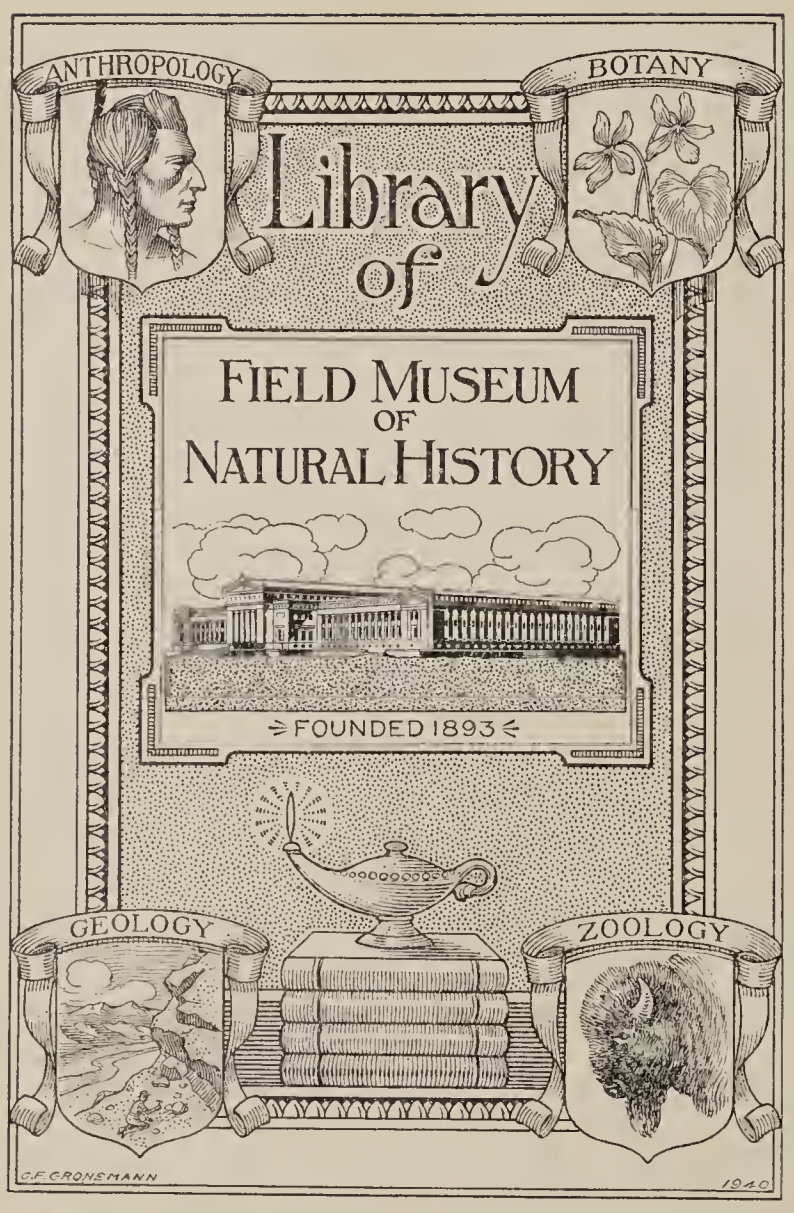


DIE OFFICINELLEN PFLANZEN DER PHARMACOPOEA GERMANICA

Die
OFFICINELLEN PFLANZEN
der
PHARMACOPOEA GERMANICA
für
Pharmaceuten und Mediciner

besprochen und durch Originalabbildungen erläutert

von

Dr. F. G. Kohl
a. ö. Professor der Botanik an der Universität Marburg i. H.

Mit 173 mit der Hand colorirten Kupfertafeln.

Leipzig 1895
Verlag von Johann Ambrosius Barth
(Arthur Meiner).

Druck von C. Grumbach in Leipzig.

Vorwort.

Aufgefordert von der durch die Herausgabe werthvoller botanischer Tafelwerke bekannten Verlagshandlung habe ich in dem Bestreben, den jungen Medicinern und Pharmaceuten ein brauchbares Hilfsmittel für ihre Studien an die Hand zu geben, welches sich durch Gedrängtheit des Textes, Naturtreue der Abbildungen und Billigkeit vor ähnlichen Literaturerzeugnissen auszeichnet, vorliegendes Werk geschaffen und empfehle dasselbe dem Gebrauche und einer nachsichtigen Beurtheilung.

Marburg, im October 1895.

Professor Dr. F. G. Kohl.

I. Angiospermae. Angiospermen. Verdecktsamige Pflanzen.

Samenanlagen in einem geschlossenen, mit Narbe versehenen Fruchtknoten. Embryosack vor der Befruchtung am Scheitel, an der, dem Keimmund (Mikropyle) zugekehrten Seite mit einer Eizelle (Ovulum) und zwei Nebenzellen, Gehülfinnen (Synergiden), am gegenüberliegenden Ende mit meist drei Antipodenzellen. Das Würzelchen (Radicula) des aus der Eizelle nach der Befruchtung entstehenden Keimlings (Embryo) stets dem Keimmund zugewendet. Das auf die Narbe (Stigma) gelangende Pollenkorn erzeugt den Pollenschlauch, der im Griffel hinabwächst, durch die Mikropyle in die Samenanlage eindringt und durch Diffusion der Befruchtungsstoffe in die Eizelle letztere befruchtet.

I. Klasse. Monocotyleae.

Monocotyle, einsamenlappige Pflanzen.

