichten Rasen, namentlich auf alten Baumwurzeln, einjährig). Fruchtzeit das ganze Jahr hindurch.

Dicranum (namentlich in Gebirgen nicht bloß an Felsgehängen, sondern auch auf feuchtem Sande und an Rinden [*Dicr. montanum* und *flagellare* an Fichten und Birken] dicht filzige Rasen bildend. Einige Arten auch auf moerigen Stellen und auf Thon). Fruchtzeit im Herbst, weniger im Frühjahr.

Grimmia (auf nacktem Gesteine meist kreisförmige Polster bildend und vorzüglich dem Gebirge angehörig). Fruchtzeit im Frühjahr und Sommer.

II. Auf vorherrschend steinigem oder sandigem, an Humus armen Boden wuchern namentlich die Gattungen

Hypnum (am meisten auf sandig- oder kalkig-lehmigem oder auch stark eisenschüssig-thonigem Gebirgsboden sowohl in Wäldern, als auf Wiesen; oft weit verbreitete, mehr oder weniger filzige Rasen bildend). Fruchtzeit vom Juni an bis zum Spätherbst.

Pleuridium (auf Sandboden mit Raßgallen oder zeitweise naßliegenden Orten). Fruchtzeit April — Mai oder Herbst.

Buxbaumia (kleine, einjährige Moose auf trockenem, sandigem Haideboden, oft große Flächen überziehend, aber nie Rasen bildend). Fruchtzeit Mai — Juni.

Gymnostomum (auf steinigem Kalkboden, auch an Kalkfelsen oft weit ausgedehnte, mehr oder weniger dichte Rasen bildend, welche oft so von Kalk durchdrungen sind, daß sie ganz brüchig erscheinen; die Fruchtbarkeit des Kalkbodens befördernd). Fruchtzeit Juli — August.

Georgia (auf Gebirgsboden, welcher namentlich mit Sandsteinen, Granitbrocken u. s. w. untermengt ist). Fruchtzeit Herbst.

Trichostomum (auf feuchtem oder trockenem, sand- oder kalkreichem, lehmigen Boden, bald lockere, bald dichtfilzige Rasen bildend). Fruchtzeit Herbst, selten Sommer.

Distichium (auf steinigem Waldboden, namentlich der Gebirge, dichte oder lockere, kleine oder große Rasen bildend). Fruchtzeit Sommer.

III. Auf frumenreichen, mit Verwesungsstoffen versorgten Waldboden kommen hauptsächlich vor die Gattungen:

a) Auf stockigem oder moderigem Boden:

Climacium (oft große, mit unterirdischen, lange dauernden Stämmchen versehene Rasen bildend). Fruchtzeit Spätherbst.

Leucobryum (in dichtfilzigen, weißlich aussehenden Rasen; auch auf fauligen Baumstrünken, Wurzeln u. s. w.). Fruchtzeit October.

b) Auf feuchtem bis nassen, schattig gelegenen Waldboden:

Fissidens (bald aufsteigende, bald niederliegende Rasen bildend). Fruchtzeit meist im Herbst bis Winter.

Phascum (auf humosem Boden, sehr niedrige, 1jährige Näschen bildend). Fruchtzeit Frühjahr.

Ephemerum (auf lehmigem Boden; sehr niedrige, 1jährige Pflänzchen). Fruchtzeit Frühjahr u. Herbst.

Weisia (meist Näschen oder Polster auf nahrhaftem Boden bildend). Fruchtzeit April—August.

Bartramia (namentlich auf humosem Kalkboden der Gebirge). Fruchtzeit Sommer.

Bryum / (oft große Flächen auf schattig gelegenen, lehmigem oder eisenschüssig-thonigem Boden in Laubwäldern überziehend, mit Neigung für Granit, Gneiß und Glimmerschiefer). Fruchtzeit April—September.

IV. Auf lehmigem oder kalkigen Schutt kommen vor

Hymenostomum, *Orthotrichum* und

Funaria (auf Kohlenmeisern). Fruchtzeit Mai—Juni.

Beschreibung der am häufigsten vorkommenden Waldmoose.

§. 401.

Das dreiseitige Astmoos, *Hypnum triquetrum* Lin.

Ein in ausgebreiteten, locker-verworrenen Polstern wachsendes Moos mit fast aufrechten, straffen, verworren ästigen, 3—6'' hohen, gelblichgrünen Stengeln, deren Aeste gegen die Spitze hin verdickt und ebenso wie ihre verdünnten Aestchen zurückgekrümmt sind. Die Blätter abstehend, von ihrem herzförmig dreieckigen Grunde aus lanzettlich verschmälert, feingefägt, gelblichgrün, glänzend; die obersten an den Hauptästen größer und sternförmig zusammengedrängt, an den Seitenzweigen aber

gegen die Spitze hin kleiner werdend. Die Borste aufrecht, 1 — 2'' lang; die Büchse länglich-eiförmig, übergebogen, mit stark gewölbtem Rücken, braun, mit kegelförmigen, scharfgespitzten, braun glänzenden Deckelchen.

Dieses Astmoos, welches unter den Astmoosen das weitverbreitetste ist und oft zwischen den Bäumen den ganzen Boden überdeckt, hat seine Hauptheimath auf sandig-thonigem oder eisenküssig-lehmigen, herabgekommenen Boden hauptsächlich da, wo sich die Feuchtigkeit ansammeln kann. Im Verlauf der Jahre kann es sich an seinen Standorten zu sehr dicken Polstern anhäufen. Untergräbt man solche Polster, so zeigen sich die untersten Schichten derselben sehr warm, ganz naß, grobem Holzmehl ähnlich und ganz mit weißem Schimmel durchzogen; dasselbe bemerkt man auch an den zwischen dem Moos liegenden Baumblättern und Samen; ja diese letztern zeigen in der Regel lange, aber ganz mit Moder bedeckte Keime. Es möchte daraus folgen, daß das 3seitige Astmoos bei starker Wucherung durch seine starke Feuchtigkeitsansammlung und lufrabsperrende Verfüzung sowohl dem wahren Verwesungsprozeß von Pflanzenresten, als auch dem Fortbildungsgange der Samenkeime hindernd entgegenwirkt, Letzteres besonders dadurch, daß es durch seine Feuchtigkeit und Wärme-Entwicklung die in seine Polster einsinkenden Samen zu vorzeitiger Keimung antreibt und dann den weichen, sich rasch entwickelnden Keimpflänzchen keine Luft und salzreiche Nahrung zukommen läßt. — Von weit günstigerem Einflusse zeigt es sich dagegen, wenn es nur eine leichte, nicht hohe Decke auf dem Boden bildet: dann bietet es vermöge seiner Wärme und Feuchtigkeit nicht nur dem abfallenden Baumsamen ein gutes Keimbett, sondern auch den jungen Samenpflänzchen eine gegen den Frost des Winters und den Schneedruck schützende, nahrhafte Umhüllung.

Bemerkenswerth ist es aber auch, daß keine andere Moosart so gern von Raupen, Schnecken und Mäusen zum Winteraufenthalt gewählt wird, als diese.

Verwandte. Mit dem *Hypn. triquetr.* zusammen kommen vor:

- a) das sparrige Astmoos (*H. squarrosum*): Aeste fast aufrecht, einfach; Blätter mit sehr breiter, umfassender Basis, gekielt, mit zurückgeknickter Spitze; Büchse kurz eiförmig, fast horizontal geneigt, stark gewölbt, kastanienbraun;
- b) das kurzschnabelige Astmoos (*H. brevirostre*): büscheligästig; Blätter dreihig-ziegeldachig, sparrig, herz-eiförmig, fast plötzlich in eine verbogene Pfriemenspitze verschmälert; Büchse dickeiförmig;
- c) das langschnäblige Astmoos (*H. longirostrum*): Blätter mit dunkler vor der Spitze verschwindender

Rippe; Büchse länglich eiförmig, mit pfriemlich geschnäbeltem Deckel, dessen Schnabel fast so lang als die Büchse ist;

- d) das Riemen-Astmoos (*H. loreum*): Blätter eilanzettlich, ganz rippenlos; Büchse rundlich eiförmig, gelbroth, mit hochgewölbten, rothen, sehr kurzgespitztem Deckel.

§. 402.

Der gemeine Widerthon, *Polytrichum commune* Lin.

Ein allbekanntes, hohes, jungen Nadelholzplänzchen in seiner Tracht etwas ähnelndes Moos, dessen straff aufrechter, ganz astloser, über 1 Fuß lang werdender, Stengel aus einem vielfach verzweigten und weit umherkriechenden Wurzelstocke entspringt. Die im frischen Zustande weit abstehenden, beim Trocknen aber dem Stengel anliegenden Blätter sind linien-lanzettlich (fast nadelförmig), am Rande und auf dem durchlaufenden Kiel-nerve scharf gesägt. Der Fruchtsiel ist gipfelständig, aufrecht, grade, starr und bis 6" lang; die Büchse aufrecht, 4kantig, braun, am Grunde mit einem scheibenförmigen Ansätze; das Deckelchen flach, mit kurzem, graden, stumpflichen Schnabel; die Büchsenmündung 64-zählig; die Haube müsenförmig, mit strohgelben Haaren dicht überzogen. — Neben den fruchttragenden Pflanzen finden sich unfruchtbare, welche auf ihrem Gipfel eine sternförmig ausgebreitete, braungelbe oder rothe, männliche Blüthe tragen, aus deren Mitte später ein neuer Trieb emvorsproßt, welcher ebenfalls wieder eine männliche Blüthe erzeugt.

Der Widerthon — dieses allbekannte Moos, welches unter dem Namen des Goldhaares oder güldenen Widerthons sonst eine große Rolle in der Heilkunde spielte — überzieht besonders in feuchten Niederungen der Nadelwälder, auf wasserhaltigem Thonboden, Raßgallen, Bodensenkungen, sumpfigen Haiden oft große Strecken mit dicht gedrängten Rasen; ja es siedelt sich in den feuchten Spalten senkrechter Felswände an und wuchert da so erstaunlich, daß seine Stengel, einem *Lycopodium* ähnlich, in 2—3 Fuß langen Guirlanden an den Felsen herabhängen (wie man z. B. im Ottowalder Grund der sächsischen Schweiz bemerken kann). — Da es nur in feuchten Lagen gedeiht und selbst die Masse stark festhält, so gibt es da, wo es wuchert, Veranlassung anfangs zu Sumpfungen, später zur Torfbildung. — Blüthezeit im Herbst; Fruchtzeit im Frühjahr.

Verwandte von ihm sind:

- a) der haartragende Widerthon (*P. piliferum*): Stengel verbogen aufrecht, 1" hoch, am untern Theil nackt, am obern dicht und mit fest anschließendem Büschel von ganz-

- randigen, nadelförmigen, in eine lange, weiße Haarspitze endigenden Blättern bedeckt. Auf trockenem Haide-Boden.
- b) der wachholderblättrige Widerthou (*P. juniperinum*): Stengel aufrecht, oft 2theilig, 1—6'' hoch, unterhalb nackt, oberhalb sparrig mit abstehend zurückgekrümmten, ganzrandigen, am Rande umgebogenen, nadelförmigen Blättern bedeckt; Büchse nickend, 3kantig. Auf leicht austrocknendem, sandig lehmigen Boden.

§. 403.

Der besenförmige Gabelzahn, *Dicranum scoparium*, Hedw.

Ein in großen, dichten Rasen bedeutende Strecken überziehendes Moos mit aufsteigenden, gabelästigen, 2—6'' langen Stämmchen, welche von ihrem Grunde an bis gegen die Spitze von einem Wurzelfilze dicht bedeckt sind. Die Blätter einseitig, lanzettlich, fuchsförmig gekrümmt, kielnervig, an ihrer Spitze stark gesägt, vom Rande her zusammengeneigt; die Hüllblätter walzig zusammengerollt und plötzlich in eine kurze Spitze zusammengezogen. Der Fruchtsiel einzeln, am Grunde mit walziger Hülle; die Büchse walzig, am Grund keulig verdünnt, schief, etwas eingebogen, ringlos, anfangs gelbgrün, nach der Reife der Sporen braunroth; das Deckelchen aus breitem Grunde kegelförmig gewölbt mit sehr langem Schnabel.

Kein Moos hat vielleicht verschiedenartigere Standorte, als dieses. Auf dürrer Boden, wie auf saftigem, im Schatten der Wälder wie auf sonnigen Haiden zieht es wuchernd von den Ebenen bis in die Alpenregionen hinauf, je nach seinen Standorten die Körperformen wechselnd: an mehr trockenen Orten aufrecht und schlank mit aufrecht abstehenden Blättern; an mehr feuchten Stellen dagegen mit bogig aufwärtsgekrümmten Nesten, und einseitigen Blättern erscheinend. — Fruchtzeit im Frühling.

Nach den bisher gemachten Erfahrungen soll es ein vorzüglich gutes Keimbett für Baumsamen abgeben.

Verwandte:

- a) Der runzelige Gabelzahn (*Dicr. rugosum* Brid.): Stämmchen 3—6'' lang, mit gelblichem Filz bedeckt; Blätter aufrecht, allseitig abstehend, wogig runzelig; Fruchtsiele gehäuft. Hauptsächlich in Laubwäldern mit humosem Boden. — Fruchtzeit im Nachsommer.
- b) der falsche Gabelzahn (*Dicr. spurium*): In dichten, großen, glänzenden, gelblichgrünen Polsterrasen mit büschelig beblätterten Nesten. Blätter wogig gerunzelt; Fruchtsiel einzeln; Büchse übergebogen. Auf kiefigem Boden in bergigen Nadelwäldern.
- c) der schimmelgrüne Gabelzahn (*Dicr. glaucum* Hedw.):

Zu großen Polstern von bläulichgrüner Farbe. Auf nassen bis sumpfigen Stellen in Wäldern.

6. Familie: Die Lebermoose, Hepaticae (Juss.).

§. 404.

Krautige, am Boden hinziehende, bald moos-, bald auch flechtenähnliche Pflanzen mit einem meist verästelten Stengel, welcher entweder seiner ganzen Länge nach gewöhnlich zweizeilig mit deutlichen Blättchen besetzt (beblätterter Stengel), oder so mit der Blattmasse verwachsen ist, daß er ganz unkenntlich und nur noch als gabelig verzweigter Mittelnerv in der zur Gestalt eines vielfach lappigen Blattes zusammengeschnittenen Blattmasse erscheint (laubiger Stengel). Statt eigentlicher Wurzeln treibt der Stengel an seiner unteren Fläche einfache Wurzelhaare (Haftorgane), welche entweder büschelig oder zerstreut stehen, sehr hygroskopisch sind und überall da entspringen, wo der Stengel seine Unterlage berührt. — Die Blätter sind, wie schon angedeutet, von doppelter Art: entweder einfach wie bei den Moosen und dann eiförmlich, ganzrandig oder gesägt, zweizeilig, stengelumfassend oder am Stengel herablaufend, an der Spitze des Stengels rosettenartig zusammengestellt; oder ähnlich den Flechten zu einem einzigen mannichfach gelappten, am Boden flach ausgebreiteten, bläulichen, welligen oder porösen, gabelig gerippten Laube verwachsen. — Auch die Fruchtorgane oder sogenannten Blüten, welche meist einzeln in den Blattwinkeln, seltner auf besonderem kopf- oder scheibenförmigen Stiele gehäuft erscheinen, sind von zweierlei Art: Die sogenannten männlichen Blüten oder Antheridien bestehen aus einem kugeligen oder eiförmigen, mit Bildungssaft angefüllten Bläschen und sitzen gewöhnlich in den Blattwinkeln oder auch auf der Lauboberfläche; die weiblichen Blüten aber oder Fruchtsätze sind anfangs mit einer griffeltragenden Haut (Haube, Hülle, Fruchtknopfdecke) überzogen, welche vor der Fruchtreife an ihrem Scheitel zerreißt, die von ihr früher umhüllte rundliche oder scheibenförmige Frucht auf einem Stielchen aus sich hervortreten läßt und zuletzt eine am Grunde des Fruchtsieles sitzende Scheide darstellt. Der Frucht- oder Sporenbälter selbst breitet sich bei seiner Reife gewöhnlich 4klappig oder 2klappig oder gezahnt aus und zeigt in seinem Innern zahlreiche, mit Spiralfasern (Schleudern) gemischte Sporen.

Standorts-Verhältnisse. Wie in ihrer Gestalt, so nähern sich die Lebermoose auch in ihren Lebensverhältnissen sehr den Moosen; nur bedürfen sie zu ihrem Gedeihen eines noch höheren Grades von Feuchtigkeit als diese, woher er kommt,

daß sie zur Zeit des Sommers nur noch in engen, ewig feuchten Felschluchten oder im Innern dichter Waldungen fortleben, an sonnigen oder trocken gelegten Standorten aber ihre grüne Farbe verlieren und so lange in erstarrtem Zustande verweilen, bis anhaltender Regen oder die feuchte Herbst- und Winterluft sie wieder zur Lebensthätigkeit erweckt. Auch ziehen sie noch nicht ganz zersetzte organische Stoffe als Unterlage der mineralischen Erdkrume vor; Moosrasen, große Flechtenlager, die Rinden der Bäume an der Wetterseite oder da, wo in Folge von feuchtem Brande fortwährend Feuchtigkeit aus dem Stamm-Innern hervorquillt, sind die Lieblings-Standorte vieler Lebermoose.

In forstlicher Beziehung spielen sie wohl nur eine sehr untergeordnete Rolle und, wo sie in großer Masse auftreten, verhalten sie sich ähnlich den Moosen.

§. 405.

Die im Bereiche der Wälder vorkommenden Lebermoose gehören hauptsächlich den beiden Gattungen *Jungermannia* und *Marchantia* an:

- 1) die Gattung *Jungermannia* umfaßt moosähnliche Gewächse mit liegenden, wurzelnden Stengeln, an denen die breiten Blättchen 2zeilig stehen, seltener lappig-blattförmige Formen. Die Frucht steht auf einem langen, freien Stiele, ist anfangs kugelig, bei der Reife aber durch Zerspaltten 4theilig-kreuzförmig ausgebreitet.
- 2) die Gattung *Marchantia* zeigt ein flach am Boden liegendes, lappig getheiltes, etwas wellig gebogenes Laublager, aus welchem sich auf dicken Stielen der scheiben- oder schildförmigen, an seinem Rande strahlig zerfetzte Fruchtbehälter erhebt, welcher an seiner unteren Seite mehrere länglich-eiförmige, bei der Reife mit 8 Zähnen aufspringende Kapseln trägt. (Hierher die *M. polymorpha* auf feuchtem, moosigen Boden.)

7. Familie: Die Flechten, Lichenes.

§. 406.

Kryptogamische, nur aus Zellen gebildete, ausdauernde Gewächse, welche keinen Unterschied mehr zwischen Blatt und Stengel — also keine eigentlichen Blätter — wahrnehmen lassen und an luftigen, feuchten Orten auf Steinen, Rinden, Brettern, aber nie auf fauligen Organismen, einen bald unregelmäßig-laubähnlichen, bald verästelten, bald auch staub- oder krustenförmigen, sich stets von einem Mittelpunkte aus verbreitenden Ueberzug (Lager, Thallus) bilden, aus dessen Substanz die mit Keimförnern (Sporen) angefüllten Früchte unter der Gestalt

von Schildchen, Schüßelchen, Becherchen, Kölbchen u. s. w. hervortreten.

§. 407.

Nach dem eben Mitgetheilten sind an dem Flechtenkörper zweierlei Organe, nämlich das Lager und der Fruchtkörper, zu unterscheiden. Außer diesen beiden Hauptgliedmaßen zeigen sich an der Unterseite des Flechtenlagers häufig auch noch wurzelähnliche Organe, mit denen diese Pflanzen sich an ihrer Unterlage festhalten und die man Haftzafeln nennt. Eigentliche Wurzeln indessen findet man an keiner Flechte.