Typus: Keimling mit nur einem Keimblatt (Cotyledon); Gefässbündel im Wachsthum begrenzt, auf dem Stengelquerschnitt zerstreut; Blätter meist parallelnervig; Blüthen nach der Formel $P_{3+3} A_{3+3}$, G (3); mitunter zwei- oder vierzählig.

I. Reihe. Liliiflorae.

Nach obigem Typus. Abweichung in Blüthe und Blättern selten. Bth. meist ✶, ☿, mit corollinischem P. Samen gegen- oder krummläufig (anatrop, campylotrop).

Fam. 1. Liliaceae. Wie vorstehend. G oberständig. Krautige Pflanzen, oft mit Zwiebeln, seltener holzig. Temp. Calid. 2100.

Unt.-Fam. a. Lilieae. Kapselfrüchte mit Mitteltheilung (loculicide Dehiscenz). Tulipa, Gagea, Fritillaria, Lilium, Ornithogalum, Allium, Hyacinthus, Asphodelus, **Aloë**, **Urginea**.

Unt.-Fam. b. Melanthieae. Kapselfrüchte mit Nahttheilung (septicide Dehiscenz). **Colchicum**, **Veratrum**, Tofieldia.

Unt.-Fam. c. Smilaceae. Beerenfrüchte. Paris, Convallaria, Asparagus, **Smilax**.

Davon sind officinell folgende Gattungen:

Aloë.

Die Gattung **Aloë** ist repräsentirt durch ausdauernde Kräuter, Sträucher und Bäume mit ausserordentlich dicken, fleischigen, oft starren Blättern, welche meist rosettenartig gedrängt sitzen, bei den baumartigen und stranchigen Formen den Scheitel des Stammes oder der Zweige krönend. Perigon verwachsenblättrig, röhrig, mit sechszipfeligem Saume. Zipfel mehr oder weniger weit

getrennt, gegen die Perigonröhre senkrecht gespreizt oder zurückgekrümmt. Staubbl. auf dem Bth.-Boden eingefügt, meist kürzer als das P., mit inwendig auf dem Rücken angehefteten Staubbeuteln. Fruchtknoten stumpf dreikantig, vom dreikantigen Griffel gekrönt. Enthält in jedem seiner drei Fächer viele horizontale, zweireihig geordnete Samenlagen. Kapselfrüchte dreiklappig-fachspaltig.

Blüthenformel: $\ast\ P_{3+3} A_6\ G\ (3)$.

Samen zahlreich, flachgedrückt, dreikantig, scharfrandig oder geflügelt. Laubblätter meist stengelumfassend, stiellos. Aus der Scheide gehen sie unmittelbar in die dicke, linealische, sich allmählig zuspitzende oder abgerundete, oberseits rinnige, warzige oder stachelige Spreite über. Nervatur nicht deutlich. Blattränder oft mit geraden oder rückwärts gewendeten Stacheln besetzt. Bl. graugrün, bisweilen rothbraun, buntfleckig oder gebändert. Blattstellung wechselnd.

Viele Arten der Gattung sind officinell; alle diese gehören zu der Section der Grandiflorae mit gelben oder rothen Blüthen.

1. Aloë socotrina Lam.

Tafel 1.

Eine auf der Insel Socotra und am Cap vorkommende Art mit mannshohem, 10 cm dicken, später oft gabelig verzweigten Stamme. Blätter an der Spitze der Aeste dicht gedrängt, bogig aufwärts gekrümmt, fast armlang, ca. 3 cm breit, lineallanzettlich, allmählig sich zuspitzend. Der knorpelige Rand mit kurzen, nach oben und innen gekrümmten weissen Stacheln. Blattfläche bläulichgrün, glatt, auf der Unterseite nach der Basis hin weissfleckig. Der stumpfe, dreiseitige, oft meterlange Blüthenschaft ist mit sich nach oben mehr und mehr zusammendrängenden rothen Hochblättern von eiförmigem Umrisse besetzt. Lang gestielte Blüthen mit cylindrischem P. Zipfel sind fast bis zum Grunde frei. Inflorescenz reichblüthige Traube. Die Perigonzipfel gehen aus purpurrothem Grunde heller werdend in eine grünliche Spitze aus. Die Staubbl. bestehen aus goldgelben Filamenten und braunrothen Beuteln.

2. Aloë vulgaris Lam.

Syn. Aloë barbadensis Haw. Aloë abyssinica Lam. Aloë perfoliata vera L.

Eine kurzstämmige Art. Stamm cylindrisch, durch Blattreste geringelt. Bl. armlang, riemenförmig, seichtrinnig, im Alter bogig zurückgekrümmt. Der knorpelige Rand der Bl. trägt weisse, gegen die Spitze hin bräunliche Zähne. Die nackte Blattfläche ist blassgrün, weisslich bereift, mitunter weiss gefleckt. Blüthenschaft bis meterhoch, etwas kantig, in einer mehr als handlangen, reichblüthigen Traube endend. Bth. ca. 3 cm lang, hängend. P. am Grund schwach bauchig, am Schlund verengt. Zipfel schwach auswärts gekrümmt. P. gelb; Zipfel am Rücken mit grünlichem Längsstreifen. In Nordafrika heimisch. Nach Ost- und Westindien, Südamerika und Südeuropa verpflanzt.

3. Aloë purpurascens Haw.

Vom Cap. Von **Aloë socotrina** Lam. nur durch im Alter purpurroth überlaufene Bl. und ganzrandige Blüthendeckbl. zu unterscheiden.

4. Aloë Commelini Willd.

Vom Cap. Stamm bis 2 m hoch. Bl. starr, eiförmig lanzettlich, am Rande und auf dem Kiel der Unterseite mit Stacheln, weissgezähnt. Blüthenschaft cylindrisch, unterwärts nackt. Bth. scharlachroth.

5. Aloë arborescens Mill.

Vom Cap. Stamm einfach oder verzweigt. Bl. starkrinnig, sehr verlängert, zurückgekrümmt, mit buchtig stachelzähnigem Rande und grünen Zähnen. Bth. scharlachroth. Staubbeutel roth.

6. Aloë spicata Thunbg.

Vom Cap. Im Habitus der vorigen Art sehr ähnlich, von ihr verschieden durch flachrinnige, gefleckte Blätter mit rothen Zähnen. Bth. weiss, oberwärts gelb und grün gestreift.

7. Aloë africana Mill.

Vom Cap. Stamm einfach. Bl. lanzettlich, aufrecht, am Rande und Rücken mit schwarzpurpurnen, an der Spitze rothen, kräftigen Stacheln besetzt. P. gerade und von den sichelförmig gekrümmten Staubbl. in auffälliger Weise überragt. P. gelb.

8. Aloë ferox Mill.

Vom Cap. Mit der vorigen Art nahe verwandt; hochstämmig; oft 6 m hoch. Bl. eilanzettlich mit schwarzpurpurnen, kräftigen Stacheln am Rand und unterseitig besetzt. Bth. blassroth und grün gestreift.

9. Aloë lingua Mill.

Syn. Aloë sulcata Salm-Dyck, Aloë excavata Willd. etc.

Stammlos. Bl. glatt, zungenförmig, zweizeilig stehend. P. gekrümmt, unterwärts bauchig. Bth. grün, am Grunde roth.

Ausserdem werden in Ostindien die Bl. von rothblühenden Aloë-Arten, und zwar im Nordwesten von **Aloë indica Royle,** an den Küsten Ceylons und Südindiens von **Aloë litoralis Koenig,** im südlichen Gudscherat bei Jefferabad von **Aloë striatula Kunth** zur Herstellung von Aloë benutzt. Die Ph. G. verlangt die aus Bl. von Aloëpflanzen des Caplandes bereitete Aloë.

Gebräuchlicher Theil: Der durch Auspressen, sowie durch Auskochen mit Wasser und Eindicken gewonnene Saft der Bl.

Handelssorten: 1. Glänzende Aloë, Cap-Aloë (incl. Natal-Aloë). 2. Socotrinische Aloë. 3. Leber-Aloë (incl. ägyptische Aloë). 4. Barbados-Aloë. 6. Ross-Aloë (Aloë caballina, eine sehr unreine Waare von steiniger Beschaffenheit).

Verfälschungen: Colophonium, Pech, Ocker, Sand, Knochen, Gummi, Lakritz.

Chemie: Lufttrockene Cap-Aloë enthält 7—14 % Wasser. Völlig ausgetrocknet hat sie bis 16° C. ein spec. Gew. von 1,364 und hinterlässt ca. 1 % Asche; sie ist leichter löslich als andere Sorten. Die die specifischen Wirkungen der Aloë bedingenden Aloïne aus den verschiedenen Aloësorten stimmen in manchen Eigenschaften miteinander überein, weichen aber in anderen auffallend von einander ab, weshalb man ein Barbaloïn, Socaloïn, Zanaloïn, Nataloïn etc. unterscheidet, wahrscheinlich Glieder einer homologen Reihe. Ausser dem wirksamen Bestandtheil enthalten die Aloësorten Spuren ätherischen Oels und einen in Wasser löslichen Bitterstoff, das Aloëtin.

Aloë dient zur Bereitung des Extractum-Aloës Ph. G. II, p. 83, der Tinctura-Aloës Ph. G. II, p. 83, der Tinctura-Aloës composita Ph. G. II, p. 271, s. Elixir ad longam vitam Ph. G. II, p. 332, der Pilulae aloëticae ferratae Ph. G. II, p. 209; sie bildet einen Bestandtheil des Extractum Rhei compositum Ph. G. II, p. 94. Aloë-Präparate sind Abführmittel, sie wirken auf den Dickdarm. Aloë wirkt weiter appetitanregend, weil es die Secretion der Leber und des Darmes befördert und die Peristaltik vermehrt.

Erklärung der Abbildungen von Tafel 1.

1 a. Oberer Theil des Blüthenschaftes.
b. Blattfragment. Nat. Gr.
2. Blühende Pflanze. ca. $^1/_{12}$ d. nat. Gr.
3. Blüthe längs durchschnitten.
4. Staubgefäss, die nach innen gekehrte Seite.
5. Längsschnitt durch den Fruchtknoten.
6. Fruchtknoten in der Ansicht.
7. Querschnitt durch den Fruchtknoten.
8. Blüthendiagramm.
p Perigon, *a* Androeceum, *g* Gynaeceum.

Urginea.