1) Das Lager oder Laub (Thallus) der Flechten zeigt sich sowohl nach seiner äußeren Gestalt, als nach seiner Consistenz und Färbung von sehr verschiedener Beschaffenheit: bald erscheint es schuppig, meist rosettenartig ausgebreitet, seiner Unterlage so fest angewachsen, daß es selbst den verschiedenen Vertiefungen derselben folgt, durch nichts davon loszutrennen ist und gewissermaßen eine Rinde oder Kruste der Unterlage bildet (Krustenförmig); bald ist es zwar dem Verigen in seiner Gestalt noch ähnlich, aber nicht mehr mit der ganzen Unterlage festgewachsen, sondern mit den abgerundeten Blattlappen seines Umfanges ganz frei (blattartig); bald ist es nur noch an einzelnen Stellen mit seiner Unterlage verbunden, im Uebrigen aber mit großen, wenig zertheilten Blattlappen frei ausgebreitet (laubartig); bald zeigt sich das unregelmäßig zertheilte Laub astförmig verschmälert und aufgerichtet, so daß das ganze Lager nur noch mit einer kleinen Scheibe (dem sogenannten Flechtennagel) auf der Unterlage befestigt ist (fast blattartig oder besser: blattig-strauchig); — bald erscheinen die schmalen, sich ästig zertheilenden Laublappen mit ihren Seitenrändern so umgeschlagen und verwachsen, daß sie wie kleine Sträuchlein mit röhrigen, gabeligen Ästchen aussehen (strauchartig); — bald endlich sieht das Lager wie Straub oder Warzen aus (staub- und schorfförmig). — Betrachtet man eine senkrechte Schnittfläche des Flechtenlagers unter dem Mikroskope, so kann man in den meisten Fällen zwei über einander liegende Lagen desselben unterscheiden: eine obere oder äußere, aus lauter kugelförmigen Zellen gebildete (die Rinden- oder Corticalschicht) und eine innere oder untere, — entweder auch aus rundlichen Zellen (so bei'm krustenförmigen Lager) oder aus fadenförmigen, wirr sich durchschlingenden Zellen, (so bei'm blatt- oder strauchförmigen Lager) gebildete — Schicht (die Mark- oder Medullarschicht). In vielen Fällen bemerkt man zwischen diesen beiden Lagen noch eine dritte, aus rundlichen, mit grünem oder gelbem Farbenmehl angefüllten, Zellen bestehende, Lage, welche von doppeltem Interesse ist: einerseits nämlich

hängt von ihr die Färbung des Flechtenlagers ab und andererseits befügen die einzelnen Zellen derselben keimfähigen Schleim, vermöge dessen diese Zellen, sobald sie auf die Oberfläche des Lagers treten, sich zu selbstständigen Pflanzen entwickeln können. Man hat deshalb diese Schichte die Brutschichte und die keimfähigen Zellen Brutzellen genannt. Da, wo diese letzteren an die Oberfläche des Lagers treten, bilden sie kleine Staubbäufchen (Bruthäufchen, Soredia), welche nach ihrem Verschwinden pockennarbige Vertiefungen (Brutnester) im Lager zurücklassen.

2) Der Fruchtkörper (Apothecium) erscheint nur bei wenigen Arten der Flechten — so bei der Gattung *Endocarpon* — ganz in der Masse des Lagers verborgen; meist tritt er gestielt oder sitzend aus der Markschicht an die Oberfläche oder an den Rand des Lagers hervor. Er besteht aus einem Fruchtkerne, welcher in seinem Innern Schläuche befügt, in denen die Sporen eingeschlossen liegen, und aus dem Fruchtgebäude (Excipulum), welches den Fruchtkern einschließt und entweder von der Lagersubstanz oder von diesem Kerne selbst gebildet wird. Entweder bleibt dieses Fruchtgebäude immer geschlossen oder es öffnet sich, so daß der Fruchtkörper in der Gestalt einer Schüssel, Scheibe, Rinne oder eines Bechers, Kruges, Köpfchens oder Schildes heraustritt, und das geöffnetere Fruchtgebäude nur noch einen Rand um den hervorgetretenen Fruchtkörper bildet. Bei der Reife der Frucht zersprengen die Sporen die sie einhüllenden Schläuche und treten — wenigstens bei den meisten Flechten — auf die Oberfläche des Fruchtkörpers. Von hier aus kann sie der leiseste Luftzug nach allen Richtungen hin verbreiten. Treffen sie nun auf einen Gegenstand, der ihnen die zu ihrer Keimung nöthigen Potenzen: Luft und Feuchtigkeit, in hinreichender Menge darbietet, so treiben sie, ohne wie die Samen der höheren Gewächse aufzuwachen, nach verschiedenen Richtungen hin fadenförmige Verlängerungen, welche sich dem als Unterlage dienenden Gegenstande fest andrücken oder selbst in dessen Inneres eindringen, sich mannichfach durchkreuzen, oft strahlig aus einander laufen und zuletzt einen helleren oder dunklern, bisweilen staubigen Fleck bilden. Aus diesem Fleck entwickelt sich nun erst das eigentliche Flechtenlager. Man nennt ihn deshalb den Vorkeim oder das Unterlager. Da er von fester Dauer ist, so kann man ihn unter jedem Flechtenlager oder häufig auch als eine anders gefärbte Einfassung desselben erkennen.

§. 408.

Chemische Stoffe des Flechtenkörpers. Mit Ausnahme des Stärkemehls, Gummis und Farbmehls oder Chlo-

rophylls, welche Stoffe die Flechten mit allen Pflanzen gemein haben, findet man in ihrem Innern namentlich folgende Stoffe:

- 1) Moosstärke, eine Art Stärkemehl, welches durch Jodtinctur braun gefärbt wird, vorzüglich in dem sogenannten isländischen Moose (*Cetraria islandica*) und in der Renthierflechte (*Cenomyce rangiferina*) vorkommt und gewöhnlich mit einem eigenthümlichen Bitterstoff (Cetrarin) vermischt ist, der sich indessen durch wiederholtes Auskochen mit Aether davon abscheiden läßt und dann durch concentrirte Salzsäure blau gefärbt wird;
- 2) Farbestoffe, die aber nicht eher hervortreten, als bis man die damit versehenen Flechten an der Luft unter Zusatz von Wasser und Ammoniak (oder statt dessen mit Urin, welcher bekanntlich sehr reich an Ammoniak ist) hat gähren lassen. Ganz besonders reich an diesen Stoffen erscheinen die Flechten mit krusten- oder staubförmigem Lager. Außer dem prachtvoll rothen *Lecanorin* aus der *Variolaria lactea* erscheinen hier besonders erwähnenswerth der Lakmus, eine blaue Farbe, welche durch Säuren rothgefärbt wird, und die Orseille oder der rothe Indigo, auch *Persio* genannt. Beide Farben werden entweder aus dem strauchförmigen Lager der Klippflechte (*Rocella tinctoria*) oder aus dem weißlichen, fast wie Weinstein aussehenden, rissigen Krustenlager der überall auf Steinen und Eichenrinden wachsenden Küchenflechte (*Lecanora tartarea*) gewonnen.
- 3) Wein- und Oxalsäure, ganz besonders die letztgenannte Säure, welche vorherrschend den staub- und krustenförmigen Küchen- und Schüsselflechten (*Lecanora tartarea* und *Parmelia*-Arten) zusteht.

§. 409.

Lebensverhältnisse der Flechten. Die Natur bedient sich zweierlei Pflanzenerdnungen, um festes Gestein und derbe organische Substanzen mürbe zu machen und in Erdkrume umzuwandeln. Die eine dieser Pflanzenerdnungen hat sie bestimmt, um vorzugsweise stickstoffhaltige, organische Substanzen, welche an dumpfen, moderigen, feuchtwarmen, gegen den Luftwechsel mehr oder weniger abgesperrten Orten faulen oder gähren, zu zersetzen und in Erde umzuwandeln; diese Ordnung umfaßt die Schwämme oder Pilze. Die andere dieser Ordnungen aber soll vorzüglich mineralische oder doch an Mineralstoffen reiche (und an Stickstoff arme), feste organische Substanzen, welche an freien, fortwährendem Luftzuge ausgesetzten, feuchtkühlen Orten sich befinden, zur Verwitterung oder Verwesung bringen und in Erdkrume umwandeln; diese Ordnung umfaßt die Flechten. Diesem gemäß wird man die Flechten nie an fauligen oder gährenden organischen Substan-

zen, nie an dumpfigen, von der Luft abgeschlossen, mit stehender Wärme begabten Orten, sondern stets an festen Substanzen, sei es Stein oder Holz, oder Knochen, und stets an Orten finden, welche zwar luftig liegen, aber doch immer von frischem Wasserdunst getränkt werden. Hoch in das Lufimeer hineinragende Felsklippen und die Wetterseite der Berge, Bäume und Gebäude sind die wahren Brutplätze dieser Gewächse, und Wasserdunst mit Kohlensäure beladen ist ihr höchstes Lebensbedürfniß. Die Kohlensäure brauchen sie zur Erzeugung ihrer Organe, das Wasser aber hauptsächlich zur Geschmeidighaltung ihrer Körpertheile; denn diese letzteren schrumpfen zusammen, werden hart und versagen ihre Lebensverrichtungen, sobald sie lange Zeit trocken oder durch die Wärme zur starken Verdunstung gereizt werden. Aus diesen Erscheinungen läßt es sich erklären, warum die Flechten ihre Hauptvegetationsperiode im Frühlinge und Herbst, und ihre Hauptstandorte an kühlen und feuchten Orten haben und warum sie zur Zeit des Sommers ihre grüne Farbe verlieren, hart und brüchig erscheinen und in einer ähnlichen Erstarrung verweilen, wie unsere höheren Gewächse zum großen Theile während des Winters.

Aber sie bedürfen des mit Kohlensäure beladenen Wassers auch noch zu einem anderen Zweck. Wohl alle Flechten haben ein großes Begehren nach Kali und besonders nach Kalkerde; darum wachsen und wuchern sie auch am meisten auf Kalkfelsen oder Kalkerde haltigen Felsarten, wie Basalt, Melaphyr u. s. w. Um aber diese ihre Lieblings Speise aus den Gesteinen herauszuziehen und löslich zu machen, bedürfen sie des Kohlensäure haltigen Wassers, durch welches allein jenes Nahrungsmittel löslich gemacht werden kann. Hierdurch werden die Flechten zum besten Verwitterungsmittel der an sich so schwer verwitterbaren Kalkerde haltigen Felsarten; aber nicht bloß hierdurch allein, sondern auch dadurch, daß sie bei ihrer Verwesung kohlensaures Wasser zum Regen der Felsmassen liefern und daß sie durch ihre Lager die grelle Wärme von der Steinoberfläche abhalten und somit die lösende Feuchtigkeit länger wirken lassen, — werden sie zur Erzeugerin der ersten Erdkrume auf ödem Gesteine.

Interessant und für ihre ihnen von der Natur zugetheilten Lebensverrichtungen von Wichtigkeit ist es, daß die Flechten einerseits eine außerordentliche Lebensthätigkeit besitzen, der zu Folge sie lange Zeit, ja Jahre lang, in der größten Wärme zusammengedürft liegen können und doch wieder lebendthätig werden, sobald sie die ihnen nöthige Feuchtigkeit erhalten, — und andererseits ein viel höheres Lebensalter erreichen, als viele der höheren Gewächse. Ehrhardt hat eine *Parmelia conspersa* 50 Jahre lang lebendthätig beobachtet.

- Nutzen der Flechten. 1) Daß die Flechten für viele Felsarten ein vortreffliches Verwitterungsmittel sind, ist oben schon gezeigt worden. Hier soll noch erwähnt werden, daß man in Erfahrung gebracht hat, daß Flechten auf unfruchtbaren Kalk- und Sandsteinyplateaus in Erdrillen ausgestreut ein gutes Keimbett für Samen abgeben.
- 2) Wegen ihrer Moosstärke geben viele Flechten ein gutes Nahrungsmittel für Menschen und Thiere ab. Der Nordländer und sein Rennthier würde ohne Flechten verhungern müssen.
- 3) Viele Flechten geben, wie oben gezeigt worden, vortreffliche Farben (Lecanorin, Lakmus, Orseille u. s. w.).

§. 410.

Uebersicht der wichtigeren Unterfamilien und Gattungen der Flechten.

	Unterfam.	Gattung.
A. Das Lager in der Regel ein nicht von der Unterlage trennbarer, dünner, punctirtfleckiger, krustiger, schuppiger Ueberzug oder flach blattförmig.		
I. Der Fruchtkörper dem Lager ganz eingesenkt; gewöhnlich ein Fruchtkern in einer hornartigen Hülle, die sich am Scheitel öffnet; kugelig, warzig oder strichförmig, bei der Reife meist schwarz.		
a) Lager scharf- oder rinnenförmig. Fruchtkörper meist kugelig, oben mit einer Oeffnung, einen gallertartigen, durchscheinenden Kern einschließend.	Krustenflechten.	
Entweder an Felsen, namentlich Kalksteinen, und dann weiß oder grau, mit weinsteinartigem Lager; oder an Baumrinden und dann mit einem oft kaum bemerklichen, der Rinde gewöhnlich ganz eingewachsenen, dunkelgrünen bis schwarzen, seltener weißen Lager.	"	Verrucaria, Warzenflechte.
b) Lager krustig, oder fleckenartiger Ueberzug, häufig unter der Oberhaut der Baumrinden versteckt u. weiß durchscheinend. Fruchtkör-		

A. I. b.

per oft hervortretend aus der Oberfläche, linienförmig, bisweilen verzweigt oder kopfförmig, kohlig-schwarz oder roth bis braun.

1) Fruchtkörper linienförmig, oft buchstabenähnlich verbogen.

An Bäumen verschiedener Art, zumal an der glatten Rinde gesunder Bäume.

2) Fruchtkörper punktförmig oder oval.

Ebenfalls vorherrschend an der glatten Rinde gesunder Bäume.

3) Fruchtkörper kopfförmig. Vgl. B. II. a.

II. Der Fruchtkörper teller- oder schüsselförmig, meist von dem Laube umrandet, mehr oder weniger hervortretend. Das Lager krustig-blattartig ausgebreitet, mit seinem lappigen Rande sich oft frei von der Unterlage erhebend.

a) Das Lager gewöhnlich krustenförmig, körnig-staubig, weinsteinartig. Fruchtkörper schüsselförmig, angewachsen-sitzend, mit anfangs concaver, später flacher oder gewölbter, höher gefärbter Scheibe, welche von einem — dem Lager gleichgefärbten — Rande umgeben ist.

b) Das Lager lappig-blattartig, in der Mitte mit einer Haftscheibe oder durch Haftfasern an seiner Unterlage befestigt, an den Rändern mehr oder weniger aufsteigend.

c) Lager flach ausgebreitet; nur am Rande hie und da aufsteigend, im Mittelpunkt mit einer Haftscheibe befestigt (schildförmig) graugrün. Fruchtkörper kreisrund, concav oder convex, schwarz.

Unterfam.

Gattung.

Krusten-
flechten.

Graphis,
Schriftflechte.

„

Opegrapha,
Zeichenflechte.

Lager-
flechten.

„

Lecanora,
Schüsselflechte.

A. II. b. α.

1) Fruchtscheibe gewölbt, kreisfältig. Lager nicht genabelt.

2) Fruchtscheibe concav, eben. Lager genabelt.

Diese Flechten wachsen nur in Gebirgen an granitischen Gesteinen.

β) Lager ausgebreitet, mit dem lappigen Rande sich mehr oder weniger frei machend, an der Unseite meist mit Haftzafeln.

a) Lager ganz gallertartig im feuchten Zustande. Fruchtkörper becher- oder tellerförmig, braun. Nur an feuchten, schattigen Felswänden.

b) Lager lederartig od. häutig, unterseits mit Haftzafeln, vom Mittelpunkte aus ziegeldachig wachsend und mannichfach zerschlitzt. Fruchtkörper schild- oder schüsselförmig.

1) Lager mehr oder weniger kreisrund, meist fest anliegend, vom Mittelpunkte aus schuppig-lappig, meist gelb od. grau. Fruchtkörper von höherer Farbe als das Lager, schüsselförmig, gewöhnlich aus der Masse des Lagers sich erhebend.

An trockenen Rinden u. Felsen gewöhnlich zwischen Krustenflechten.

2) Lager mehr oder weniger frei, großlappig, oft über 1 Fuß groß, lebhaft grün, unterseits blaß, nebartig, mit silzigen Gruben. Fruchtkörper meist randständig, schüsselförmig, angedrückt, mit ihrer Mitte nur angewachsen, mit einem Laubrande.

+) Mit Brutflecken und an dem Fruchtkörper mit gekerbtem Rande.

+) Ohne Brutflecken und am

Unterfam.

Lagerflechten.

”

”

”

”

Gattung.

Gyrophora,
Kreisflechte
Umbilicaria,
Nabelflechte.

Collema,
Gallertflechte.

Parmelia,
(Schildflechte)
Wandflechte.

Slieta,
Grubensflechte.

A. II. b. β.

Rande des Fruchtkörpers warzig gelappt.

An Buchen und Eichen.

3) Lager lederartig, großlappig, unterseits zottig und geadert. Fruchtkörper randlos, schildförmig, am Rande der Lagerlappen befestigt, meist braun.

An feuchten Felsen, auf nasser Erde, zwischen Moos.

B. Das Lager sich von der Unterlage erhebend, ästig, strauchartig oder ganz verschwindend, so daß nur noch die Früchte zu sehen sind; bisweilen auch krustenförmig.

I. Der Fruchtkörper befindet sich am Ende von strauchartigen, nach der Spitze zu verdickten Stielen, ist anfangs geschlossen, später zerrissen und enthält einen staubigen, schwarzen Fruchtkern.

II. Frucht mit ganz undeutlichem oder deutlich hervortretendem, mannichfach gestaltetem Stiele.

a) Frucht gewölbt, meist kopf- oder keulenförmig.

α) Fruchtstiel undeutlich, eingesenkt; die Fruchtschicht scheibenförmig.

1) Lager krustenartig, schorrig; Fruchtkörper sitzend, offen, scheibenförmig, mit einem kohligen, schwarzen Gehäuse.

An Granit, Basalt, Kalkstein, Nadelholzrinden.

2) Lager krustenförmig, oft staubig; Fruchtkörper kaum gestielt, von einem wachstartigen Gehäuse gerandet, nie vom Anfang an schwarz.

Standorte wie vorige.

β) Fruchtstiel deutlich entwickelt, oft ästig strauchig, röhrig oder becherförmig. Das Lager krustig, oft aus ziegeldachig über

Unterfam.

Lagerflechten.

„

Büchsenflechten.

Kopfflechten.

„

„

Gattung.

Lobaria, Lungenflechte.

Peltigera, Schildflechte.

Sphaerophorus, Kugelflechte.

Lecidea, Scheibenflechte.

Bialora, Wandelflechte.

II. a. β.

einander liegenden zerschlitzen Blättchen bestehend, angewachsen.

1) Fruchtsiele einfach, weich, rindenlos; an ihrer Spitze kugelige, röthliche Fruchtkörper.

Auf unfruchtbarem Haideboden.

2) Fruchtsiele hohlröhrig, oft ästig, meist becherförmig erweitert; Fruchtkörper knopfförmig; oft roth oder braun.

Auf unfruchtbaren Felsen oder alten, verwesenden Baumstämmen.

3) Fruchtsiele fast holzig, nicht hohl, ästig; Frucht anfangs kreisel-, später kopfförmig.

Auf der Erde in Nadelwäldern oder auf unfruchtbarem Sandboden.

b) Frucht flach, scheiben- od. schildförmig.

Lager berindet, strauchförmig, bald mit stielrunden, bald mit flach gedrückten Verzästelungen.

a) Lager flach- oder blattig-ästig, so daß es lappig ausieht, bald straff aufrecht, bald schlaff hängend. Meist an den Stämmen und Ästen der Bäume hängend; einige auch auf der Erde, namentlich zwischen Moos. — Meist reich an rothem Farbestoff.

1) Lager nackt; Frucht schüsselförmig, schief dem Rande des Lagers angewachsen, angedrückt, mit einem einwärts gebogenen Laubrande.

2) Lager am Rande faserig; Frucht endständig, kreisrund, fast gestielt, mit umgebogenem, gewimperten Laubrande.

3) Lager unterseits rinnenförmig; Frucht randständig, gestielt und gerandet.

4) Lager beiderseits grubig;

Unterfam.

Gattung.

Kopfflechten.

Bacomycetes,
Korallenflechte.

„

Cladonia,
Säulchenflechte.

„

Stereocaulon,
Strunkflechte.

Schildflechten.

„

Cetraria,
Moosflechte.

„

Hagenia,
Hagenienflechte.

„

Evernia,
Bandflechte.

B. II. b.	Unterfam,	Gattung.
Früchte zerstreut an beiden Rändern der Lagerlappen.		
β) Lager stielrund, vielästig, meist bartförmig an alten Bäumen herabhängend, oder steif aufrecht; Früchte an den Enden der Zweige scheiben- oder schildförmig.	Schildflechten.	Ramalina, Aftflechte.
1) Lager bartförmig hängend. Früchte mit strahligem Umfange.	"	Usnea,
2) Lager steif, aufrecht, ausgebreitet. In Gebirgen große Flächen überziehend.	"	Bryopogon, Moosbart.

§. 411.

Beschreibung einiger wichtigeren Flechtenarten.

- 1) Die weinsteinartige Schlüsselflechte, *Lecanora tartarea*, Ach.

Synon.: *Parmelia tartarea*, Ach.

Eine an Felsen, auf Erde, Moosrasen, an Rinden alter Bäume, namentlich von Eichen wachsende Lagerflechte, deren Lager eine trockene, körnig-zusammengehäufte, weinsteinartige, weiße oder graue Kruste mit einem firnißähnlichen, blassen Unterlager bildet. Die Fruchtkörper zerstreut, sitzend, erst kreisrund und vertieft, dann mit flacher, gerunzelter, blaßbrauner Scheibe und dickem, vom Lager gebildeten, eingebogenen, bisweilen geferbten, dem Lager gleichfarbigen Rande.

Aus dieser Flechte, von welcher ganze Schiffsladungen aus Schweden nach Holland geschafft werden, bereitet man eine schöne blaue und rothe Farbe, den sogenannten Lackmus. Man setzt die Flechte entweder mit Urin oder mit Ammoniak und kohlensaurem Kali der Luft aus. Der sich hierdurch bildende blaue Brei wird durch Kreide verdickt und in Würfel geformt. Durch Zusatz von Alkalien und Wasser wird dieser Brei tiefblau und dann durch Säuren roth. —

- 2) Die gelbe Wand-Schlüsselflechte oder das gelbe Baummooß, *Parmelia parietina*, Achar.

Eine an allen Fels- und Bretterwänden und Baumstämmen, namentlich an deren Wetterseite, wuchernde Flechte mit kreisrunden, rosettenförmig ausgebreiteten, blattigen oder schuppigen, gelben oder (besonders an schattigen Orten) grünlichgelben, un-

terseits bloßen Lager und orangegelber Fruchtscheibe, deren Rand ganz und vorstehend ist.

Keine andere Flechtenart ist vielleicht in ihren Formen von den verschiedenartigen Licht- und Feuchtigkeitsgraden abhängiger, als diese.

3) Die Hundsschildflechte, *Peltigera canina*, Hoffm.

Diese früher gegen den Biß toller Hunde gebräuchliche und auf der Erde in Wäldern häufig wachsende Flechte hat ein dünn lederartiges, buchtigelapptes, oberseits frisch grünes, (trocken aber braunes) und unterseits weißes, derbgeadertes, mit langen Haftzähnen gefestetes Lager, welches am Umfange seiner Lappen aufgerichtete, seitlich zurückgebogene, rothbraune, randlose Schildfrüchte trägt.

4) Die Lungenflechte, *Lobaria pulmonaria*, Hoffm.

Eine sehr häufig an Buchen und Eichen im Innern großer Waldungen wachsende Flechte mit einem über 1—2 Fuß großen, lederartigen, laubartigen, unregelmäßig- und großlappigen, oberseits grünen (trocken braunen) und neßförmig-grubigen, unterseits aber höckerigen, rothfarbig-sülzigen, weißstaubigen Lager, welcher meist nahe am Rande seiner Lappen angedrückte, schüsselförmige, warzig und lappig gerandete Früchte von brauner Farbe trägt.

Ihr verwandt ist die Wald-Grubenflechte (*Sticta sylvatica*), welche an der Unterseite ihrer buchtigen, grubigen Lappen vertieft-krugförmige, weiße Brutbecherchen trägt. Hauptsächlich an recht bemoosten Bäumen.

5) Die Rennthierflechte oder das Rennthiermoos, *Cladonia* (oder *Cenomyce*) *rangiferina*, Hoffm.

Diese Flechte hat ein körnig-krustenförmiges, nur wenig entwickeltes, bisweilen fast fehlendes Lager, aus welchem 1—6" hohe, wiederholt-3gabelige, sehr ästige, in ihren Astachsen durchbohrte, grauliche oder bräunliche, strauchförmige Stiele hervortreten, deren Endäste (wenn sie unfruchtbar) übergebogen oder (wenn sie fruchtbar) aufrecht oder trugdeltig sind. Die Früchtchen klein, knopfförmig, dunkelbraun, auf den Spitzen der Ästchen einzeln sitzend. — Auf schlechtem, ausgemagerten, namentlich felsigen Boden oft sehr große Flächen bedeckend, ja im hohen Norden die Hauptmasse aller Vegetation bildend.

Sie ist ein sehr nahrhaftes Futter für Rennthiere und alle zhußigen Thiere, sowie auch sehr zur Mästung der Schweine geeignet.

6) Die isländische Moospflechte, *Cetraria islandica*, Ach.

Diese für den Bewohner der nördlichen Erdländer, sowie für jeden Brustkranken äußerst wichtige Flechte hat ein fast aufrecht-

tes, 1 — 3" hohes, knorveliges, blattig-verflachtes, lappig-vieltheiliges, grau- oder bräunlichgrünes, oder auch olivenfarbig-kastanienbraunes, unterseits weißliches Lager, dessen Lappen durch Zusammenneigen ihrer Seitenränder oft rinnenförmig, meist auch gezähnt sind und an ihren vordersten Theilen die rundlichen, flachen, kastanienbraunen, schmalrandigen Scheibenfrüchte ange-drückt tragen. —

Sie findet sich vorherrschend in Gebirgsgegenden sowohl auf Kalk- und Schieferfelsen, als auch an trockenen Stellen zwischen Moos und Haide.

7) Die gemeine Astflechte, *Ramalina calicaris*, Ach.

Eine an alten Baumstämmen sehr gemeine Flechte mit einem flachen, bald straff aufrechten, bald schlaff hängenden, verschiedenlappigen, beiderseits grubigen, trocken knorvelig-zerbrechlichen, angefeuchtet fast gallertartigen, stets von einem Mittelpuncte aus verbreiteten, graulichen Lager und gestielten, kreisrunden, schüsselförmigen, blassen, gewöhnlich an den Rändern der Lagerlappen zerstreutstehenden Früchten.

8) Die gemeine Bartflechte, *Usnea barbata*, Fries.

Diese allbekannte, oft mehrere Fuß lang von den Stämmen und Ästen alter Waldbäume herabhängende bartähnliche Flechte hat ein stielförmiges, unregelmäßig-vielästiges, graubläuliches, in haardünne Verzweigungen ausgehendes Lager und flachschüsselförmige, 3 — 5" im Durchmesser haltende, am Rande strahlig gefranzte Früchte mit blasser Scheibe.

Sie wird zum Gelbfärben und als Viehfutter benutzt.

§. 412.

Zusatz: a) Außer den bis jetzt betrachteten Gattungen und Arten kommen noch mehrere Flechten-Arten an den Rinden der Bäume und an Felswänden vor, von denen man meist noch nicht bestimmt weiß, ob sie besondere, wirklich für sich bestehende Arten oder die jungen Pflänzchen anderer Flechten oder endlich die noch kümmerlich fort vegetirenden Reste in Staub zerfallender höherer Flechten-Gattungen sind; es fehlen ihnen die wahren Früchte, statt ihrer treiben sie oft zahlreiche Bruthäufchen. Zu ihnen gehören:

1) die Krätzflechten, *Leprae*, staubige, unbegrenzte Ueberzüge an Felsen, Mauern, Bretterwänden, z. B. *Lepra citrina*, grüngelb an der Kiefer, *Lepra cinnabarina*, zinnoberroth oder gelbbraun an verschiedenen Nadelbölzern, *Pulveraria chlorina*, schön schwefelgelb an Felswänden.

2) die Blatterflechten, *Variolariae*, warzige, meist begrenzte Krusten mit meist zahlreichen Bruthäufchen, z. B. *Variolaria lactea*, weinsteinartig, begrenzt, rissig, graubräun-

sich oder schmutzig = milchweiß, mit reinweißen Bruthäufchen; an Steinen und Felsen. Durch Ausziehen dieser Flechte mit Aether, nachherigem Abdestilliren und endlichem Einkochen erhält man aus ihr das Orcin, aus welchem man eine prachtvoll rothe Farbe (das Lecanerin) gewinnt.

b) An die Flechten schließt sich die Familie der Algen (Algae), welche fast lauter Wasserpflanzen umschließt, und deren Arten bald blattlosen Sträuchern, bald Laubflechten, bald auch Pilzen ähneln und gewöhnlich von grüner oder brauner Farbe sind. Aus dieser über 1000 Arten enthaltenden Familie können hier nur eine Erwähnung finden:

- 1) der gemeine Rost of, *Nostoc commune* Vauch. (*Tremella Nostoc* Lin.), mit einem in feuchtem Zustande weichen, gallertartigen, olivengrünen, im trocknen Zustande aber häutigen, schwarzbraunen Lager, welches sich namentlich nach Gewitterregen häufig ganz lose auf der Erde (vorzüglich auf Tristen und Wegen) findet, fast wie gefauter Taback aussieht und vom Volke oft für den Rückstand einer gefallenen Sternschnuppe gehalten wird. Kein anderes Gewächs entwickelt sich schneller als dieses! Nach Kützinger hauptsächlich dem Gebiete des Kalkbodens eigenthümlich und auf die Lösbarkeit der Kalkerde einwirkend.
- 2) Die blutige Palmelle, *Palmella cruenta*, Ag., eine gallertige Masse, welche an schattigen, feuchten Orten die Erde und Felswände mit einer, fast wie geronnenes Blut aussehenden, Kruste überzieht.

3. Familie: Die Pilze, Fungi.

§. 413.

Diese nahe an 5000 Arten besitzende Familie umfaßt lauter Gewächse, welche weder einen Unterschied von Stengel, Blatt und Wurzel, noch eine Andeutung von Befruchtungsorganen, noch eine wahrhaft grüne Färbung wahrnehmen lassen. Ihre äußeren Gestalten sind sehr verschiedenartig und meist nichts weniger, als Pflanzen ähnlich: bald erscheinen sie in der Form einer fauligen, mehr oder weniger gallertartigen oder schleimigen, von zarten Flocken durchzogenen Jauche, welche den Rindentrissen der Baumstämme entquillt; bald bilden sie kleine, lose, braun, orangeroth = oder schwarzgefärbte Staubhäufchen, welche die Blüthenheile, Blätter oder Stengel der höheren Gewächse überziehen und an denen jedes einzelne Körnchen ein für sich bestehendes Pilzpflänzchen darstellt; bald zeigen sie sich als mehr oder weniger kugelige oder platt gedrückte Blasen, welche von der Oberhaut der sie tragenden Pflanzenhaut umhüllt werden und beim späteren Aufplatzen einen farbigen Staub ausschütten, oder als flache, freisrunde,

schwarzblaue, oft roth eingefasste Flecken auf dem Laube der Bäume; bald wieder sieht man sie als seidenweiße, baumwollen-ähnliche Flocken oder als lederähnliche Rinden moderiges Holz überziehen, oder in wurzelähnlichen Gebilden die krankhafte Bast-schichte der Baumstämme bedecken, oder in der Form von Haaren wahrhafte Rasen in dem Inneren oder an der Außenfläche abgestorbener und fauliger Organismenreste bilden; bald endlich ahmen sie die Gestalten anderer Körper nach und erscheinen als Kugeln oder Knollen, die fast lose in oder auf der Erde liegen, oder als Keulen, Becher, gestielte Schirme (Hutschwämme) oder verästelte Massen, welche der mit moderigen Pflanzenresten angefüllten Erde entsprossen, oder; als Hufe und Scheiben, die den Baumstämmen anleben. —

Alle diese Pilzformen, mögen sie nun aussehen, wie sie wollen, vermehren sich durch kleine, kugelige oder längliche Bläschen (Keimbläschen oder Sporen), welche in den meisten Fällen durch bloße Ausdehnung ihres Körpers die junge Pilzpflanze darstellen. Bei den niedrigsten Gebilden dieser Gewächse, — bei den sogenannten Rost- oder Staubbilzen — bildet jedes Keimbläschen für sich schon den ganzen Pilz; bei den etwas höher entwickelten Pilzformen — den sogenannten Moder- und Schimmelpilzen — besteht jedes Pflänzchen aus einer Schnur von Zellen, deren letzte das Keimbläschen darstellt; bei den zusammengesetztesten Pilzformen endlich sind die Keimbläschen in besonderen bald horn-, bald lederartigen, verschiedengestalteten Hüllen eingeschlossen. Je nach diesem verschiedenen Auftreten der Keimbläschen werden sie in drei Unterfamilien getheilt, wie später gezeigt werden soll.

§. 414.

Innere Stoffe des Pilzkörpers. Die Pilze spielen im Haushalte der Natur sowohl, als auch des Menschen eine wichtige Rolle; jene benutzt sie zur Vertilgung aller fauligen, Miasmen entwickelnden, Organismenreste und zur Bereitung von Erdkrume an solchen Orten, wo wegen Mangel an frischer Luft die Verwesung organischer Stoffe nicht vor sich gehen kann; der Mensch dagegen bereitet sich aus vielen derselben eine nahrhafte, oft der kräftigsten Fleischkost sich nähernde, Speise, oft aber holt er sich auch durch den Genuß dieser Speise die schmerzhaftesten Krankheitsfälle, ja sogar den Tod, da viele der Pilze — und noch dazu esbaren oft sehr ähnliche — äußerst giftig sind. Leider hat man bis jetzt noch keine allgemeinen und durchgreifenden Merkmale auffinden können, mittelst deren man diese giftigen Pilze von jenen unschädlichen und genießbaren sicher unterscheiden könnte.

Bemerkung: 1) Der Verfasser hat nach Anleitung von Dr. H. D. Lenz („Die nützlichen und schädlichen Schwämme“, einem vortrefflichen Werkchen) vielfache Versuche theils über die Zubereitung der

Schwämme zur Speise, theils über die Erkennbarkeit der giftigen Pilze angestellt und gefunden, daß

a) es am besten ist, wenn man die zu genießenden Schwämme vorher in Stücken zerschnitten entweder in Weinessig oder in einer starken Auflösung von Kochsalz eine Stunde lang einweicht, dann auspresst, nochmals in reinem Wasser einweicht und wieder gehörig auspresst. Durch dieses Mittel wird aller giftige Stoff, wenn welcher vorhanden ist, so vollständig entfernt, daß man selbst Fliegenschwämme ohne Nachtheil genießen kann. Bei solchen Schwämmen, deren Unschädlichkeit man genau kennt, ist übrigens dies Mittel nur dann nöthig, wenn sie schon etwas zu alt sind (da bekanntlich selbst die besten essbaren Pilze in einem gewissen Alter sich etwas narkotisch zeigen). —

b) die beste Zubereitung der essbaren Schwämme folgende ist: Nachdem sie gehörig mit Wasser ausgewaschen sind, schält man die äußere Haut und auch die Lamellen und Röhrchen an der unteren Seite des Hutes ab, schneidet sie in Stücken, bratet oder schmort dieselben entweder in Wasser mit Butter oder Speck oder, was besser ist, in Wasser mit Fleischbrühe und setzt etwas Zwiebel oder Scharbelle (Häring) nebst gerösteten Kartoffelstücken zu. Die auf solche Weise zubereiteten Schwämme sind eines der nahrhaftesten leicht verdaulichsten Gerichte, die man sich wünschen kann.

Bemerkung 2) Die Wirkung der Giftschwämme zeigt sich meist erst 5—10 Stunden nach dem Genuße derselben. Nach Orfila („Allgemeine Toxikologie, übersetzt von Kühn“) sind Magenschmerzen, Ekel, Erbrechen und Diarrhöe die ersten Zufälle, von denen die Erkrankten ergriffen werden; hierzu kommt Hitze in den Eingeweiden, Mattigkeit, dann heftige Krampfschmerzen, dann kleiner, sehr häufiger Puls, zuletzt Tod nach vorhergegangener Betäubung und kaltem Schweisse. Im Falle einer Vergiftung hat man zunächst durch Brechmittel Entleerungen herbeizuführen. Oft reicht hierzu das Kitzeln des Halsnervens mittelst der Fahne einer Feder hin; sollte dies nicht sein, so ist zunächst Brechweinstein (3—4 Gran) verbunden mit 24 Gran Spektuanha und 6—8 Drachmen Glaubersalz in Wasser aufgelöst anzuwenden. Außerdem ist häufiger Genuß von Baum- oder Olivenöl, sowie ein oft wiederholter Umschlag von warmen gekochten Leinsamen um den Leib sehr zu empfehlen. — Das Beste aber bleibt immer, daß man möglichst bald einen geschickten Arzt zu Rathe zieht.

Die große Nahrhaftigkeit der Pilze rührt von ihrem Stickstoffgehalte her, welcher sich namentlich im Eiweiß und in dem *Osma*zom, einem in Alkohol löslichen und dem thierischen Fleischertracte sehr nahe verwandten Stoffe, vorfindet. Außer diesen Substanzen besitzen alle Schwämme eine eigenthümliche Zellensubstanz, — das *Fungin* oder den *Pilzstoff*, — und *Schwammzucker*, welcher sich in Alkohol auflöst, krystallisirbar ist und leicht in Gährung geräth. Auch mancherlei Säuren, z. B. die *Boletsäure*, *Pilzsäure* und *Schwammensäure*, sowie *Harze* (z. B. im Lärchenschwämme), *Fette* (z. B. im *Champignon*) oder *Öle* (z. B. in der *Trüffel*) kommen in verschiedenen Schwämmen vor. Vor Allem aber ist neben den obengenannten Nahrungssubstanzen das *Amanitin*, der furchtbare Grundstoff des *Schwammgiftes* zu erwähnen.

Bemerkung: Beobachtungen lehren, daß die Pilze nicht, wie die übrigen Pflanzen, im Sonnenlichte Sauerstoff, sondern Kohlensäure ausdünsten, daher die ungesunde Luft an Orten, wo viele Pilze wachsen.

§. 415.