Die Gattung **Urginea** gehört zur Unterfamilie der **Lilieae** und zwar zur Sippe der Scilla-Gewächse, welche Zwiebelpflanzen mit traubigen Inflorescenzen auf nacktem Blüthenschafte sind. Das Perianth ist stets ein corollinisches Perigon. Die Perigonblätter sind gleich gestaltet, länglich zungenförmig, auf dem Rücken gestreift, einnervig. Zur Blüthezeit breiten sich die P.-Bl. flach aus oder biegen sich spreizend zurück. Die Staubblätter sind der Basis der Perigonröhre eingefügt und tragen auf fädigem, nach unten sich verbreiternden Filament auf dem Rücken angeheftete, innenwendige Antheren. Der sitzende Fruchtknoten ist eiförmig, dreiseitig, sechsfurchig, dreifächerig. In den drei Fächern sitzen in je zwei verticalen Reihen die horizontalen Samenknospen der Samenleiste an. Der Griffel ist fadenförmig und endet mit kopfiger Narbe. Die Frucht ist eine dreifurchige Kapsel mit papierdünnen Wänden. Jedes Fach enthält bis 12 flache, flügelig gerundete Samen mit schwarzbrauner oder schwarzer Testa. **Urginea** entwickelt ihre Bl. gewöhnlich erst nach der Blüthezeit.

2. Urginea (Scilla) maritima Baker.

Syn. Urginea Scilla Steinh., Scilla maritima L., Squilla maritima Steinh.
Ornithogalum maritimum Brot.

Tafel 2.

Urginea maritima Baker, die sogenannte Meerzwiebel, besitzt eine mächtige, bis kindkopfgrosse grüne oder braunrothe Zwiebel, deren oberer Theil über den Erdboden hervorragt und von einem Schopf aus 6—20 lanzettlichen, zugespitzten, fleischigen, bläulichgrünen Bl. gekrönt ist. Im Herbst erhebt sich der oft über meterhohe, unten fingerdicke Blüthenschaft mit endständiger, schlanker Traube. Die weissen Blüthen mit grünkieligen Perigonblättern stehen in den Achseln lanzettlich nachenförmiger Deckblätter, die auf dem Rücken je einen spornartigen Höcker tragen.

Blüthenformel: $\ast\ (P_{3+3}A_6)\ G\ (\underline{3})$.

Die Spielart mit rothen Zwiebelschalen herrscht in Marocco, Algier, Südfrankreich, Corsica und Calabrien vor, während die Varietät mit weisslich-grüner Zwiebel in Portugal, Spanien, Malta, Cypern und Kleinasien vorzugsweise oder ausschliesslich angetroffen wird.

Chemie: Die Droge enthält ein dem Dextrin verwandtes, links drehendes Kohlehydrat, Schmiedeberg's Sinistrin (Scillin von Riche und Remont), ferner Scillipikrin, Scillitoxin, Scillin (Merk), Scillaïn und flüchtiges übelriechendes Oel.

Officinell ist die Zwiebel. Die Ph. G. II, p. 44 schreibt die mittleren Schalen der weissen Meerzwiebel vor. Dieselben werden in Streifen geschnitten, getrocknet und als Bulbus Scillae s. B.

Squillae in den Handel gebracht. Die Meerzwiebel und ihre Präparate werden vorzugsweise als harntreibende Mittel gebraucht. O. P. Acetum Scillae Ph. G. II, p. 3, Extractum Scillae Ph. G. II, p. 85, Oxymel Scillae Ph. G. II, p. 206, Tinctura Scillae Ph. G. II, p. 287. Die Scillazwiebeln haben stark toxische Eigenschaften, sind daher mit Vorsicht zu verwenden. Frische Zwiebeln werden deshalb neuerdings zur Vertilgung von Ratten, Mäusen etc. vielfach verwendet.

Erklärung der Abbildungen von Tafel 2.

1. Oberer Theil der Zwiebel mit Blattschopf und Basis der Inflorescenzaxe. Nat. Gr.
2. Inflorescenz in nat. Gr.
3. Blüthe, halbirt. Vergr.

4a. Staubblatt, Rückseite } vor dem Aufspringen der Pollensäcke.
b. Staubblatt, Vorderseite }

c. Staubblatt von der Seite gesehen, nach dem Oeffnen der Pollenfächer. Alles vergr.

5. Querschnitt durch den Fruchtknoten. Vergr.
6. Blüthendiagramm.

pp Perigon, *aa* Androeceum, *g* Gynaeceum.

Colchicum.

Die Gattung **Colchicum** gehört zur Unterfamilie der **Melanthieen**. Der diagnostische Charakter der hierher zu rechnenden Formen liegt wesentlich in der Beschaffenheit des Gynaeceums. Die drei Fruchtblätter haben eine ausgesprochene Tendenz zu apocarper Ausbildung; die Griffel und meist auch die oberen Enden der Fruchtknotenfächer sind völlig getrennt. Zur Fruchtreife öffnet sich die lederige Kapsel septicid (scheidewandspaltig), um die dem Innenwinkel jedes Faches ansitzenden Samen zu entlassen. Die Samen besitzen fleischiges oder knorpeliges Endosperm, welches den kleinen, cylindrischen oder eiförmigen Embryo umhüllt. Die Staubblätter der **Melanthieen** tragen meist extrorse (aussenwendige) Staubbeutel. Das Genus **Colchicum** ist speciell ausgezeichnet durch unterirdische Zwiebeln und zweifächerige (dithecische) Staubbeutel, welche den im Schlund der Perigonröhre eingefügten Staubfäden aufsitzen.

3. Colchicum autumnale L.

Tafel 3.