Standorts-Verhältnisse. Wo irgend auf der Erde ein von organischen Flüssigkeiten durchdrungener Stoff, sei es Thier oder Pflanze oder selbst eine durch die kunstfertige Hand des Menschen verarbeitete animalische oder vegetabilische Substanz an feuchtwarmen, dumpfigen, gegen den Luftwechsel abgeschlossenen Orten in faulige Gährung oder Fäulniß übergeht oder auch nur Krankheitsstoffe in sich erzeugt, da gibt dieser Stoff auch die Veranlassung zur Erzeugung von Pilzen, sei es nun, daß er sie aus seiner absterbenden Masse selbst erzeugt, sei es, daß er für die durch den geringsten Luftzug herbeigeführte Pilzbrut ein geeignetes Keimbett abgibt. Pilze sind demnach Producte — nicht Ursachen — der fauligen Gährung oder Fäulniß organischer Materien und erscheinen von der Natur dazu bestimmt, die den Gesundheitszustand der Organismenwelt gefährdenden Fäulniß- und Krankheitsstoffe zu zerstören und in fruchtbare Erdkrume umzuwandeln. — Nur bei allzu starker Vermehrung und bei Bitterungszuständen, welche der Gesundheit höherer Gewächse ungünstig sind, greifen sie — ähnlich den schädlichen Forstinsecten — auch ihre gesunde Umgebung an und machen sie krankhaft. Dies gilt vorzüglich von den Staupilzen, welche außerordentlich wuchern und vermöge ihrer Leichtigkeit und ihres losen Zusammenhangs vom leisesten Luftzuge fortgeführt werden können. Es ist deshalb nothwendig, daß man die mit Staupilzen behafteten Pflanzen möglichst bald aus der Umgebung noch gesunder Gewächse entfernt.

Da die Pilze neben einer gewissen Wärme eine stehende Luft verlangen, so wuchern sie am stärksten in dicht geschlossenen Waldungen und da Feuchtigkeit für ihr Gedeihen ein Hauptbedürfniß ist, so ist der beginnende Herbst (August und September) ihre Hauptbildungszeit.

Uebersichtliche Beschreibung der Unterfamilien, Gruppen und wichtigsten Arten der Pilze.

Je nach dem Bau der Keimbläschen (Sporen) und dem ganzen Habitus ihres Körpers zerfallen die sämtlichen Pilze in drei Unterfamilien, deren

- I. die Staub-, Rost- oder Brandpilze (Coniomyces);
- II. die Faden- oder Schimmelpilze (Hyphomyces), und
- III. die Hülpilze oder Schwämme (Dermatomyces) umfaßt.

I. Unterfamilie der Pilze.

Die Staub-, Rost- oder Brandpilze, Coniomycetes.

§. 416.

Staubförmige oder gallertartige (oder häutige) Ueberzüge und Häufchen auf Blättern, Stengeln oder Blüthenheilen höherer, vorzüglich lebender Gefäßpflanzen, bestehend aus einzelnen, freien, einfachen oder schneurförmig gereihten Keimbläschen, deren jedes für sich allein ein ganzes Pflänzchen darstellt; bald rostgelb, bald orangeroth, bald auch wie Kienruß gefärbt. Giftig und äzend. — Sie entstehen in der Regel aus fauligen oder unverdauten oder nicht assimilirbaren Säften im Innern des Pflanzenkörpers, vorzüglich im Rindengewebe desselben, und durchbrechen dann bei ihrer Reise die Pflanzenoberhaut. Sie zeigen sich daher dann am meisten, wenn eine Pflanze einen für sie ungeeigneten (namentlich zu nassen) Boden oder ungünstigen (namentlich gegen Luftwechsel abgeschlossenen, moderigen) Standort oder abnorme (feuchtwarme, lange rübe) Bitterung zu ertragen, oder endlich während des Winters durch abwechselnde strenge Kälte und wieder warme Temperatur Frostklüfte erhalten hat, in denen später die Säfte stocken bleiben. —

Ihre niedrigsten Bildungsformen — die sogenannten Urpilze oder Proletarier — stellen sich dar als schleimige Säfte, welche sich im Rindenkörper der Holzgewächse bilden, aus Rissen desselben ausfließen und an der Luft eine schmierige, dunkelgefärbte, mit zarten Flocken durchwebte Jauche (die sogenannte Pilzmutter) bilden, auf welcher sich dann Staubpilze auf das Ueppigste entwickeln. — Die wahren Staubpilze erscheinen als schwarze, rothe, braune oder weiße Staubhäufchen, Flecken oder Streifen, welche von einer napf- oder becherförmigen Haut — (dem Ueberreste der von ihnen durchbrochenen Pflanzenoberhaut) — umgeben sind. Vor ihrer vollständigen Entwicklung offenbaren sie sich als kleine von der entfärbten Pflanzenoberhaut bedeckte Wärschen.

§. 417.

Von den 570 Arten Rostpilzen, welche man gegenwärtig kennt, mögen hier nur folgende einer Erwähnung verdienen:

- a) aus der Gruppe: Wahre Brandpilze, Uredineei,
 1) der Schmierbrand (*Uredo sitophila*) in dem Fruchtknoten der Weizen-Arten, schwarz, sehr stinkend, unter der Oberhaut der Weizenkörner bleibend und darum nur beim Zerdrücken der Blüthe oder des Kerns bemerkbar. Sehr gefürchtet.

- 2) der Flug- oder Rußbrand (*Uredo segetum*), die Blüten der Getreide-Arten als eine Kienruß ähnliche Masse überziehend. Gefährlich.
 - 3) der Weidenbrand (*Ur. Capraearum* und *Vitellinae*) in orangegelben runden Häufchen an der untern Blattfläche verschiedener Weiden-Arten.
 - 4) der Pappelbrand (*Ur. populina*) in orangefarbigen, meist von der Blattoberhaut bedeckten Häufchen an den Blättern der Pappeln und Birken.
 - 5) der Äspen-Blasenbrand (*Aecidium Populi*) in bläulichen, von einer napfförmigen und von einem rothgelben Flecken umgebenen Hülle umschlossenen Häufchen an der untern Blattfläche der Zitterpappel.
 - 6) der Walzen-Blasenbrand (*Aecidium elongatum*) in kleinen walzigen oder kegelförmigen Hüllen, welche an der Spitze aufreißen und die orangefarbigen Keimbläschen hervortreten lassen. Auf dem Blättern von *Rhamnus*, *Evonymus* und *Berberis*. Soll dem Getreide sehr schädlich werden.
 - 7) der Tannen-Blasenbrand (*Aecid. columnare*) in $1\frac{1}{2}$ '' langen, walzigen, orangefarbigen Hüllen an der untern Nadelfläche der Weißtanne.
 - 8) der gehörnte Blasenbrand (*Aec. cornutum*) in kegelförmigen Hüllen, mit rothbraunen Keimbläschen an den Blättern der Aepfelfrüchtler (*Crataegus*, *Sorbus*, *Malus*, *Mespilus*).
 - 9) der Kiefern-Blasenbrand (*Aecid. Pini*) in kleinen reinweißen, länglichen Bläschen, welche beim Reifen die gelbrothen Keimkörner ausschütten. Häufig die Nadeln und Zweige junger, unterdrückter oder in feuchten Lager stehender Kiefern ganz bedeckend. — An den Kiefernadeln kommen auch noch die orangefarbigen, unregelmäßig zusammengeballter Sporen des Nadel-Staubkegels (*Achitonium acicola*) vor.
 - 10) der Tannen-Blasenbrand (*Aecid. elatinum*) in länglich-eirundlichen, reihenweise an der untern Fläche der Weißtannen-Nadeln stehenden, Bläschen mit gelbrothen Sporen.
 - 11) der Ahorn-Stielbrand (*Puccinia Acerum*) in braunen, runden, von der glänzenden Blattoberhaut blasig bedeckten Haufen an den Blättern der Ahorne, namentlich des Bergahorns.
 - 12) der Rosen-Fächerbrand (*Pucc. Rosae*) aus der Oberhaut der untern Blattfläche von Rosensträuchern hervorbrechend und kleinpölsterförmige krumige Rasen bildend.
- Alle diese Roste kommen an lebenden Gewächsen vor und wirken ansteckend auf ihre gesunde Umgebung. Sie sollen häufig

fig erzeugt werden durch Insectenstiche (z. B. durch Blattläuse oder Blattflöhe). —

13) die Kiefern bewohnende Haftfaser (*Torula pinophila*) mit länglichen, braunen, zu ästigen Fäden verbundenen und auf einer eigenen Unterlage liegenden Sporen, in schwarzbraunen, polsterförmigen Rasen oft die ganzen Zweige und Aeste unserer Nadelhölzer überziehend.

14) die Ulmen-Haftfaser (*Torula ulmicola*) in glänzend schwarzen, aus langen ästigen Fäden bestehenden, Rasen die Zweige von *Ulmus campestris* überziehend.

Nr. 13 und 14 kommen hauptsächlich an absterbenden Gewächsen vor.

b) aus der Gruppe: Warzenpilze, *Tubercularii*, nur auf abgestorbenen Pflanzentheilen vorkommende, kleine Pilze.

15) die safrangelbe und rothbraune Schleimspore (*Myxosporium croceum* und *fulvum*), eine safrangelbe oder rothbraune Schleimmasse, welche sich leicht in Wasser auflöst und dabei eine Menge mannichfach gewundener Fäden zurückläßt. Sie fließt aus der Rinde und dem Holze der im Safte gefällten Buchen aus und macht dasselbe ganz stockig.

16) der verborgene Spindelstaub (*Fusidium glandatinum*) in sehr dünnen, weißlichen Häufchen, im Frühjahr auf stockig gewordenen Bucheln und Eicheln.

17) der Höckerpilz (*Tubercularia*) in schönrothen Warzen aus den Spalten und Ritzen abgestorbener Aeste und Stämme während des Frühjahrs und Herbstes gesellig hervortretend. An vielen Holzarten.

II. Unterfamilie der Pilze.

Die Faden- oder Schimmelpilze, *Hyphomycetes*..

§. 418.

Ein aus verfilzten Fäden bestehendes flockiges Lager — Spinnenweben oder verfilzter Baumwollenwatte nicht unähnlich, — oder zahlreiche, haarförmige, rasenförmig beisammenstehende, aus einer einzigen verlängerten oder mehreren an einander gereihten Zellen bestehende Fäden, welche gewöhnlich an ihrer Spitze die entweder nackten oder in Schläuchen eingeschlossenen Sporen tragen. Sie bilden sich sowohl auf animalischen, als auf vegetabilischen, in fauliger Gährung befindlichen, abgestorbenen Substanzen, wuchern selbst auf den abgestorbenen Körpern ihres Gleichen und auf dem fauligen Abwurfe

von Menschen und Thieren; ja es giebt auch welche unter ihnen, welche an Felsen wachsen, wenn dieselben nur an dunkeln, feuchten, moderigen Orten lagern. Reiner Luftzug und Sonnenlicht ist ihrem Bestehen feindlich. Ihre Hauptstandorte befinden sich daher in Gewölben, Höhlen, Felschluchten, Bergwerken, im Innern hohler oder rissiger Bäume, selbst in den fauligen Eingeweiden des Thierkörpers oder im Samengehäuse der Früchte oder im Herzen nicht zum Aufbruche gekommener Blüten- und Blattknospen.

Obgleich nicht giftig, sind sie doch eckelerregend durch widrigen Geschmack und eigenthümlichen unangenehmen Geruch (sogenannten „Mordergeruch“).

§. 419.

Ihre 660 Arten kann man nach ihren Körperformen in folgende Gruppen theilen:

- a) Die erste dieser Gruppen umfaßt die Faser- oder Flaumpilze, *Byssacei*: dicht gedrängte, bald spinnweben-, flaum-, fülz- oder baumwollwatten-ähnliche, weiche bis zerfließende, bald auch wurzelähnliche, hängende oder kriechende Ueberzüge namentlich auf Holz, seltener auf Blättern. Manche von ihnen scheinen nur in ihrer weiteren Ausbildung gehemmte Anfänge höherer Pilzformen zu sein. Hierher gehören die spinnwebigen oder sammtähnlichen, nicht zerfließenden, weißgrauen, schwefelgelben, schneeweißen Ueberzüge auf moderigem Holze, in Bergwerken u. s. w. (*Hypha* oder *Fadenschimmel*); ferner die zarten, spinnwebigen, zerfließenden, in trockener Luft fast ganz verschwindenden, reinweißen Ueberzüge auf Holz und an Steinen in Höhlen und Gewölben (*Byssus*, *Grustschimmel*); ferner die holzigen, oft mehrere Fuß langen, kriechenden oder frei herabhängenden, wurzelartigen, mit einer schwarzbraunen Rinde überzogenen, an ihren Spitzen oft phosphorescirenden Rindenfäsern oder Wurzelpilze (*Rhizomorpha*), welche theils zwischen dem Rinden- und Holzkörper, namentlich kranker Laubholzbäume, theils am Grubenholze der Bergwerke wuchern; — endlich die meist an der unteren Fläche krankhafter Blätter von Bäumen verschiedener Art wuchernden, rothen, braunen oder gelben Flockenhäufchen und fülzigen Polsterchen der Kolbenflocken (*Taphrina*) und Blattflocken (*Phyllerium*), welche durch krankhaft wuchernde Zellenausdehnungen der Blattoberhaut höherer Gewächse entstehen.

Bemerkung. Die Kolbenflocken und Blattflocken werden benannt nach den Baumarten, an denen sie wuchern. Oft sind sie flachen, dicht und wollig behaarten Warzen ähnlich. Die Kolbenflocken bilden rundlich-keulenförmige Flocken; die Blattflocken lange, fadenförmige, in dichte fülzige Massen gestellte Flocken.

- b) Die zweite Gruppe umfaßt die *Moderpilze*, *Mucedinei*: Fadenförmige, mehr oder weniger ästige, liegende oder aufrechte Flecken auf fauligen Organismenresten oder selbst auf verarbeiteten organischen Substanzen (z. B. auf Käse der *Brandschimmel*, *Sepedonium caseorum*; auf Speisen der verschiedensten Art und eingemachten zuckerigen Stoffen der graugrüne *Pinselschimmel*, *Penicillium glaucum*).
- c) Die dritte Gruppe enthält die eigentlichen *Schimmelpilze*, *Mucorini*: Fadenförmige oder haarähnliche Flecken, welche die Sporen an ihren Spitzen kopfförmig gehäuft tragen und meist abgestorbene trockene Vegetabilien bewohnen, auf denen sie dunkle Flecken oder Ueberzüge bilden. Hierher gehört z. B. die schwarze, sammtartige *Wurmspore* (*Helminthosporium velutinum*) in großen Rasenüberzügen auf Nesten der verschiedensten Holzarten; der gemeine *Schimmerkopf* (*Stilbum vulgare*), welcher weiße oder gelbige Ueberzüge auf faulendem Holze bildet; der gemeine *Schlauchträger* (*Ascophora Mucor*) in graubläulichen Haarüberzügen auf modernden Pflanzen überall; der weiße oder grüne *Brodschimmel* (*Ascophora agaricina*) auf nicht ausgebackenem Brode; und der gemeine *Kopfschimmel* (*Mucor Mucado*), anfangs graugrün, später schwarz, auf verschiedenen faulenden Stoffen, auch an Brod.

III. Unterfamilie der Pilze.

Die *Hüllpilze* oder eigentlichen *Schwämme*,
Dermatomyces.

§. 420.

Während die Pilze der vorigen Unterfamilie aus einfachen oder gegliederten Fäden, welche die freiliegenden Keimkörner tragen, bestehen, sind die *Hüllpilze* charakterisirt entweder durch eine mehr oder minder vollkommene, hornartige oder lederighäutige, sehr verschieden gestaltete (keulen-, kugel- oder becherförmige) Hülle, welche die im reifen Zustande staubigen und häufig mit zarten Fäden durchfilzten Keimkörner einschließt, oder durch ein besonderes von den Keimkörnern gebildetes Fruchtlager.

Diese über 2800 Arten umfassende Unterfamilie zerfällt in folgende Gruppen:

§. 421.

1. Gruppe: Die *Schlauch-, Schorf- oder Kugelpilze*, *Sphaeriacei*. In der Regel sehr kleine, selten einen Um-

fang von 2 Zoll erreichende, kugelige, keulige oder napfförmige, gewöhnlich schwarze Schwämmchen, welche meistens auf einer anders gefärbten, flockigen oder krustigen Unterlage sitzen und deren Körper aus einem harten, rundlichen Bläschen (Perithecium) besteht, welches an seinem Scheitel eine Öffnung hat und eine schleimige, die Keimbläschen umschließende, Materie ausstößt. In vielen Fällen den Schorf Flechten nicht unähnlich und warzenähnlich die Körper, denen sie anhaften, überziehend. Sie vegetiren entweder auf noch lebenden Blättern von Bäumen und Sträuchern — so der Tüpfelschorf (*Depazea*), welcher aus punktförmigen, schwarzen Bläschen, die auf einem meist runden, roth, braun, gelb oder weiß gefärbten und oft auch noch bunt eingefärbten Flecken sitzen, besteht — oder wuchern an abgestorbenem Holz, Wurzeln oder todten Insekten — so die zahlreichen Arten der Kugelpilze (*Sphaeria*), unter denen der erbsengroße, lebhaft rothe, höckerige Erdbeer-Kugelpilz (*Sph. fragiformis*) oft heerdenweise alte Buchen-, Hainbuchen- und Birkenrinde bedeckt; und die Keulenpilze (*Cordyceps*), von denen namentlich der bis 2" hohe, fleischige, mit keulenförmigem, höckerigem Kopfe versehene, jung rothgelbe, später braunschwarze schließende Keulenpilz (*Cord. militaris*) vom August bis Oktober auf Insektenpuppen zwischen Moos wuchert.

§. 422.

2. Gruppe: Die Bauchpilze oder Streulinge, *Lycoperdacei* (oder *Gasteromycetes* Fries): Ihr Körper besteht aus einer anfangs geschlossenen, zuletzt zerreißenden, mehr oder weniger kugeligen, gestielten oder ungestielten, einfachen oder doppelten, häutigen oder lederartigen Blase, welche aus einer bald flockigen, wurzelähnlichen, bald schleimigen, speichel- oder schaumartigen, bald mehlstaubähnlichen Unterlage entspringt und von der Größe eines Punktes oder einer Erbse bis zu 1 Fuß Durchmesser vorkommt. Das Innere dieser Blasen ist anfangs weich oder selbst flüssig, dann markig-fleischig oder häutig, lederig, holzig bis hornartig und zuletzt mit staubigen, oft von zarten Fäden (*Haargeflechte*) durchflochtenen Sporen angefüllt. — Die kleinen Arten dieser Gruppe bilden den Uebergang von den Kugel- zu den Bauchpilzen sowohl in ihren Formen, als in ihrem Vorkommen auf lebenden und todten Pflanzten, sind alle ungenießbar, ja manche unter ihnen sogar giftig; die großen Bauchpilze dagegen wachsen meistens auf, einige sogar in der Erde und diese sind zum großen Theile essbar.