Colchicum autumnale L., die Herbstzeitlose, verdankt den deutschen Namen ihrem eigenthümlichen Entwicklungsgange; bei ihr kommen bereits im Spätsommer und Herbst die bei anderen Zwiebelgewächsen erst im folgenden Jahre zum Austreiben gelangenden Blüthen zu voller Entfaltung. Sie blühen ab, ohne dass auch nur ein Laubblatt über dem Erdboden erschienen wäre. 3—4 Laubblattanlagen werden erst im Frühjahr des folgenden Jahres entwickelt zu langlanzettlichen, beiderseits verschmälerten, glänzend grünen, parallelnervigen Blättern, welche einen bodenständigen Trichter bilden, dessen Mitte die fingerlangen, aufgeblasenen, eiförmigen Kapseln einnehmen. Die grünen, an ihrem Scheitel vertrocknete Griffelreste tragenden Kapseln reifen im Juni und werden dabei braun und querrunzelig; die relativ kleinen, durch gegenseitigen Druck kantig gewordenen Samen sitzen der wulstigen centralen Samenleiste an. Die Samenschale ist dunkelbraun und grubig gerunzelt; jeder Samen trägt einen fleischigen, später verschrumpfenden Anhang („Caruncula“).

Die Basis des unterirdischen, wie bereits erwähnt, im Herbst ohne oberirdische Laubbl. blühenden Stengels ist zur Blüthezeit kaum verdickt und von Scheidenblättern und unentwickelten Laubbl. umgeben. Das unterste der letzteren trägt in seiner Achsel die Knospe (K''), welche im nächsten Jahre den blühenden Stengel treiben soll. Das oberste Laubbl. (oder die obersten 2—3) trägt in seiner Achsel eine kurz gestielte Blüthe, welche im Herbst verwelkt, ohne die Frucht auszubilden. Erst im Frühling wachsen die Laubbl. über den Boden hervor, die Frucht wird durch Streckung des Internodiums zwischen dem 2. und 3. Laubbl. emporgehoben, und das zwischen dem 1. und 2. Laubbl. gelegene Internodium schwillt zur neuen Knolle K' an, die am Grunde die im nächsten Herbst blühende Hauptknospe trägt; die alte Knolle K, mit dem vertrockneten Stengel des zweitvorhergehenden Jahres auf dem Scheitel, mit braunem Wurzelschopf am Grunde, stirbt ab u. s. f. Für die Blüthe von **Colchicum autumnale** L. ist die ausserordentliche Länge der Blüthentheile characteristisch. Die Perigonröhre ist bis 25 cm lang, sie entfaltet ihren sechstheiligen Samen mit zarten länglich elliptischen, blasslilaen Lappen glockig dicht über dem Erdboden. Die drei inneren Perigonzipfel sind etwas kleiner als die äusseren, alle von feinen Längsnerven durchzogen. Dem Schlunde der Perigonröhre sind sechs Staubgefässe eingefügt, die drei inneren etwas höher, auf kurzen Filamenten schaukelnd die über dem Grund der Innenseite befestigten Staubbeutel tragend. Die Antheren öffnen sich durch je einen Längsriss nach aussen. Der auf dem Blüthenboden sitzende oberständige Fruchtknoten trägt auf seinem Scheitel drei fädige, oben in die schwach kantig verdickten, nach aussen gekrümmten Narben endigende Griffel, welche die Staubbl. noch überragen.

Blüthenformel: $\ast\ (P_{3+3}A_{3+3})\ G\ (\underline{3})$.

Chemie: Die Samen enthalten das sehr giftige Colchicin, Zucker, ca. 8 % fettes Oel, etwas Gerbsäure und 2,66 % Asche.

Die Ph. G. hat nur die Samen, Sem. Colchici, aufgenommen, weil sie den wirksamen Bestandtheil länger unverändert erhalten als der früher auch gebräuchliche Bulbus s. Cormus Colchici. Die Samen sind nahezu kugelig, durch den Nabelwulst etwas zugespitzt, ca. 3 mm im Durchmesser, auffallend hart, mattbraun, runzelig, fein grubig punktirt. Frisch fühlen sie sich klebrig an, sind ohne Geruch und schmecken, auch getrocknet, sehr bitter und scharf. Ein median durch den Nabel geführter Längsschnitt des Samens zeigt eine schmale Testa, die ein gelb-graues, horniges Endosperm umschliesst. In letzterem liegt auf der dem Nabel entgegengesetzten Seite der kleine (0,5 × 0,2 mm) Embryo.

Die Samen und aus ihnen hergestellte Präparate sollen (?) bei innerlichem Gebrauche eine vermehrte Harnsäureausscheidung hervorrufen, sicher erwiesen ist eine intensiv reizende Einwirkung auf Magen- und Darmschleimhaut. Die Samen dienen zur Bereitung von Tinctura Colchici Ph. G. II, p. 277, s. Tinct. seminis colchici Ph. G. II, p. 342, ferner von Vinum Colchici Ph. G. II, p. 303.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 3.

1. Blühende Pflanze, mehrblüthig. Nat. Gr.
2. Blühende Pflanze, einblüthig. Nat. Gr.
   h. braune Hüllhaut.
3. ver. β. vernum. Frühlingsblüthe mit Laubblättern.
4. Kapseln.
5. Knolle halbirt mit zweiblüthiger Achse.
6. Fruchtknoten auf der von den Blättern befreiten Achse.
7. Staubfäden.
8. Untere Kapselhälfte.
9. Samen.
10. Blüthendiagramm. Bedeutung der Theile wie bei Aloë und Urginea.

Veratrum.