Sie zerfallen in mehrere Sippen:

- a) Mehlthau-Arten (*Erysibe*) mit einer aus verweb-

ren Flecken bestehenden, schimmelartigen Unterlage, welche anfangs weiß, später braun ist und aus welcher die sehr kleinen, niedergedrückt kugelförmigen, anfangs gelben, dann braunen Fruchtbälge entweder unmittelbar oder auf einem strahllich sich ausbreitendem Stiele hervorkommen. Sie überziehen noch lebende Pflanzentheile, namentlich Blätter, ganz oder fleckenweise, so daß diese ganz verschimmelt aussehen. Die Erfahrung lehrt, daß sie namentlich dann entstehen, wenn nach anhaltend warmer, trockener Witterung plötzlich ein Regenguß kommt, welchem wieder greller Sonnenschein und dann eine sehr kühle, heitere Nacht folgt. Sie sind höchst nachtheilig für das Pflanzenleben, indem sie nicht bloß die Poren der zarten Pflanzenoberhaut verstopfen, so daß die von ihnen befallenen Pflanzen nicht mehr ausdünsten können, sondern auch die faulige Gährung der inneren Pflanzensäfte befördern. Der auf Bäumen der verschiedensten Art am meisten vorkommende Mehlthau ist der linsenförmige (*Erysibe lenticularis*) mit großen, linsenförmigen Bälgen.

b) Kornkeimer (*Sclerotium*), zu denen das so giftige, eckelhaft schmeckende, walzenförmige, etwas gekrümmte, äußerlich schwarze, innen weißliche Mutterkorn (*Sclerotium Clavus*) gehört, welches aus einer krankhaften Umwandlung des Getreidesamens entsteht.

c) Schleim- oder Schaumbauchpilze (*Myxogaster*), welche bei ihrem ersten Entstehen als eine schleimige, speichel- oder schaumartige, weiße, gelbe oder dunkelrothe Masse auftreten, welche sehr bald erstarrt, schuppig, zellig, flockig oder kleienartig wird. Zu ihnen gehört: der weiße Schaumpilz (*Spumaria alba*), dem Brutschaum der Schaumcicade ähnlich, an Blättern und Stengeln; der Kienrußpilz (*Athalam*) in dottergelben Schleimmassen auf abgefallenen Blättern, Moos, Rinde in dichten Wäldern; der Netzstäubling (*Reticularia*) am Fuße alter Buchen und Nadelhölzer, anfangs schleimig und schmutzig gelb oder weiß, später rothbraun bis schwarz und staubig; der Zapfen-Deckelstäubling (*Perichaena strobilina*), die innere Fläche der Schuppen von Fichten- und Tannenzapfen glänzend braun überziehend mit gelblichen Sporen. Ist die Samen dieser Zapfen keimunfähig machend; — der Erdbeeren-Röhrenpilz (*Tubulina fragiformis*) auf altem Holze in dichten Waldungen zellgroße, erdbeerähnliche Massen bildend. — Alle Schleimpilze kommen vorherrschend an abgestorbenen, fauligen Pflanzentheilen, seltener an thierischen Substanzen vor.

d) Trüffelpilze (*Tuber acei*), kugel- oder knollenförmige, geschlossene Pilze ohne Wurzelfasern, verb, warzig, im Innern markig-fleischig, aderig-marmorirt; an den fleischigen Adern die rundlichen, gestielten Sporenschläuche tragend; meist von angenehmem Geruch und Geschmack; nur unter der Erde sitzend. Sehr beliebte Speisen zum Theil. — Hierher gehören:

1) Die Wurzeltrüffel (*Rhizopogon*), Kartoffel ähnlich, $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ " im Durchmesser, fleckig-vezaderig überzogen oder doch am Grunde mit netzförmigen Fasern, unregelmäßig aufreißend; innen bunt geadert. In trockenem, sandigen Boden von Nadelwäldern. Oft widerlich riechend und kaum genießbar. Nur die auf Fichtenwurzeln sitzende schneeweiße Wurzeltrüffel (*Rh. niveus*) schmeckt angenehm.

2) Die eigentliche Trüffel (*Tuber*), rundlich, ohne alle Wurzelfasern, warzig, innen marmorirt = geadert. Von angenehmem Geruch und Geschmack. Man unterscheidet

a) die schwarze Trüffel (*T. cibarium*): eirundlich oder rundlich, äußerlich ganz grauschwarz, dicht mit harten Höckerchen besetzt; inwendig weiß, bräunlich marmorirt. Am meisten 1—12 Zoll tief in lockerem, schwarzem, etwas feuchten Boden von lichten Buchen-, vorzüglich von Eichenwäldern. Oft zu 3—7 Stück beisammen. Am besten in feuchten warmen Sommern vom August bis Oktober.

b) die braune Trüffel (*T. fuscum*), kugelig, außen schmutzigbraun, innen hellbraun, weiß geadert. Weniger gut als vorige.

e) Haarbauchpilze (*Trichogaster*), Hülle kugelig-gerundet, einfach oder doppelt, häutig bis fleischig und kerbig, bei der Reife meist aufspringend und die Keimkörner in Form von feinem Staube ausschüttend. Ihre Keimkörnermasse anfangs saftig, später erhärtend, fleischig, dann breiartig, zuletzt staubig. Sie entwickeln sich aus einem flockigen Lager, welches dann meist am Grunde der Hülle eine Art Wurzel bildet. Hierher gehören:

1) die Hirschrüffel (*Elaphomyces granulatus*), bis 2" dicken, kleinwarzig-rauhe, wurzellose, forkige, nicht aufspringende, braune oder ochergelbe, innen schwarzstaubige, weiß netzartig geaderte Kugeln. Gehäuft unter der Erde, besonders in Gebirgsgegenden. Ungenießbar. Nur von Hirschen und Schweinen gesucht. — Ihr ähnlich, aber durch stärker vorspringende, keckig-stachelige Warzen aus-

gezeichnet ist die stachelige Hirschrüffel (*El. muricatus*).

2) Der Fellsstäubling (*Sclerodoma vulgare*), kugelig, 1—3" im Durchmesser, nach unten stielartig verschmälert und wurzelnd, mit dicht verwebten, gelblichen Lagerfasern; anfangs fleischig, später korkig, rissig gefeldert, schuppig oder warzig, gelblich bis braun; das Innere anfangs weißlich, bald aber blauschwarz, zuletzt mit rußbraunem Staub. Giftig. In Wäldern an bemoosten Stämmen und auf Ängern im September.

3) Der Flockenstäubling (*Lycoperdon*): Wurzelnde, kaum gestielte, einfache oder doppelte, lederartige, weiße, bauchige Hülle, deren äußere Rinde meist in Schuppen oder Warzen zerfällt, während die innere bleibt; von 1—1½ Fuß im Durchmesser. Anfangs weiß, zuletzt braun. Diese unter dem Namen Boviste allbekanntes auf Triften, Wiesen und in gelichteten Wäldern während des Sommers wachsenden Pilze geben, so lange ihr Fleisch noch rein weiß ist, sowohl roh, als mit Butter und Zwiebeln geschmort eine geschmackhafte, gesunde Speise. Die alte mit Flocken besetzte Hülle dient zum Blutstillen von Wunden. Der größte unter ihnen ist der 1½' im Durchmesser haltende, auf Wiesen wachsende Riesenboviste (*L. Bovista*).

f) Gichtschwämme (*Phallus*): Am Grunde eine lavvig zerrissene Wulst mit zarter Wurzelfaser; aus dieser Wulst tritt ein 4—6" hoher, nekartig durchbrochener, inwendig bohler, weißer Stiel hervor, welcher eine hutförmige, mit Sporenschleim überzogene, braungrüne, runzelige, auf dem Scheitel durchbohrte Hülle trägt. Einer Morchel nicht unähnlich. Nach Aas stinkend und durch seinen Geruch Brechen erregend. — In seiner frühesten Jugend hat er die Gestalt eines gesetzten, von seiner harten Schale befreiten Hühnerreies (sogenanntes „Heren- oder Teufelsei“). Schon nach einer Nacht platzt dieses scheinbare Ei am Scheitel auf und der vollständige Pilz tritt rasch hervor. Er soll giftig sein. — Am meisten bemerkt man ihn auf lehmigem Boden in schattigen Wäldern während des Sommers vorzüglich nach Gewittern. Der gemeinste Gichtschwamm heißt *Phallus impudicus*, d. h. der schamlose, weil er einige Ähnlichkeit mit den männlichen Genitalien hat.

§. 423.

3. Gruppe: Hautpilze oder Fruchtlagerschwämme (*Hymenomycetes* oder *Hymenini*): Von einem fädigen

meist wurzelähnlichen, bisweilen auch fleischig=knollenförmigen, Lager erhebt sich der — die Hauptmasse des ganzen Gewächses bildende — stügende oder gestielte, hut=, scheiben=, schild=, napf= oder keulensförmige Fruchtkörper, dessen Oberfläche stets mit einer Haut oder Schichte (Schlauch= oder Spornhaut, Hymenium) überzogen ist, welche anfangs oft noch mit einer besonderen (später verschwindenden) Haut bedeckt erscheint und die entweder nackten oder von besondern Schläuchen umschlossenen Keimkörner enthält. — Auch diese Gruppe von Hüllschwämmen besitzt Uebergangsformen zu den vorhergehenden, niedriger organisirten, Formen und zerfällt deshalb in mehrere Sippen.

a) Die unterste Sippe umfaßt die Zitterpilze, Tremelini, sehr kleine, oft nur punctförmige, heerdenweise beisammenwachsende, Pilze, deren Fruchtkörper eine gleichmäßig wachst= oder gallertartige, in den höheren Formen lappig= oder schüsselförmig gestaltete Masse bildet, welche überall Sporen oberflächlich trägt und im trockenen Zustande zusammenfallend häutig erscheint. Ihre zahlreichen Arten, unter denen die Tremellen oder Gallertpilze (Tremella) am meisten hervortreten, leben fast alle auf abgestorbenen, fauligen Baumstämmen, Wurzeln und Blättern.

b) Die zweite Sippe enthält die Keulenpilze, Clavariaceae, kleine und größere, einfache oder ästige, keulen=, kolben= oder walzenförmige Pilze, deren Sporenhaut den Pilzkörper als ein glatter Ueberzug einschließt. Ihre größeren Arten sind sämtlich genießbar. Die kleineren Gattungen wachsen an abgefallenen moderigen Stammtheilen und Blättern, die größeren auf der Erde. Unter ihnen sind namentlich folgende zu erwähnen:

α) aus der Gattung Keulenträger, Clavaria: fleischige, walzig=ästige oder auch einfach keulige oberwärts von der trockenen, glanzlosen, wachsartigen Sporenhaut bedeckte Pilze, welche alle auf laubreicher Erde leben und zum größten Theile eine nahrhafte Speise geben. Oft Korallenstöcken oder Blumenkohlbüscheln ähnlich. Zu ihnen gehören:

1) der gelbe Keulenschwamm, Ziegenbart, Bärenzacke (Clavaria flava): eine 3—6'' dicke und 3—4'' hohe Schwammmasse, welche einen 1'' dicken und hohen, fleischigen, weißlichen Strunk hat, aus welchem sich unzählige, verzweigte, gleichhohe, leicht zerbrechliche, unten gelblichweiße, oben gelbe Aeste erheben. Bisweilen Massen von 1½ Fuß im Umfange. Vorzüglich in Nadelwäldern auf sandigem Boden im Sommer und Herbst. Er

giebt eine sehr nahrhafte Speise, zumal die weiße Strunkmasse ohne die Nester, welche etwas bitter schmecken. Auch als Lockspeise für Krammetsvögel ist er ausgezeichnet. — Ist er von Insecten durchlöchert, darf man ihn nicht mehr genießen.

2) Der Blumenkohl=Keulenpilz, rother Hirschschwamm (*Clavaria Botrytis*): dem vorigen in Gestalt, Vorkommen und Genießbarkeit sehr ähnlich und von ihm unterschieden hauptsächlich durch die rothen Spizen seiner Nester.

β) aus der Gattung Lappenvilz, *Sparassis*: fleischige, mit flachgedrückten, blattartig erweiterten, lappigen oder gekräuselten zahlreichen Nesten versehene, große Pilze mit sehr kurzem, dicken, knolligen Strunk. Die Nester beiderseits mit der Sporenhaut überzogen. Hierher gehört der krause Lappenvilz oder Ziegenbart (*Sp. crispa*), ein kopfgroßer Pilz mit faustdicke Strunk und platten, blaßgelben; an den Spizen zurückgekrümmten und gezähnten Blattlappen, welche sich nach unten biegen und den Strunk fast ganz verdecken, so daß der Pilz eine kugelige Gestalt bekommt. In Nadelwäldern auf trockenem Sandboden, im Herbst. Das Fleisch seines Strunkes ist äußerst nahrhaft und wohl-schmeckend.

c) die 3. Sippe umfaßt die Mützenpilze, *Mitrati*: Fleischige, meist eßbare, auf der bloßen Erde lebende Pilze mit hohlem, fleischigem Stiele und freientwickeltem, hut-, müzen-, kegel-förmigem oder lappigem Fruchtkörper (Hut), auf dessen Oberfläche sich das fleischige, meist wachsartige Keimlager befindet. Hierher gehören

α) aus der Gattung Lorchel, *Helvella*, mit mehr ausgebreitetem, müzenförmigen, faltig-lappigen, aber nicht rippig-grubigen Hute:

1) die Speise=Lorchel, *H. esculenta*: Hut aufgeblasen, unförmlich, 1—3'' breit, 1—2'' hoch, am Grunde eingebogen, wellig und kreisfaltig-runzelig, braun, hin und wieder mit dem Strunke verwachsen; Strunk 1—3'' hoch, 4—8''' dick, weißlich, weich, zerbrechlich, in der Jugend mit vergänglicher Wolle bekleidet, ungleich dick, kantig, innen in der Jugend markig, später hohl und zellig. Am liebsten an Begrändern in lichten Nadelwäldern auf Sandboden im März und April. Eine sehr angenehme Speise.

2) die verdächtige L., *H. suspecta*, der vorigen sehr ähnlich, aber leicht erkenntlich durch ihre wässerige Substanz und süßen widerlichen Geschmack. Giftig.

β) aus der Gattung *Morchel*, *Morchella*, mit kugeligem, glockigen oder walzenförmigen, mehr oder weniger angewachsenen, auf dem Scheitel geschlossenem, außen durch vorspringende, in einander mündende Rippen zelligen Hute. Alle geben eine sehr schmackhafte Speise. Im Frühjahr auf der Erde vorzüglich in buschreichen Wäldern und auf Waldwiesen, namentlich auf kalkig-lehmigem oder sandigen Boden. Hierher gehört:

die gemeine *Morchel*, *M. esculenta*: Hut mit feinem unteren Rande dem Strunke angewachsen, so daß der Strunk nicht in das Innere des Hutes eindringt; von blaß-graugelber, braungelber bis rußbrauner Farbe. Die mit sehr verlängertem kegelförmigen Hute versehene Abart heißt *Spizmorchel*, *M. conica*.

Bemerkung: Sehr wohlschmeckend zeigen sich die *Morcheln*, wenn man sie der Länge nach aus einander schneidet, mit reinem Wasser abwäscht, mit etwas Butter oder Speck bratet und etwas Haring oder Sardellen zusetzt. — An der Luft lassen sie sich leicht trocknen und dann lange aufbewahren.

§. 424.

d) Die 4. und oberste Sippe endlich wird von den *Hutpilzen* (*Pileati*) gebildet: gestielte oder ungestielte Schwämme mit einem zum Kreisrunden sich hinneigenden, hut- oder scheibenförmigen Fruchtkörper, welcher an seiner unteren Fläche das Sporenlager (die Keimkörner oder Fructificationschichte) in der Gestalt von Plättchen (Lamellen), Röhrrchen, Stacheln oder Adern, seltner als glatten oder warzigen Ueberzug trägt. Je nach dieser Beschaffenheit des Sporenlagers unterscheidet man 4 Zünfte:

α) die erste umfaßt die *Hutpilze*, deren Fruchtlager glatt oder warzig ist (*Muricularinen*): meist stiellose, lederartige, ungenießbare Pilze, welche an alten absterbenden oder fauligen Stämmen oder auch auf der Erde leben. Zu ihnen gehört die artenreiche Gattung *Warzenpilze* (*Tephora*).

β) die zweite Zunft umfaßt die Pilze, deren Fruchtlager strahlig, borstig oder kammförmig ist (*Stachelpilze*, *Hydnei*). Hierher unter andern der braunviolette *Gegenschwamm* (*Irpex fusco-violaceus*) in dachziegelförmigen, lederartigen, seidensartig-weißfülgigen Massen mit dunklern Zonen und reihenweise verwachsenen, violett-braunen Zähnen, an abgestorbenen Kiefern- und Fichten; ferner die artenreiche Gattung *Stachel- oder Zgelpilze* (*Hydnum*), deren Fruchtlager unterseits stachelig ist, z. B.

der Habicht- oder Hirschschwamm (*H. imbricatum*): Stiel über 1" hoch, oben dicker als unten, weiß in's Bräunliche, kern und fleischig; Hut 2 — 6" breit, fleischig, flach gewölbt, später in der Mitte eingedrückt, rauchbraun, mit concentrischen Kreisen, sparrigen, dunkelbraunen Schuppen besetzt, unten mit grau-bräunlichweißen, pfriemlichen, am Stiele herablaufenden Stacheln bedeckt. Einzeln oder truppweise während des Herbstes in Nadelwäldern. Eine sehr preiswürdige Speise.

2) die dritte Zunft enthält die Pilze, deren Fruchtlager unregelmäßig gefaltet oder porös oder aus Röhren zusammengesetzt ist, an deren innern Wänden die staubförmigen Sporen sitzen (Löcher-, Röhren- und Faltenpilze, Polyporei). Hierher gehören:

1) die Gattung Leber- oder Zungenpilz (*Fistulina*): zungenförmige oder lappige, bis 1" große, fast stiellose, fleischig-saftige, anfangs blutrothe, dann rothbraune Pilze, welche an ihrer Unterseite unter sich freie, nicht mit einander verwachsene Röhrrchen tragen. Zur Zeit der Reife blutrothe Tropfen auswerfend. In der Jugend innen rothgefleckt, weißgestreift, angenehm riechend, säuerlich schmeckend und genießbar. An Stämmen der Laubbölzer, namentlich der Eichen im Sommer und Herbst. Die Art heißt *F. hepatica*.

2) die Gattung Faltenchwamm (*Merulius*) mit meist flach ausgebreiteterem, unbestimmt gestalteten, oft mehrere Fuß großen, dünnen, fleischig-lederartigen, unregelmäßig gefalteten Fruchtkörper und löcherförmigen Falten. Hierher der dem Holzwerk der Häuser so verderbliche

Tropfende Falten- oder Hauschwamm (*M. lacrymans*), ochergelb oder rostbraun, unten faserig-samthaarig, violett werdend, am Rande geschwollen, filzig, weiß, mit nehartig verbundenen Falten. In der Jugend schimmelähnlich. Aus seinem Rande tröpfelt eine wässrige Flüssigkeit, aus welcher sich fortwährend neue Schwämme erzeugen. Er bildet sich nur an moderigen, gegen den Luftzug geschlossenen Orten, namentlich an Balken und Brettern im Innern der Häuser. Binnen kurzer Zeit zerstört und überzieht er die ganze Unterfläche von Dielen, das ganze Balkenwerk eines Hauses, ja er greift sogar das Mauerwerk der Gebäude an und zerstört es. Die Erfahrung lehrt, daß er hauptsächlich Holz, das im Saft gefällt und frisch verbaut oder nicht ganz von seiner Splintlage befreit

wurde, angeht. Er ist aber nicht bloß Gebäuden, sondern auch Menschen gefährlich, da sein eckelhaft riechender Dunst sehr giftig ist. — Kann man das von ihm ergriffene Holz schnell dem Lufrzuge aussetzen, so vergeht er. Außerdem soll Steinkohlentheer oder Wagenschmiere ein gutes Präservativ gegen ihn sein.