Die Gattung **Veratrum** ist unter den **Melanthieen** durch das tief sechstheilige, fast freiblättrige P. und die zur Reifezeit einfächerigen (monothecischen), nierenförmigen, extrorsen Staubbeutel gekennzeichnet. Die **Veratrum**-Arten sind stattliche Kräuter. Aus dicken, walzigen, mit kräftigen Wurzeln im Boden befestigten Rhizomen erheben sich starke, oft über mannshoch werdende, nur in der Inflorescenz verzweigte Stengel mit unten grossen, bis 40 cm langen, breiten, längsfaltigen, hellgrünen Blättern, welche mit langer Scheide (Vagina) den Stamm umfassen. Die spiralig geordneten Blätter nehmen nach oben an Grösse ab und rücken weiter auseinander. Die Inflorescenz ist reichblüthig, rispig, pyramidenförmig. Die Ph. G. II hat nur noch aufgenommen

4. Veratrum album. L.

Tafel 4.

Veratrum album L., die weisse Niesswurz, Germer, wächst auf Hochwiesen, längs der Ufer der Quellwässer höherer Gebirge Europa's (Riesengebirge) und Sibirien's. Sie blüht im Juli und August. Der kräftige, cylindrische, hohle Hauptstamm endigt in einer Blüthenrispe. Die fast sitzenden, durch Fehlschlagen eines Geschlechtes Polygamie herbeiführenden Blüthen besitzen ein aussen grünliches, innen weisses P., dessen fast freie, gleiche Zipfel sich sternförmig ausbreiten, am Rande fein gezähnelt und von grünlichen Längsnerven durchzogen sind. Die Staubblätter, kaum halb so lang als die P.-Zipfel sind dem äussersten Grunde der letzteren eingefügt. Die Filamente verbreitern sich nach der Basis hin, spreizen nach aussen und sind später nach unten gekrümmt. Die Klappen der geöffneten Beutel stehen aufrecht, breiten sich aber später zu rundlicher Platte aus. Die Fruchtbl. (Carpelle) bilden einen trimeren, dreifächerigen Fruchtknoten, der in drei hornartig nach aussen gekrümmten Griffeln mit stumpfen Narben endigt. Die Samenknospen sitzen auch hier zweireihig im Innenwinkel jedes Faches. Die reifen, schwarzbraunen, kurz dreihörnigen Kapseln haben papierartige Wände und enthalten zahlreiche, schieflängliche, flache, ringsum flügelig gesäumte Samen von blassbrauner Farbe.

Blüthenformel: $* \; (P_{3+3} A_{3+3}) \; G \; (\underline{3})$.

Man unterscheidet die Varietäten v. viride Bak. (Helonias viridis Ker., Melanthium virens Thunbg., Veratrum viride Ait.) mit lockerblüthigen, oft abwärts gebogenen Rispen und v. viridiflorum Mert. et Koch (= virescens Gaud., Veratrum Lobelianum Bernh.) mit innen und aussen grünlichem P.

Chemie: Die Droge enthält nach neueren Untersuchungen fünf Alkaloide: Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Veratroidin und Veratralbin; ferner ein Glycosid Veratramarin, zwei Säuren: Jervasäure und Veratrinsäure, endlich Harz, Stärke, Zucker und Aschenbestandtheile. Das als weisses, lockeres Pulver in den Handel gelangende Veratrin ist jedenfalls ein Stoffgemenge und wird vorzugsweise in alkoholischer Lösung als Antiparasiticum benutzt, findet zuweilen auch in der Thierarzneikunde Anwendung. Die minimalste Menge reizt die Nasenschleimhaut auf's empfindlichste.

Officinell ist der etwa fingerlange daumenstarke, cylindrische oder verkehrt kegelförmige, schief aufsteigende Wurzelstock, oben mit braunen, faserigen Scheidenresten vorjähriger Bl., unten mit zahlreichen fleischigen Wurzeln besetzt.

Das frische Rhizom riecht knoblauchartig, getrocknet ist es geruchlos, erregt beim Pulvern heftiges Niessen und ist als Rhizoma Veratri Ph. G. II, p. 230, s. Radix veratri albi Ph. G. II, p. 339, v. Rad. hellebori albi Ph. G. II, p. 339 (!) in die Ph. G. aufgenommen. Man stellt daraus dar das Veratrinum Ph. G. II, p. 301 und die Tinctura Veratri Ph. G. II, p. 289.

Die grössere Menge des Veratrin liefert angeblich die mit **Veratrum album** nahe verwandte

Sabadilla officinarum Brandt.

Syn. Schoenocaulon officinale A. Gray, Asagraea officinalis Lindl., Asagraea caracasana Ernst., Veratrum officinale Schlechtdl., Helonias officinalis Don.

Im Blüthenbau ist die Gattung **Sabadilla** wenig von **Veratrum** unterschieden. Die P.-Zipfel sind gleich gestaltet und ausgebreitet und besitzen nicht viele, sondern nur 3—5 Längsnerven. An der Basis jedes P.-Zipfels gewahrt man ein Honiggrübchen (Nectarium). Die Staubbl. sind ebenso lang oder länger als das P., öffnen sich wie bei **Veratrum** extrors mit Querriss. Die an der Spitze geschnäbelten Samen umgiebt eine flügellose, glänzend dunkelbraune Schale. Die Sabadillpflanzen sind Zwiebelgewächse mit langen, grasähnlichen, steifen, rauhrandigen Bl. Die Inflorescenz ist eine reichblüthige, schlanke, ährenförmige Traube. **Sabadilla officinarum Brandt** hat eine relativ kleine, bis 4 cm lange Zwiebel mit dunkelbraunen, häutigen, äusseren Schalen. Die Bl. sind bis über meterlang, schmal, oberseits flachrinnig. Der etwa meterhohe, kahle, unterwärts kantige Blüthenschaft endet in einer 25—50 cm langen reichblüthigen Traube. P. ist gelblich, Zipfel ca. 4 mm lang, etwas abgerundet. Die reifen, bis 15 mm langen, papierdünnen, hellbraunen Kapseln enthalten 2—4 Samen in jedem Fache. Die Pflanze wächst in Mexico, Guatemala und Venezuela auf Bergwiesen, geht aber bis an die Meeresküste hinab. Häufig auch angebaut. Die Samen waren noch nach der Ph. G. I officinell als Fructus et Semen Sabadillae; als Präparat schrieb die Ph. G. I vor das Veratrinum s. Veratria v. Veratrina Sabadillina.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 4.