3) die Gattung *Wirrschwamm* (*Daedalea*), strunkloser, halbkreisrunder, hufförmiger, kork- oder lederartiger Schwamm, unterseits mit hin und her sich biegenden und unter einander erwachsenen Plättchen (Lamellen) besetzt, so daß er oft zellig und löcherig ist. Hierher der an alten Eichenstrunken wachsende Eichenwirrschwamm (*D. quercina*), welchen man als Feuerschwamm benutzen kann. Er ist blaß-holzfarbig und korkig.

4) die Gattung *Löcherpilz* (*Polyporus*): oft große, aus alten Baumstämmen stiellos hervorstehende, feltner gestielte, gestaltlose, oder halbkreisrunde, hufähnliche, mit breiter, dicker Basis den Bäumen anhaftende Schwämme, deren Sporenlager an der unteren Fläche des Hutes rundliche Löcher (Poren) bildet. Hierher

a) der ächte Feuerschwamm (*Pol. fumentarius*): bisweilen $\frac{1}{2}$ Fuß dick und 1 Fuß breit, hufförmig, bis fast beckig, oberseits etwas runzelig, concentrisch gefurcht, unbehaart, aschgrau oder rauchgrau, inwendig weichkorkig und gelblich, mit dicker sehr zarter Rinde, unterseits dicht mit sehr feiner, über 1" langen Nadelstichen ähnlichen Poren bedeckt, welche anfangs rauchgrau, später rostbraun sind. — Vorzüglich an Buchen. Aus ihm bereitet man den besten Zunder. Zu diesem Zwecke schält man von dem ausgewachsenen, getrockneten Schwamme die Oberhaut und die Porenschicht ganz ab, legt dann das übrigbleibende, korkige Stück in einen Topf mit heißem Wasser, welches dick mit gesiebter Asche untermischt ist, hängt es nun, nachdem es 2 Stunden lang in demselben gekocht hat, an einen trocknen, luftigen, aber nicht sonnigen Ort und läßt es trocknen. Ehe es noch ganz ausgetrocknet ist, klopft man es mit einem Stück Holz, bis es ganz locker und mürb geworden ist. Sehr gut ist es, wenn man es jetzt noch einmal mit Salpeterwasser tränkt und nun wieder trocknet, klopft und reibt. — Will man eine Schwammzucht anlegen, so muß man ein Stück davon am Baume stehen lassen.

b) Der zerstörende Hauschwamm (*Pol. destructus*):

tor): weiß, weich, unbehaart; runzelig, stark, aber nicht unangenehm riechender, poröser Schwamm an feuchtem Nadelholz in Wäldern, aber auch an feuchtliegenden Balken und Dielen in Häusern, welche er zerstört. Weniger gefährlich als der tröpfelnde Hausschwamm.

c) Das Schafeuter (*Pol. ovinus*): Gruppenweise, 3—6'' hoch und breit; Hut fleischig, derb, gebrechlich, verschiedengestaltig, weißlich, glatt oder rissig-schuppig, am Rande etwas eingerollt; Stiel kurz, 1'' hoch, ungleich dick, weiß, derb, am Grunde fast knollig; Poren klein, erst weiß, dann gelb angeflogen. In Nadelwäldern im Herbst. Beliebte Speise.

5) Die Gattung Röhrenpilz (*Boletus*): Meist große, regelmäßige Schwämme, deren fleischiger, meist gewölbter Hut an seiner Unterfläche dicht mit unter sich, aber nicht mit dem Hut verwachsenen, daher von ihm trennbaren Röhren besetzt und in seinem Mittelpunkte auf dem Strunke befestigt ist. — Alle wachsen — gewöhnlich einzeln — auf der Erde. Viele von ihnen sind essbar, andere giftig; letzteres namentlich diejenigen, welche beim Auseinanderbrechen schnell blau anlaufen. Der unter den essbaren Löcherpilzen am meisten empfehlbare und wohlschmeckendste ist

der Stein- oder Herrnpilz (*Boletus edulis*): Hut polsterförmig, halbkugelig, bis 5'' breit, dicht, glatt, fast kastanienbraun, bei feuchtem Wetter etwas klebrig, innen zart fleischig, weiß, nach oben bräunlich angelaufen; die Röhrrchen frei, klein, erst weiß, später gelb und endlich etwas grünlich, Nadelstichen ähnlich; der Strunk 3—6'' hoch, 1½—3'' dick, am Grunde knollig verdickt, anfangs weißlich, endlich blaßbraun werdend, mit einem feinen weißlichen Netze bezogen, welches im Alter nur noch an der Spitze bemerklich ist. Er verändert seine Farbe nicht bei Verletzungen. Im Sommer und Herbst auf trockenen Boden in Laub- und Nadelwäldern. Er ist vielleicht der beste Schwamm und läßt sich getrocknet lange aufbewahren. Sein Geschmack ist walnußähnlich.

Der giftigste unter den Löcherpilzen ist

der Satanspilz (*Bol. Satanas*): Hut dick, polsterförmig, bis 8'' breit, fleischig, gelbbraun oder ledergelb, frisch etwas klebrig; die Röhrrchen frei, gelb, aber an ihren Mündungen dunkelzie-

gelroth; Strunk 2—3" hoch, dick, bauchig, derb, gelb = blutroth oder purpurfarbig, weißlich genezt. Bei Verletzungen laufen die Röhrchen blau an; das Fleisch des Strunkes und Hutes wird beim Brechen erst röthlich, dann auch blau. — Im Sommer und Herbst in Wäldern. Einer der giftigsten Schwämme.

§. 425.

d) Die 4. und letzte Zunft wird von den Blätter- oder Lamellenpilzen, Agaricini, gebildet: Pilzen mit meist regelmäßigem Hute, mittelpunctständigem Stiele und einem, aus strahlig verlaufenden, einfachen oder getheilten Lamellen (Plättchen) oder Falten gebildeten Fruchtlager, welches stets die Unterseite des bald gewölbten, bald becherförmig vertieften, meist horizontal stehenden Hutes einnimmt. (Die Lamellen gehen stets strahlig von der Einfügungs- oder Befestigungsstelle des Hutes nach dem Rande hinab.) Aus dieser Zunft sind erwähnenswerth:

1) die Gattung Faltenpilz oder Pfefferling, *Cantharellus*, trichterförmige Schwämme, deren Hut allmählig in den Stiel verläuft und an seiner unteren Seite wachszartig = fleischige Lamellenfalten besitzt, welche am Stiel beginnend nach dem Rande des Hutes hinziehen und sich gewöhnlich, ehe sie diesen Rand erreichen, in 2—3 Aeste theilen. Ihr Stiel ist mittelständig. Hierher gehört:

a) der Speise = Faltenpilz, Eierschwamm, Pfifferling (*Canth. cibarius*): Dottergelb oder blaß. Der Hut anfangs gewölbt, fast halbkugelig, dann kreisel- oder trichterförmig, mit abwärtsgebogenem, welligen, ausgeschweiften Rande, 1—3" im Durchmesser, glatt, glanzlos, fettig anzufühlen, inwendig gelblichweiß; die Falten unterseits dick, $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{1}{2}$ " hoch, erst gedrängt, dann sich von einander entfernend, nach dem Rande zu sich verästelnd, am Stiel herablaufend; der Stiel 1—2" hoch, dicht, glatt, nach unten dünner werdend, nach oben sich in den Hut erweiternd. Der Geschmack schwach pfefferartig. Sowohl getrocknet als frisch eine sehr gute Speise. In Nadel- und Birkenwäldern im Sommer und Herbst.

b) Der falsche oder gelbrothe Eierschwamm, *C. aurantiacus*, dem vorigen sehr ähnlich, aber sein Hut ist filzig, trocken und wie feiner Sammet an-

zufühlen, gewöhnlich auch dunkler gefärbt und hat dichtgenäherte, lamellenartige, steife Falten.

- 2) Die Gattung Täubling, *Russula*, Pilze von ziemlicher Größe mit anfangs glockigem, halbkugeligem oder flachen, feuchten oder schmierigen, später niedergedrückten Hut, dessen Lamellen steif, saftlos, scharfschneidig, gebrechlich und etwas gelblich sind und große, warzig stachelige Sporen tragen. Hierher:

der brechenenerregende Täubling (*R. emetica*): Hut fleischig, erst glockig, dann ausgebreitet oder niedergedrückt, glatt, glänzend; erst roth, dann braun oder blutfarbig, endlich ochergelb oder (an feuchten Orten) weiß, 2—4" breit, mit abstehendem, endlich gefurchtem Rande und weißem, unter der Haut röthlichem Fleische; Lamellen frei, gleich, breit, etwas entfernt stehend, reinweiß. Stiel kurz, schwammig, elastisch, weiß oder röthlich. In Wäldern. Geruch eckelhaft. Sehr giftig.

- 3) Die Gattung Blätterpilz, *Agaricus*: Im Allgemeinen regelmäßig gebaute, gestielte Hutpilze, deren Lamellen strahlig, einfach, parallel, wenig mit dem Hute verwachsen, verwekend oder zerfließend sind und auf beiden Seiten die (gestielten, kugeligem) staubgroßen Sporen tragen, welche bei der Reife ausfallen und am besten bemerkt werden, wenn man den Pilz auf ein Blatt halb weißen, halb schwarzen Papiereß legt. In diesem Falle werden die Sporen bald auf das untergelegte Papier fallen und man kann dann leicht die — für die einzelnen Blätterpilze charakteristische — Farbe derselben erkennen. — Viele Blätterpilze sind in ihrer Jugend von einer Haut umschlossen, welche bei ihrer weiteren Ausbildung platzt, die Haut nennt man die Hülle oder Wulst. Oft zeigt sich der Rand des Hutes in der Jugend mit dem obern Theile des Stieles durch eine Haut verbunden, welche anfangs die Lamellen verdeckt, dann aber zerreißt und nur noch als ein häutiger, oft verschiebbarer Ring am Stiele bemerkbar ist. Statt dieses Ringes bemerkt man oft nur seidenartige Fäden, welche um den Stiel oder auch um den Rand des Hutes herum stehen; diese Fäden nennt man den Schleier des Schwammes. Die Blätterpilze theilt man in mehrere Untergattungen:

§1. Mist- oder Tintenblätterpilze: Auf Mist oder Schutt namentlich in regnerischen Frühherbsten sehr schnell entstehende, truppweise lebende Schwämme,

mit anfangs weißen, bald aber violett, dann schwarz werdenden und endlich sammt dem Hute in eine tintenartige Flüssigkeit zerfließenden Lamellen. Alle sind ungenießbar.

§ 2. Wiesen- oder Reifblätterpilze: Ueberall wachsende milchsaftige Pilze, deren ungleiche Lamellen bald braun und schwarz werden und auch wohl — aber ohne den Hut — zum Theil zerfließen. Ihre Sporen sind bräunlich. Viele sind ungenießbar und giftig, manche aber auch sehr wohlschmeckend und nahrhaft. Zu den letztern gehört

der Champignon (*Agaricus campestris*): Hut derb, fleischig, 1—4" breit, gewölbt (anfangs kugelig), trocken, weiß oder gelblich, oft in's Bräunliche, etwas seidenartig oder kleinschuppig, am Rande eingebogen, mit weißem, etwas röthlich werdenden Fleische; die Lamellen dichtstehend, erst blaßroth, später rothbraun, zuletzt schwärzlich, den Stiel kaum mit ihren Spitzen berührend; der Stiel 3—4" hoch, am Grund verdickt, nicht hohl, derb, weiß, in seiner Mitte mit einem etwas zerschlitzten weißen Ringe. Sporen purpurbraun. Im Sommer und Herbst auf Wiesen, Triften und an Waldrändern, besonders an schattigen Orten, wo Pferdemist gelegen hat. Wenn man Beete aus einem Gemisch von Pferdemist und Gartenerde macht, dann die mit gesiebter Erde untermischten Lamellen des Champignons darauf legt und öfters begießt, so erscheinen schon nach 14 Tagen die jungen, kugeligen, außen kleinwarzigen Schwämme, ähnlich den Bovisten, in zahlreicher Menge. In dieser Zeit sind sie am wohlschmeckendsten. Will man die Champignons-Brut in den Beeten erhalten, so muß man die hervorgekommenen Pilze über der Erde abschneiden, damit der Wurzelstock unverlezt bleibt. Man kann auf diese Weise eine große Menge dieser kostbaren Schwämme erziehen. Recht gut thut es, wenn man die Brutbeeten öfters mit verdünnter Mistjauche begießt.

Ihm ähnlich und ebenfalls eßbar ist der Schaftchampignon oder Brachpilz (*Ag. arvensis*): Hut mit einem strahligen, zerschlitzten Schleier; Stiel röhrig, mit häutigem, hängenden Ringe. Auf Aunern, feuchten Waldplätzen u. s. w.

§ 3. Hautblätterpilze: Zwischen Moos, modern-

den Blattanhäufungen oder an alten fauligen Stämmen wachsende, im Allgemeinen ungenießbare Pilze, welche einen fädigen oder flockigen, sehr hinfalligen Schleier am Hute haben und entweder seitlich gestielt oder ganz stiellos erscheinen. Ihre Lamellen verfärben sich, ohne sich weiter aufzulösen. Sporen rostbraun.

§4. Weißsamige Blätterpilze: Hutschwämme mit weißen, unveränderlichen Lamellen und weißen Sporen. Die einen von ihnen haben einen fleischigen, später niedergedrückten Hut mit eingerolltem Rand und ohne Schleier und geben bei Verletzungen einen Milchsaft, z. B.

der Reizker (*Agaric. deliciosus*): Hut $\frac{1}{2}$ —4'' breit, regelmäßig abgerundet, anfangs verflacht, zuletzt aber trichterförmig, ziegel- oder orangeroth, meist auch mit abwechselnden dunklern oder hellern Kreisen geziert, glatt, mehr oder weniger klebrig; häufig grünspanfarbig anlaufend, sein Fleisch schön rothgelb; die Lamellen ungleich lang, 2—3reihig, sehr gedrängt, schmal, sichelförmig, mit einer scharfen Spitze am Stiel etwas herablaufend, angefüllt mit einer dunkel rothgelben Milch; der Stiel $\frac{1}{2}$ —2'' hoch, glatt, walzig, oft mit dunklern Gruben, röthlichgelb, im Alter hohl; ebenfalls mit rothgelber Milch, äußerlich leicht spangrünlich anlaufend. Geruch angenehm; Geschmack des frischen Fleisches bitter und scharf. Vom Juni bis Herbst in lichten, trockenen Nadelwäldern. — Gibt eine geschätzte Speise. — Ihm ähnlich ist

der Giftreizker (Birkenreizker, *Ag. torminosus*): Hut erst genabelt, dann trichterförmig eingedrückt, 2—3'' breit, blaß röthlich-gelb, mit etwas dunklern Ringen, am Rande einwärts gebogen und weißzottig; Stiel glatt, 1—2'' hoch, hohl, blässer als der Hut; Lamellen ästig, weißlich oder blaßgelblich; der Milchsaft reinweiß und unveränderlich, scharf brennend, giftig. Auf Haide- und Waldplätzen.

Anderer weißsamige Blätterpilze haben einen fleischigen, anfangs glockig-halb-kugelförmigen, später ausgebreiteten, stumpfen, gebrechlichen, gefleckten, rissigen Hut mit undeutlichem oder als flockige Fäden erscheinenden Schleier; einen dicken, vollen, walzigen Stiel und ungleiche, saftlose, sehr dünne, hinten bogenförmige Lamellen, z. B.

der *Musseron* oder *Maishwamm* (*Ag. graveolens*): Hut 1—2" breit, anfangs halbkugelig, glatt, nackt, trocken rissig, weißlich, gelblich oder grau, am Rande glatt, geschweift; der Hut 3—4" hoch, weißlich, am Grunde gedunsen, faserig; Lamellen gedrängt, weiß, später grau. — Auf Grasplätzen und unter Gebüsch im Frühjahr. Sehr wohlschmeckend.

Noch andere weißsamige Blätterpilze haben einen fleischigen, anfangs eiförmigen, dann glockigen, endlich ausgebreiteten und gebuckelten Hut und um den hohen, hohlen, am Grunde knollig verdickten Stiel einen beweglichen, abstehenden Ring, z. B.

der *Parasolschwamm* (*Ag. procerus*): Stiel bis 1 Fuß hoch und $\frac{1}{2}$ " dick, walzig, bräunlich oder weißlich, mit vielen schuppigen, graubraunen Flecken besetzt, welche unregelmäßige Querbänder bilden, der Ring flockig, bald braun, bald weiß, verschiebbar; der Hut fleischig, weich, anfangs graubraun und mit feinen Rändern dem Stiele angewachsen, später aber ausgebreitet, nur noch in seiner Mitte mit einem Buckel und von einer dicken, schuppig=losreißenden, braun werdenden Haut überzogen, welche zuletzt nur noch große Schuppen auf dem bräunlichweißen Hut bildet. Die Lamellen reichen nicht bis zum Stiele, sind fein, weiß, zuletzt bräunlich. — Der Hut eine treffliche Speise. — Im Sommer und Herbst auf Berg- und Waldwiesen.

Endlich gibt es auch noch weißsamige Blätterpilze, welche einen doppelten Schleier haben, nämlich einen, welcher zuerst den jungen Pilz ganz einhüllt, dann zerreißt und zum Theil am Grunde des Schwamms lappig, zum Theil auf der Hutfläche warzen-, oder fleckenförmig zurückbleibt, und einen zweiten einförmigen, bleibenden, häutigen, ringförmig den Stengel umfassenden. Der Hut erst glockig, dann flach, in der Mitte fleischig, am Rande dünn. Lamellen vorn breiter, bauchig, gedrängt, in der Jugend gezähnelte. — Hierher gehören sowohl die schmachhaftesten, als auch die giftigsten aller Blätterpilze, z. B.

der *Perlenschwamm* oder *graue Fliegenpilz* (*Ag. rubescens*): Sehr giftig. Hut schmutzigbräunlich oder röthlichblau, oft auch lebhaft roth, im Alter schmutzig=ledergelb; Stiel walzig, voll, schuppig, weißlich oder fleischroth, un-

ten knollig, oben mit häutigem, weißen oder röthlichen Ring; Lamellen sehr breit, weiß. Das Fleisch des Hutes und Stieles im Bruche roth werdend. — In Wäldern.

Der Panthereschwamm (*Ag. pantherinus*): Sehr giftig. Hut bräunlich oder gelblich, oft in's Grünliche oder Bläuliche ziehend, mit kleinen, weißen Warzen besäet, am Rande fein gestreift; Stiel kegelförmig, erst voll, dann hohl, weiß, am Grunde knollig und mit einer dickhäutigen, dicht anliegenden, weißen, später braunen Hülle, in seiner Mitte aber mit einem unregelmäßigen Ring. Lamellen weißlich. In bergigen Laubwäldern im Herbst.

Der Fliegen schwamm (*Ag. muscarius*): Sehr giftig. Hut flachgewölbt, im Alter etwas vertieft, pomeranzenfarbig oder roth in verschiedenen Nuancen, später verbleichend, mit vielen weißen Flecken besetzt, welche aber leicht vom Regen abgespült werden, so daß der Hut einfarbig gelbroth erscheint; glänzend, mit fast flockigen, weißen, unter der Oberhaut gelblichen oder rothgelben Fleische. (In der ersten Jugend, wo er kugelig und noch ganz weiß ist, ist er nur durch die gelbliche Farbe zu erkennen, welche er unter der weißen Oberhaut beim Durchschneiden zeigt.) Lamellen weiß. Stiel bis 6" hoch und bis 1" dick, walzig, weiß, innen flockig, oben gestreift, mit schlaffem weißen Ring, am Grunde knollig und mit angewachsener, schuppiger Wulst. — In Wäldern.