1. Oberer Theil der blühenden Pflanze und Blatt. Nat. Gr.
2. Oberer Theil der Blüthentraube von der Varietät Lobelianum. Nat. Gr.
3. Stück des reich bewurzelten Rhizoms mit Stengelbasis und Ueberresten der untersten Blattscheiden.
4. Blüthendiagramm. Bedeutung der Theile wie bei Aloë und Urginea.
5. Rhizomquerschnitt.
6. Ansicht einer Einzelblüthe. ☿
7. Fruchtkapsel in der Ansicht.
8. Dieselbe horizontal abgeschnitten.
9. Dieselbe geöffnet.
10. Längsschnitt durch ein Kapselfach mit Samen.
11. 12. Samen.
13. Staubblatt mit geöffnetem Beutel.

Smilax.

Das Genus **Smilax** ist der typische Vertreter der Unterfamilie der **Smilaceae** (c), der beerenfrüchtigen **Liliaceen**. Die Repräsentanten dieser Gattung sind meist immmergrüne, klimmende Sträucher, resp. Halbsträucher mit hin- und hergebogenen, oft stacheligen Stengeln; die Blätter sind zweizeilig geordnet, gestielt und tragen ausser den am Blattstiel angewachsenen, kleinen Nebenblättern noch ebenda rechts und links je eine Ranke, welche man als Nebenblattgebilde ansprechen muss. Die Blüthen sind stets dioecisch, das Perianth ist ein unscheinbares P. aus zwei gleichartigen Kreisen freier Blätter. In den ♂ Blüthen besteht das Androeceum typisch aus 6 Staubbl., deren Zahl sich jedoch vergrössern kann, während die Carpelle vollständig unterdrückt sind. In den ♀ Blüthen ist das Androeceum durch 6 fadenförmige, rudimentäre Staubfäden (Stamina), sog. Staminodien, angedeutet;

das Gynaeceum ist ein aus drei Carpellen formirter Fruchtknoten mit drei sitzenden Narben. Jedes Fruchtknotenfach umschliesst in der Regel zwei hängende atrope Samenknospen. Die Früchte sind kuglige oder ellipsoidische Beeren mit 1—6 Samen, welche eine dünne netzige Schale und grosses hornartiges Endosperm besitzen.

Blüthenformel: $* \; P_{3+3} A_{3+3} \; G \; (\underline{3})$.

Man kennt gegen 200 Arten der Gattung; von denen sehr viele officinelle, Sarsaparilla liefernde Pflanzen sind. Ich erwähne hier die am sichersten gekannten Stammpflanzen der Handelsdrogen:

1. Smilax medica Schlchtdl. et Cham.
2. Smilax officinalis Kth.
3. Smilax syphilitica Humb. et Bonpl.
4. Smilax pseudosyphilitica Kth.
5. Smilax papyracea Duhamel.
6. Smilax Schomburgkiana Kth.
7. Smilax China L.

Smilax medica Schlchtdl. et Cham.

Tafel 5. I.

Diese Art, deren Heimath Mexiko ist und welche die Veracruz-Sarsaparille liefert, gehört wie alle die Sarsaparille-Droge liefernden Smilax-Arten zur Untergattung Eusmilax mit typisch 6 Staubblättern in der ♂Blüthen und nur einer Samenknospe in jedem Fruchtknotenfache. Perigonblätter der ♂Blüthen zurückgekrümmt. Stengel kantig, gebogen, schwach gestreift, nach dem Blattgrund hin schwach rückwärts gerichtete Stacheln tragend. Blätter auf langscheidigen Blattstielen mit langen Nebenblattranken. Blattspreite herzförmig oder pfeilförmig gelappt, bis handlang, fünf- oder siebennervig, nur die drei mittleren Nerven erreichen die Blattspitze. Blüthen in Dolden, Stiele der letzteren bis 4 cm. Beerenfrüchte kuglig, dreisamig, roth.

Smilax officinalis Kth.

Heimat ist Südamerika. Zweige vierkantig, blassgelb, mit zerstreuten, rückwärts gekrümmten schwarzspitzigen Stacheln. Blätter von ders. Gestalt wie bei voriger Species, nur grösser, mit bisweilen 3 cm langen Blattstielen.

Smilax syphilitica Humb. et Bonpl.

Stengel rund, glatt, bis 5 mm dick, am Grunde jedes Blattes mit 2—4 stark zurückgekrümmten Stacheln bewaffnet. Die lederartigen, lang-lanzettlichen, kurz zugespitzten, am Grund abgerundeten Blätter sind fünfnervig und erreichen bei einer Breite von 6—8 cm eine Länge von 2—2,6 dm. Blattstiel bis zur Hälfte scheidig geflügelt, mit 2 kräftigen Ranken. Inflorescenz doldig. Tropisches Amerika (Venezuela).