Der Knollen-Blätterschwamm (*Ag. phalloides*): Sehr giftig. Hut weiß, blaßgelb oder grünlich, mattglänzend, in der Mitte mit oder ohne Schuppen, am Rande eben und fahl. Stiel aufwärts verdünnt, voll, später mehr oder weniger hohl, oberhalb blaß, feinfilzig, am Grunde stark knollig und von der schlaffen, zerfetzten Wulst umgeben, nach oben mit einem häutigen, schlaffen, leicht zerreißen den Ringe. Lamellen weiß, nach dem Stiel zu spiz. Auf Gras- und Moosplätzen in Wäldern.

Der Kaiserling oder Herrnschwamm (*Ag. caesareus*): Die sehr geschätzte Speiseschwamm, welcher aber dem Fliegen schwamm ähnlich sieht. Von diesem letzteren unterscheidet

er sich durch Folgendes: der Stiel blaßgelb, mit großem, herabhängenden gelben Ringe; der Hut pomeranzengelb oder dunkelgoldgelb, am Rande deutlich gefurcht; die Lamellen blaßgelb, eine weiße große, sackförmige Wulst, welche den Grund des Stieles scheidig umschließt. — Auf Haiden, Triften, in Laub- und Nadelwäldern, mehr dem Süden als dem Norden angehörig.

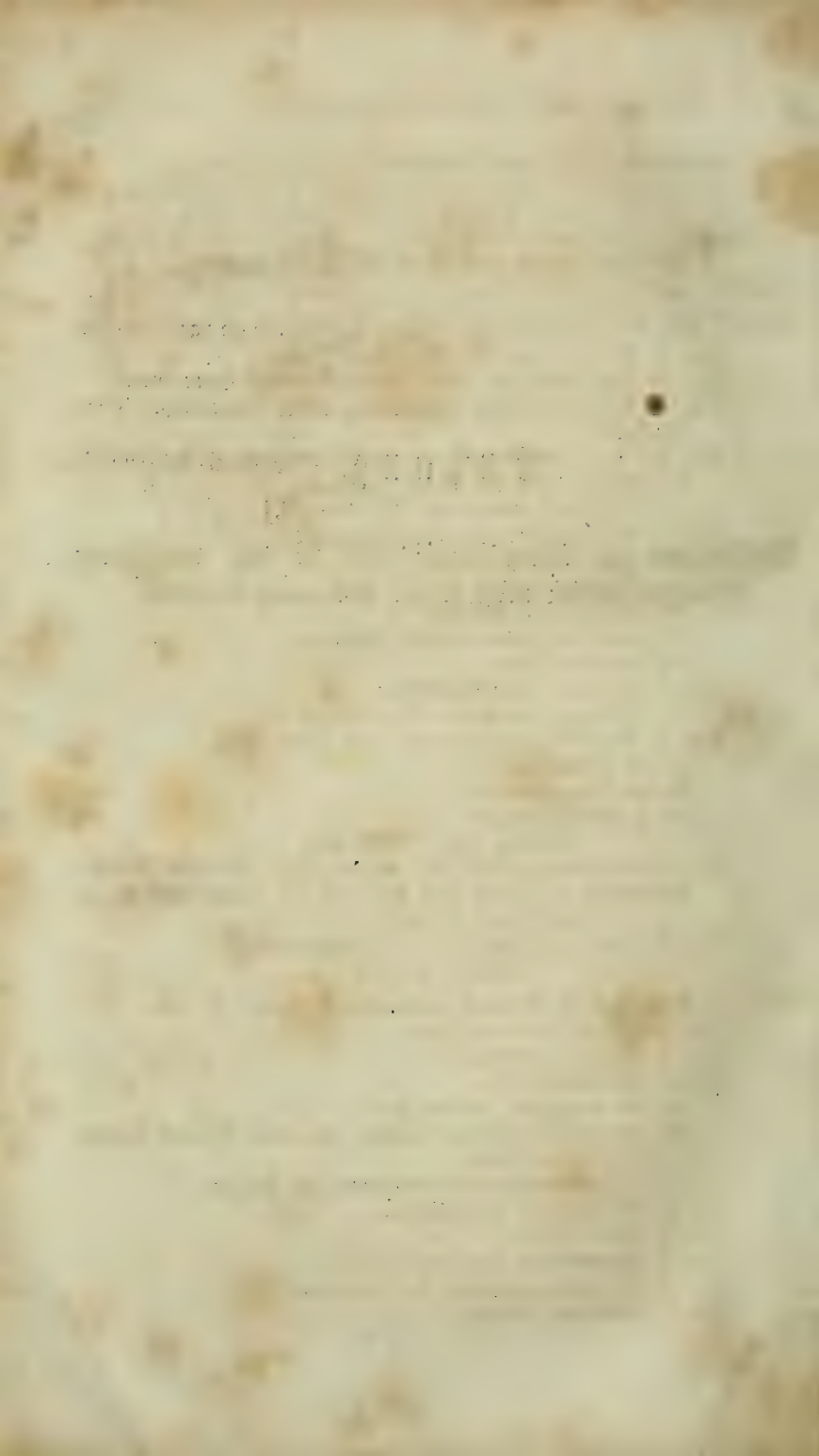
Druckfehler.

Seite 284 lies bei B gebrängt statt gebrägt.

— 292 lies in Zeile 5 von oben zweidhrig statt Zährig, ebenso in Zeile 12 von unten.

A n h a n g.

Abbildungen zur Morphologie und zu den wichtigeren
Pflanzenfamilien nebst kurzer Erklärung derselben.



Erläuterungen der Abbildungen.

Tafel I. Die wichtigeren Formen der Elementarorgane.

Fig. 1. Parenchym aus elliptischen Zellen.

Fig. 2. Regelmäßiges oder dodekandrisches Parenchym.

Fig. 3. Langgestrecktes oder prismatisches Parenchym (Pleurenchym).

Fig. 4. A. Querschnitt von tafelförmigem Zellengewebe;
B. dasselbe von der Fläche gesehen.

[Vergl. hierzu die §§. 4 — 8.]

Fig. 5. Gefäßbündel im Längsschnitte:

a) Markzellen;

b) Ringgefäße;

c) neßförmige Gefäße;

d) punctirte oder poröse Gefäße;

e) Cambialzellen.

Fig. 7. Einfache Spiralgefäße.

[Vergl. hierzu die §§. 10 und 22.]

Fig. 6. Poröses Zellengewebe aus Fichtenholz.

A. im Querschnitte;

B. im Längsschnitte.

c. c. Markstrahlen.

[Vergl. §§. 17 und 22.]

Fig. 7. Milchsaftegefäße b), welche von schmalen Parenchymzellen eingefast sind (a) und bei c ausströmen.

[Vergl. §§. 11 und 12.]

Fig. 9. Spaltöffnungen in der Epidermis.

[Vergl. S. 21.]

Tafel II. Arten des Blütenstandes. Vergl. S. 65.

Fig. 1. Grundform der Aehre.

Fig. 2. Walzige Aehre.

Fig. 3. Köpchen:

a) ein walziges, männliches;

b) eirunde, weibliche, welche in einer Traube stehen,

z. B. bei der Erle.

Fig. 4. Zusammengesetztes Köpchen der Kiefer.

Fig. 5. Grundform der Traube.

Fig. 6. Eine Rispe.

Fig. 7. Grundform der Doldentraube.

Fig. 8. Zusammengesetzte Doldentraube.

Fig. 9. Einfache Dolde.

Fig. 9a. Trugdolde.

Fig. 10a. Der Blütenkorb oder die zusammengesetzte Blume und zwar:

10b. der Korb im Längsschnitt;

10c. und 10d. verschiedene Formen des Blütenbodens [vgl. S. 328].

Fig. 11. Verschiedene Formen der Blüten im Blütenkorbe:

a) ein Zungenblümchen;

b), c) und d) Röhrenblümchen.

[Vgl. hierzu die §§. 328, 329, 332, 323, zu deren Erklärung diese Figuren dienen sollen.]

Tafel III. A. Theile der Blume.

Fig. 1. Zergliederung der *Nymphaea alba*, um zu sehen, wie die Kelchblätter a in die Kronenblätter b und diese durch die Formen c in die Staubgefäße d übergehen.

e) Der Fruchtknoten. [Vgl. S. 68.]

B. Stellung der Blumentheile an der Blütenaxe.

Fig. 2. zu S. 69:

b) die Kelchblättchen;

c) die Kronenblättchen;

d) die Staubgefäße;

e) der Fruchtknoten.

Fig. 3. Unterweibige Staubgefäße.

Fig. 4. Umweibige Staubgefäße.

Fig. 5, 6 und 7. Oberweibige Staubgefäße.

[Vgl. zu Fig. 3—7 den S. 71A. S. 47.]

C. Einzelne Blumentheile.

Fig. 8. Einbrüderige Staubgefäße.

Fig. 9. Zweibrüderige Staubgefäße.

Fig. 10. Mit den Kölbchen verwachsene Staubgefäße.

[Vgl. S. 71B. S. 47.]

Fig. 11. Nebenkronen der *Parnassia*.

Fig. 12. Honigschuppe an den Kronenblättern des *Ranunculus*.

Fig. 13. Bart an dem Nelkenblatt.

[Vgl. S. 71C. S. 52.]

D. Arten der Blütendeckenlagen zu S. 67.

Fig. 14. Wechselnde Lage der Kronenblätter in der Knospe.

Fig. 15. Gedrehte Lage in der Knospe.

Fig. 16. Fünfschichtige Lage.

Fig. 17. Dachziegelige Lage.

Fig. 18. Uebergerollte Lage.

Tafel IV. Die wichtigeren Familien der Holzgewächse.

Fig. 1. Die Abietineen:

a) zusammengesetztes Kögchen männlicher Blüten;

- b) einzelne Schuppe eines solchen Kästchens mit 2 Staubbeuteln;
- c) weibliche Kästchen;
- d) und e) einzelne Schuppen derselben mit 2 Samenbläschen;
- f) Zapfenschuppe mit Samen;
- g) Samen geöffnet;
- h) der Keim aus dem Samenkerne genommen.

[Vgl. S. 171.]

Fig. 2. Die Cupressineen.

- a) Männliche Kästchen von *Juniperus*;
- c) eine einzelne Schuppe mit Staubgefäßen; —
- b) weibliche Kästchen von *Jun.* —
- d) dieselbe im Längenschnitt, um die beiden Samenbläschen zu zeigen; —
- e). die Frucht; —
- f) ein Samenkorn aus derselben;
- g) der Keim in seiner natürlichen Lage.

[Vgl. S. 175.]

Fig. 3. Die Taxineen.

- a) Männliches Kästchen;
- b) dasselbe vergrößert;
- c) eine einzelne Blüthenschuppe von demselben;
- d) weibliche Kästchen und Frucht.

[Vgl. S. 178.]

Fig. 4. Die Salicineen und zwar:

- a—d) Gattung *Salix* (*caprea*), nämlich:
 - a) männliches Kästchen;
 - b u. c) ein männliches Blüthchen;
 - d) weibliches Blüthchen.
- e—g) Gattung *Populus* (*nigra*), nämlich:
 - e) männliches Kästchen;
 - f) männliches Blüthchen;
 - g) weibliches Blüthchen.

[Vgl. S. 181.]

Fig. 5. Die Betulineen (*Betula alba*):

- a, b u. c) männl. Blüthchen in verschiedener Stellung;
- d) weibliches Blüthchen;
- e) Frucht.

[Vgl. S. 195.]

Fig. 6 u. 7. Die Cupuliferen und zwar:

Fig. 6. *Corylus Avellana*:

- a) männliches Kästchen;
- b) männliche Blüthe;
- c) weibliches Kästchen;
- d) dasselbe im Längsschnitt;
- e) einzelne weibliche Blüthe;

- f) junge Frucht;
- g) dieselbe im Längsschnitt.

Fig. 6a. *Quercus*:

- a) männliches Käzchen;
- b) einzelne männliche Blüthe;
- c) ein Träubchen weiblicher Käzchen;
- d) einzelne weibliche Blüthen, davon eine im Längsschnitt, um den Fruchtknoten zu sehen.

Fig. 7. *Fagus*:

- a) männliches Käzchen;
 - b) ein männliches Blüthchen desselben vergrößert;
 - c) weibliches Käzchen;
 - d) dasselbe vergrößert und ausgebreitet;
 - e) ein einzelnes Blüthchen stark vergrößert, um die Zähne des angewachsenen Kelches sehen zu können.
- [Vgl. zu Fig. 6 und 7. S. 202. S. 176.]

Fig. 8. *Ulmaceen* (*Ulmus campestris*):

- a) ein Büthenbüschel;
- b) ein einzelnes Blümchen;
- c) dasselbe nach der Befruchtung;
- d) die Frucht im Längsschnitte.

[Vgl. S. 214. S. 191.]

Tafel V. Fortsetzung von Tafel IV.

Fig. 9. *Fraxineen* (*Fr. excelsior*):

- a) ein Blüthenbüschel;
- b u. c) einzelne Blüthe;
- d) Frucht im Längsschnitte;
- e) dieselbe vergrößert, um den Bau des Keims zu erkennen.

[Vgl. S. 218. S. 195.]

Fig. 10. *Ericaceen* (*Calluna*):

- a) eine Blüthenähre;
- b) einzelne Blüthe vergrößert;
- c) dieselbe ausgebreitet;
- d) die Blüthenorgane vergrößert, um den Bau der Staubkölbchen zu sehen.

[Vgl. S. 224. S. 198.]

Fig. 11. *Vaccinieen* (*Vacc. Myrtillus*):

- a) eine Blume;
- b) ein vergrößertes Staubgefäß;
- c) dasselbe noch mehr vergrößert;
- d) der Fruchtknoten mit der oberweibigen Scheibe;
- e) eine Beere im Querschnitte.

[Vgl. S. 228. S. 205.]

Fig. 12 *Caprifoliaceen* (*Lonicera Xylosteum*):

- a) Blume in natürlicher Größe;
- b) Fruchtknoten mit Griffel;

c) Zwillingssäure.

[Vgl. S. 237. S. 211.]

Fig. 13. Rhamneen (Rham. Cathartica):

- a) ein Blüthenzweig;
- b) männliche Blume;
- c) weibliche Blume (beide vergrößert);
- d) Beere;
- e) dieselbe im Innern.

[Vgl. S. 242. S. 216.]

Fig. 14. Corneen (Corn. mascula):

- a) ein Blüthenzweig;
- b) einzelne Blume etwas vergrößert;
- c) der Fruchtknoten;
- d) die Beere.

[Vgl. S. 250. S. 223.]

Fig. 15. Celastrineen (Evonym. europaeus):

- a) ein Blüthenzweig;
- b) einzelne Blume;
- c) die Samenkapsel;
- d) Samenform im Längsschnitt.

[Vgl. S. 244. S. 218.]

Fig. 16. Viscum album:

- a) ein Blüthenzweig;
- b) derselbe vergrößert;
- c u. d) Frucht.

[Vgl. 247. S. 221.]

Fig. 17. Acerineen (Ac. pseudoplatanus):

- a) zwei Blumen in natürlicher Größe;
- b) vergrößerte Blumen ohne Staubgefäße, um den saftigen Ring zu sehen, auf welchem in
- c) die Staubgefäße und der 2narbige Fruchtknoten sitzen;
- d) Frucht;
- e) Samenform.

[Vgl. S. 261. S. 231.]

Fig. 18. Tiliaceen (Til. parvifolia):

- a) Blütenstand;
- b) einzelne Blume;
- c) Fruchtknoten mit 5narbigem Griffel;
- d) Frucht mit Querschnitt.

[Vgl. S. 266. S. 236.]

Fig. 19. Drupaceen (Prun. spinosa):

- a) Blüthenzweig;
- b) einzelne Blume im Längsschnitt;
- c) Frucht;
- d) Frucht im Längsschnitt.

[Vgl. S. 271. S. 240.]

Fig. 20. Pomaceen (*Sorbus Aria*):

- a) Blume nach Wegnahme der Krone;
- b) Frucht;
- c) dieselbe im Längsschnitt;
- d) dieselbe im Querschnitt.

[Vgl. S. 274. S. 245.]

Fig. 21. auf Tafel VI. Papilionaceen (*Spartium Scoparium*):

- a) die Blume;
- b) Fahne der Blume;
- c) Schiffchen;
- d) ein Flügel der Bl.
- e) Staubgefäßbündel;
- f) Hülse.

[Vgl. S. 287. S. 264.]

Tafel VI. Krautgewächse und Kryptogamen.

Fig. 22. Gramineen (*Avena*):

- a) Theil einer Rispe;
- b) ein einzelnes Aehrchen derselben;
- c) dieses Aehrchen ausgebreitet, um die Bälge und die beiden Blüthchen desselben zu sehen;
- d) ein einzelnes Blüthchen nach Wegnahme der Spelzen;
- e) dasselbe vergrößert;
- f) die obere Spelze des Blüthchens.

[Vgl. S. 291. S. 277.]

Fig. 23, 24 u. 25. Cyperaceen und zwar:

Fig. 23. a u. b) ein Aehrchen von *Carex* (Riethgras).

Fig. 24. a u. b) die Blüthe von *Scirpus* (Binse).

Fig. 25. die einzelne Blüthe von *Eriophorum* (Wollgras).

[Vgl. S. 310. S. 309.]

Fig. 26. Die Blume einer Orchis.

[Vgl. S. 321. S. 324.]

Fig. 27. Die Pflanze des Stammmooses (*Polytrichum*):

- b) die Haube;
- c) die Büchse;
- d) der Deckel;
- e) die offene Büchse, um den Mündungsbesatz (Peristom) zu erkennen.

[Vgl. S. 398. S. 421 u. f.]

Fig. 28 u. 29. Flechten (*Lichenes*) und zwar Parmelien mit Sporenschüsseln.

Fig. 30. Die Renuthierflechte (*Cenomyce rangiferina*).

In demselben Verlage ist erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Apelt, E. F., Die Reformation der Sternkunde. Ein Beitrag zur deutschen Culturgeschichte. Mit 5 Figurentafeln. gr. 8. brosch. 3 Thlr. 12 Sgr.

Atlas der vorzüglichsten Handelspflanzen zu Schwarzkopfs Lehrb. Mit 48 Taf. Abbildungen, schwarz 1 Thlr. 24 Sgr., col. 4 Thlr. 1 $\frac{1}{2}$ Sgr.

v. Bourgoing's neue Reisen durch Spanien v. Jahre 1782—1793 oder vollständ. Uebersicht des gegenwärtigen Zustandes dieser Monarchie in allen verschied. Zweigen. A. d. Franz. von Tychsen und C. A. Fischer. Mit illum. Charten, Plänen und Kupfern. 4 Thle. gr. 8. 5 Thlr.

Brehm, A. G., Reisen nach Nord-Ost-Afrika. 3 Bde. gr. 8. brosch. 4 Thlr.

Bretschneider, C. A., System der Arithmetik und Analysis. Für den Gebrauch in Gymnasien und Realschulen sowie auch zum Selbststudium. gr. 8. brosch. 16 Sgr.

Cerutti, G., Die Krankheiten der landwirthschaftl. Culturpflanzen, Bildung des Höhenrauchs und der Lohen. Für Landwirthe und Freunde der Naturwissenschaften. kl. 8. brosch. 4 Sgr.

Denkwürdigkeiten des Cardinals v. Neg, verflochten mit den wichtigsten Begebenheiten der Jahre Ludwig's XVI. 3 Thle. Mit e. Porträt. gr. 8. 3 Thlr.

Dittrich, J. G., Die Obstbenutzung in ihrem ganzen Umfange. Ein Handb. für Guts- und Gartenbesitzer, Gastwirthe und jede Haushaltung. Mit 1 Kpf. gr. 8. brosch. 12 Sgr.

— — Die vollkommene Obstbaumschule oder gründl. Anleit. zur Erziehung der Obstbäume in allen Arten und Formen. Mit 5 lithogr. Tafeln. gr. 8. geh. 22 $\frac{1}{2}$ Sgr.

— — Systemat. Handb. der Obstkunde, nebst Anleitung der Obstbaumzucht und zweckmäßigen Benutzung

des Obstes. 3 Bde. M. 9 Taff. Abbildung. gr. 8. 8 Thlr.
15 Sgr.

Doch nahl, F. J., Neues pomologisches System oder natürl. Classification der Obst- und Traubensorten nach einem Grundprincip. Nebst e. Anhange: Classification, Beschreibung, Synonymik und neue Nomenclatur aller Pflaumensorten. 8. brosch. 22 $\frac{1}{2}$ Sgr.

— — Die allgemeine Centralobstbaumschule, ihre Zwecke und Einrichtung. Nebst einem Anhange: Erstes Verzeichniß der vorhandenen Obst- und Traubensorten, zur Kenntnissnahme und Auswahl bei der unentgeldl. Abgabe von Edelreißern und Stecklingen. 8. brosch. 18 Sgr.

Eisenach, C. F., Versuch einer tabell. Uebersicht der Elementarstoffe, zum Theil nach ihren Analogien geordnet, mit Angabe ihrer hauptsächlichlichen physikal. und chem. Eigenschaften, zum Elementarunterricht in der Stöchiologie. Fol. 11 $\frac{1}{4}$ Sgr.

Fischer, J. G., Anfangsgründe der Physik in ihrem mathemat. und chem. Theile nach den neust. Entdeckungen. M. K. gr. 8. 2 Thlr.

Gemminger, Max., Systemat. Uebersicht der Käfer um München. Ein Beitrag zu den Localfaunen Deutschlands. Mit einem Stahlstich. Lex. 8. brosch. 20 Sgr.

Günther, J., u. Schenk, E., Pinakothek der deutschen Giftgewächse für Botaniker, Pharmaceuten und Drogisten, sowie zum Schulgebrauch. In naturgetreuen color. Abbild. auf 36 Taff. 2. Aufl. gr. 4. brosch. 3 Thlr.

Günther, J., Zeitgenossen in Biographiien und Porträts. Ein Volksbuch. Mit 32 Porträts. 2. Aufl. kl. 4. brosch. 1 Thlr.

— — Die Ereignisse des J. 1848 in ihrer Zeitfolge und ihrem inneren Zusammenhange dargestellt. Mit vielen Abbildungen, Porträts, Plänen und Charten. kl. 4. brosch. 1 Thlr. 10 Sgr.

Günther, J. D. G., Taschenwörterbuch der Jägersprache, für Jäger und Jagdsfreunde. kl. 8. brosch. 18 Sgr.

Gase, R., Geschichte der neuesten Zeit. 8. brosch. 1 Thlr.

(Kirchner, L. Chr.) Die Hauptsätze der Goniometrie und der ebenen und sphärischen Trigonometrie. kl. 8. geheftet 4 Sgr.

Knochenhauer, K. W., Die Elemente d. analyt. Geometrie, der Differential- und Integralrechnung. Zum Gebrauch in technischen Lehranstalten bearbeitet. Mit einer Figurentafel. gr. 8. brosch. 1 Thlr. 10 Sgr.

Koch, J., Deutsche Grammatik für Gymnasien und Realschulen. 2. Aufl. gr. 8. brosch. 20 Sgr.

Koch, K., u. Schmid, E., Die Fährten-Abdrücke im bunten Sandstein bei Jena. Mit 4 Steindrucktaff. gr. 4. brosch. 15 Sgr.

Langenthal, Ch. G., Terminologie der beschreibenden Botanik. Nebst einem latein.-deutschen und deutsch-latein. Wörterbuche und mit 56 Taff. Abb., gefertigt von G. Schenk. 8. brosch. 3 Thlr.

Perz, J. G. J., Handbuch der deutschen und holländischen Gartenkunst. Für Gärtner, Garten- und Gutsbesitzer, Landwirthe und Freunde der Botanik. 3 Thle. 2. Aufl. 8. brosch. 1 Thlr. 15 Sgr.

v. Mercklin, C. E., Zur Entwicklungsgeschichte der Blattgestalten. Mit 2 Taff. Abbild. gr. 8. brosch. 24 Sgr.

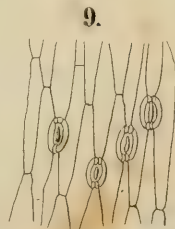
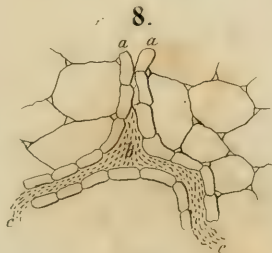
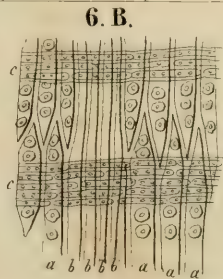
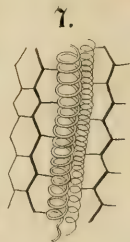
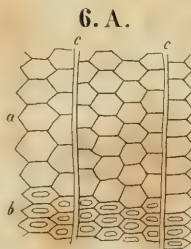
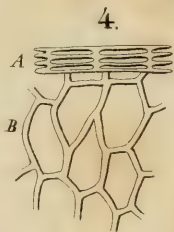
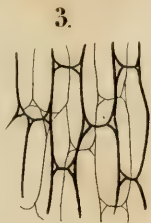
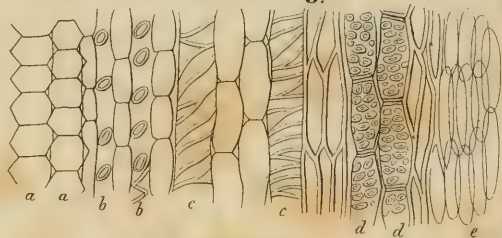
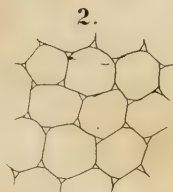
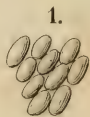
Roux, F. A. W. L., Die Kreussler'sche Stossfechtschule. Zum Gebrauch für Academieen und Militärschulen nach mathemat. Grundsätzen. Mit 120 nach d. Natur gezeichneten Abbild. und dem Porträt des Verfassers. Kl.-Fol. brosch. 2 Thlr.

— — Anweisung zum Hiebfechten mit geraden u. krummen Klingen. Nebst einer Einleitung von K. H. Scheidler. Mit 36 Abbildungen. 2. Aufl. Qu.-8. brosch. 18. Sgr.

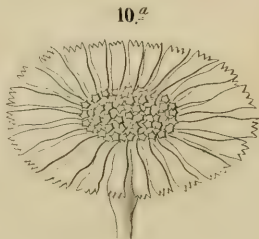
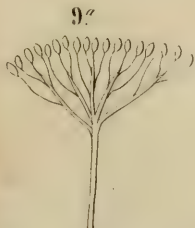
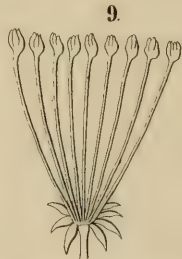
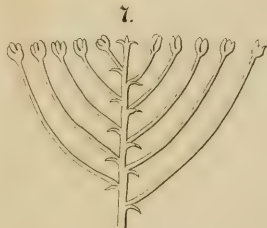
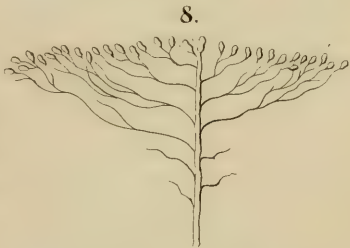
Schmid, G. G., u. Schleiden, M. J., Ueber die Na-

- tur der Kieselhölzer. Mit 3 Taff. Abbild. kl. 4. 1 Thlr. 10 Sgr.
- Schmidt, G. D., Bilder aus dem Norden. Gesammelt auf e. Reise nach d. Nordkap i. J. 1850. 8. 1 Thlr. 15 Sgr.
- Schulze, H. F., National-ökonomische Bilder aus Eng-land's Volksleben. gr. 8. brosch. 1 Thlr. 20 Sgr.
- Schwarzkopf, A., Lehrbuch der Colonial- und Specerei-Waarenkunde. Lex.-8. brosch. 2 Thlr. 20 Sgr.
- Senft, F., Lehrbuch der Gebirgs- und Bodenkunde. Zu-nächst für Forst- und Landwirth. 2 Thle. gr. 8. brosch. 2 Thlr. 27 Sgr.
- Auch unter dem Titel:
- Senft, F., Lehrbuch der Gebirgskunde. Mit Lithogra-phonien und vielen Tabellen. 1 Thlr. 15 Sgr.
- — Lehrbuch der Bodenkunde. Mit 1 Tabelle. 1 Thlr. 12 Sgr.
- Temler, C. H. A., Lehrbuch der ebenen und körperlichen Trigonometrie. Mit einer Vorrede von J. F. Fries, 7 Beilagen und 2 Kupfertafeln. gr. 8. brosch. 1 Thlr. 22 $\frac{1}{2}$ Sgr.
- Tröbst, Chr. G., Tafel der Sinus, Tangenten u. Secan-ten, mit dem Opus Palatinum verglichen und nach den Differenzen geprüft. 2. Aufl. kl. 8. br. 15 Sgr.
- Voigt, F. S., Handbuch der prakt. Botanik, enthaltend die Geschichte, Beschreibung und Anwendung sämtlicher in Deutschland wildwachsender und in den Gärten und Gewächshäusern cultivirter Pflanzen. 2 Bde. gr. 8. brosch. 4 Thlr.
- Bolney, G. F., Reise nach Syrien und Aegypten in den Jahren 1783, 1784, 1785. Aus dem Franz. übersetzt. Mit Karten und Kupfern. 3 Thle. gr. 8. 3 Thlr.
- Zenker, J. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt. Mit 6 illum. Kupf. gr. 4. cart. 3 Thlr.
-

Taf. I. Elementarorgane.



Taf. II. Arten des Blütenstandes.



Taf. III. A., Theile der Blume.



1.

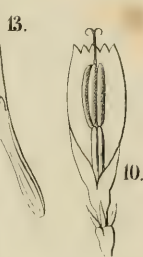
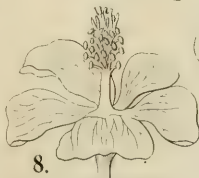


B., Stellung der Blumentheile an der Axe.

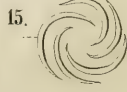
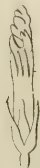
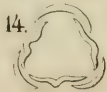
die Blumenaxe ist schattirt



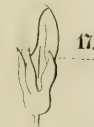
C.



D., Arten der Blüthendeckenlage.



16.



17.



18.

Taf. IV. Familien der Holzgewächse.



Fig. 1. Abotinen. - Fig. 2. Cupressineen. - Fig. 3. Tavineen. - Fig. 4. Salicineen.

Fig. 5. Betulineen.

Fig. 6-7. Cupulifereen. - Fig. 8. Ulmaceen.



Taf. V. Holzgewächse

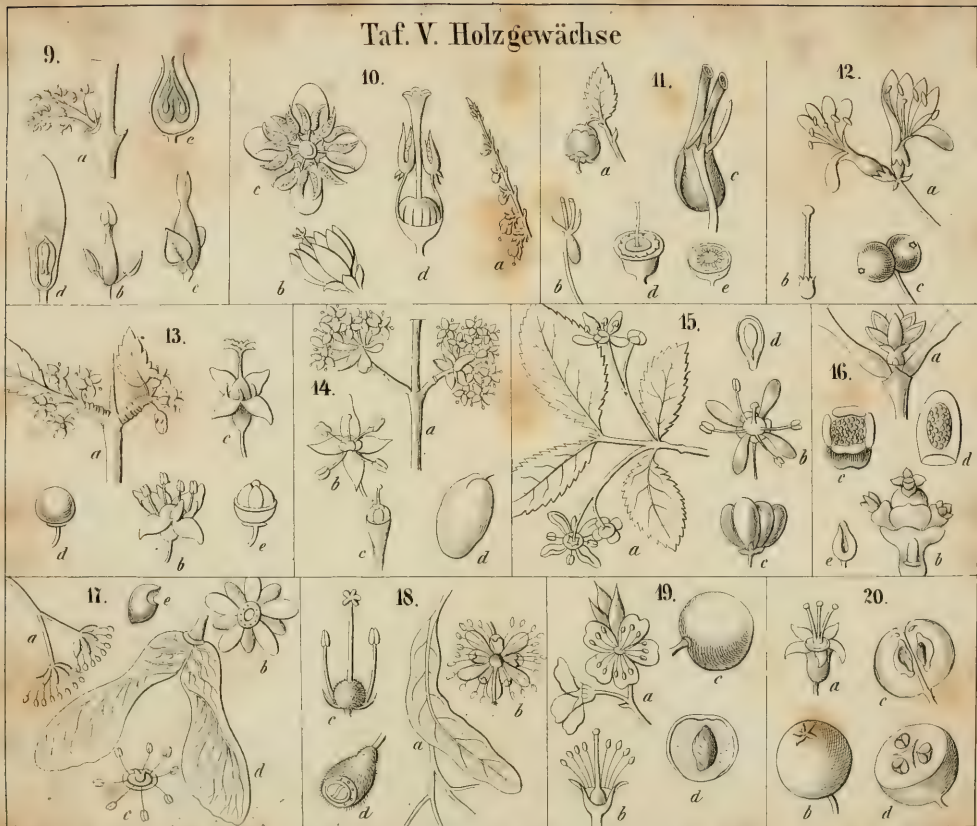


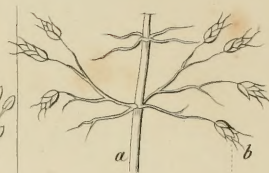
Fig. 9. *Fra. sinuata*. Fig. 10. *Erica*. Fig. 11. *Vaccinium*. Fig. 12. *Caprifoliaceae*. Fig. 13. *Rhamnus*. Fig. 14. *Cornus*.
 Fig. 15. *Eronymus*. Fig. 16. *Viscum*. Fig. 17. *Acer*. Fig. 18. *Tilia*. Fig. 19. *Prunus*. Fig. 20. *Sorbus*.



Taf. VI. Krautgewächse.



21.



22.

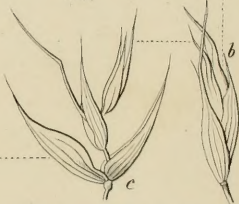
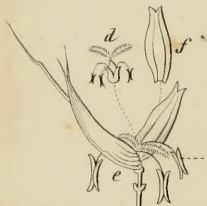
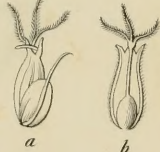
26.



25.



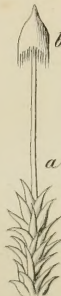
23.



24.



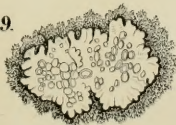
27.



28.



29.



30.

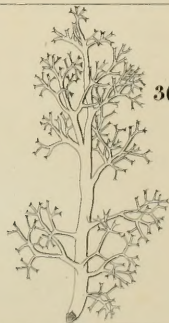
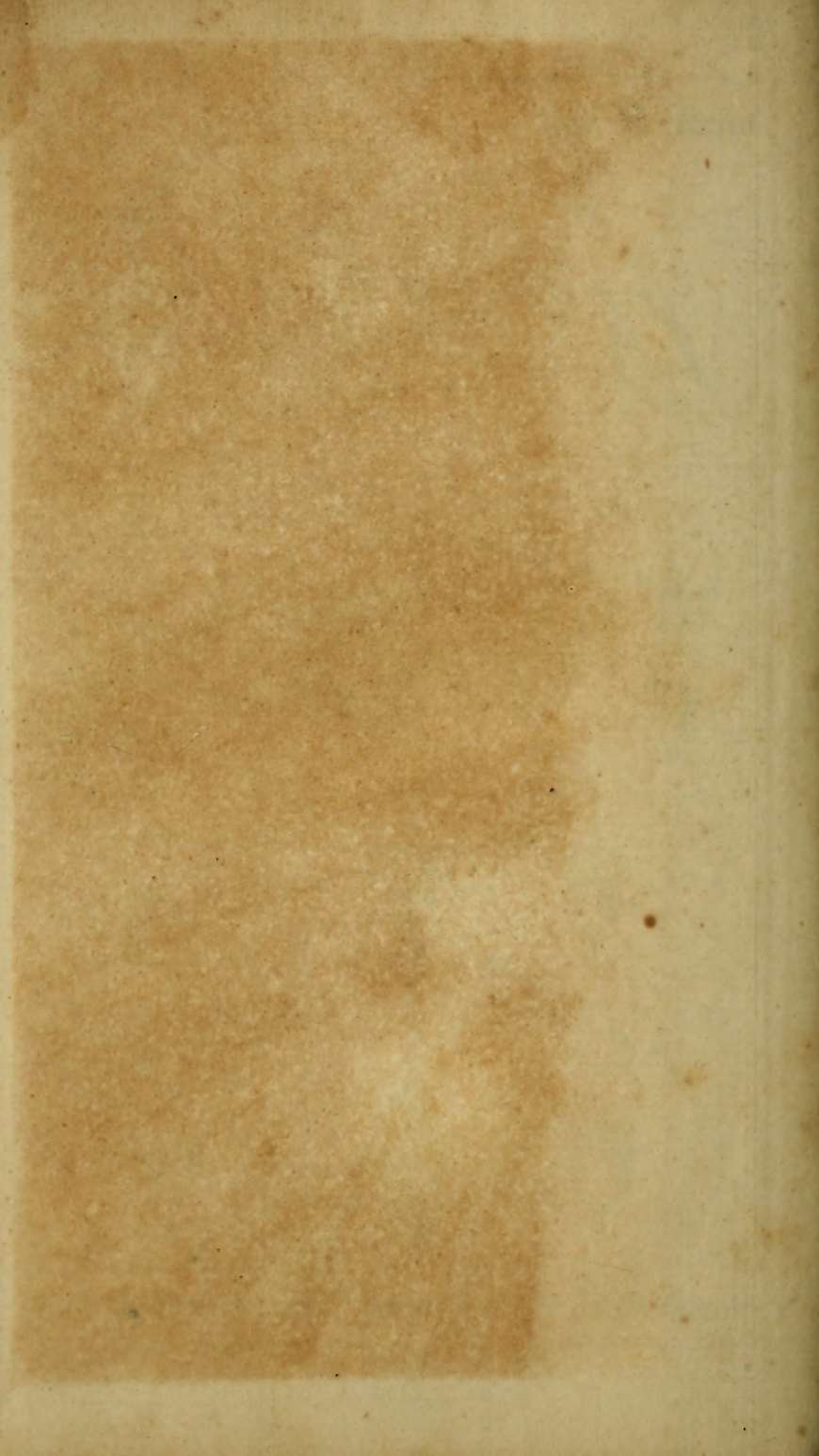


Fig. 21 Papilionaceen. Fig. 22 Gramineen. Fig. 23-25 Cyperaceen. Fig. 26 Orchideen. Fig. 27 Moose. Fig. 28, 30 Flechten.



New York Botanical Garden Library

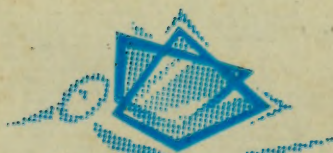
QK46 .S35

Senft, Ferdinand/Lehrbuch der forstliche

gen



3 5185 00139 9458



CoLibri
COVER SYSTEM®

Made in Italy

06-09 MIN



8 032919 990075

www.colibrisystem.com