Smilax pseudosyphilitica Kth.

Tafel 5. II.

Stengel kahl. Zweige schwach kantig, mit zerstreuten, kleinen Dornen. Blätter lederig, länglich, beiderseits verschmälert, stachelspitzig, kahl, glänzend, meist dreinervig, Oberseite mit tiefliegendem, Unterseite mit scharf hervortretendem Mittelnerv. Blattstiele bis $1^1/_2$ cm lang, scheidig geflügelt, Blüthen in Dolden, welche eine handlange mit Deckblättern versehene traubige Inflorescenz bilden. Früchte eiförmig, mit dreispaltiger, sitzender Narbe. Ist in Brasilien und Guyana einheimisch.

Blüthenformel: $* \; P_{3+3} A_6, \; G \; (\underline{3})$.

Officinell ist das sympodiale Rhizom als Radix Sarsaparillae Ph. G. II, p. 224, s. Radix sarsaparillae Ph. G. II, p. 339 v. Radix sassaparillae ibid. Die Sarsaparilla findet Verwendung zur Darstellung des Decoctum Sarsaparillae compositum fortius Ph. G. II, p. 71, s. Decoctum Zittmanni fortius Ph. G. II,p. 333 und des Decoctum Sarsaparillae compositum mitius Ph. G. II, p. 72, s. Decoctum Zittmanni mitius Ph. G. II, p. 332.

Verwendung: Die Sarsaparilla-Präparate, früher als Antisiphilitica hochgeschätzt, haben neuerdings nur geringe Bedeutung.

Chemie: Parillin, eine saponinartige Substanz, Harz, Stärke, flüchtiges Oel, Calciumoxalat, 3—12 % Asche.

Handelssorten: Der deutsche Handel unterscheidet zwei Sorten, Honduras-Sarsaparilla und Vera Cruz-Sarsaparilla, welche, gleich den beiden folgenden, in der verschiedensten Weise verpackt werden. Was die erstere anbelangt, so kommt sie bald mit, bald ohne Wurzelstock auf den Markt. Die Ph. G. lässt nur diese zu und verlangt sie ohne Rhizom in 70 cm langen und 4 mm dicken Stücken (Wurzeln). Die Wurzeln sind gleichmässig cylindrisch, theilweise längsfurchig, meist nicht verästelt, bräunlich-grau bis gelb-röthlich. Die H.-S. wird aus dem Staate Honduras über Truxillo, aus Guatemala über St. Thomas, aus Nicaragua über Realejio ausgeführt. Die Vera Cruz-Sarsaparilla stellt dar schlecht gewaschene, meist mit dem Rhizom versehene, durch anhängende Erde verunreinigte Wurzeln mit zerbrechlicher, meist abgestossener Rinde. Sie wird nördlich von Vera Cruz an den Ostabhängen der Cordilleras gesammelt und über Tampico, Tuxpan und Vera Cruz ausgeführt (Mexikanische oder Tampico-S.). Im europäischen Handel werden noch angetroffen folgende Sorten: Jamaica-Sarsaparilla (in England bevorzugt, der H.-S. ähnelnd, meist etwas dünner. Jamaica als erster Stapelplatz), Caracas-Sarsaparilla aus Venezuela über La Guajira, Para-Sarsaparilla (Sarsaparilla brasiliensis oder Maranhao-Lissabon-Sarsaparilla) aus dem Stromgebiete des Amazonas stammend. Aus Central-Amerika gelangt die Guatemala-Sarsaparilla in den Handel.

Sämmtliche Wurzeln lassen sich anatomisch in vier Gruppen eintheilen:

I. Honduras- und Jamaica-Sarsaparilla: Aeussere Endodermis: Zellen meist quadratisch, gleichmässig verdickt oder aussen wenig stärker verdickt als innen; innere Endodermis: Zellen quadratisch, ringsum gleichmässig verdickt; Rindenparenchym mit mässigen Stärkemengen.

II. Vera Cruz-Sarsaparilla: Aeussere Endodermis: Zellen auf der äusseren Seite stark verdickt, kleinlumig; innere Endodermis: Aeussere Zellenseite sehr stark, innere sehr schwach verdickt, Lumen klein; Rindenparenchym zusammengefallen, mit sehr wenig Stärke.

III. Caracas- und Para-Sarsaparilla: Aeussere Endodermis: Verdickung aussen wenig stärker als innen, Lumen rund; innere Endodermis: Zellen innen etwas stärker verdickt als aussen, Lumen quadratisch; Rindenparenchym mit reichlicher Stärke.

IV. Guatemala-Sarsaparilla: Aeussere Endodermis: Zellen wie bei II., Verdickungsschichten roth-braun, Lumen verhältnissmässig weit; innere Endodermis wie bei II., Lumen relativ weit, Farbe der Membran roth-braun; Rindenparenchym reichlich Stärke führend.

Smilax China L.,

ein in Japan, China, Hongkong und Formosa einheimisches Gewächs, gehört nicht zur Untergattung Eusmilax, sondern zu den als Nemexia bezeichneten, weil jedes Fruchtknotenfach zwei Samenknospen enthält. Diese Species besitzt ein bis 2 dm langes, oft 5 cm dickes, etwas abgeplattetes, unregelmässig knollig und knotiges, zum Theil verästeltes Rhizom. Dasselbe ist runzelig, ohne deutliche Blattnarben, röthlich-braun, etwas glänzend, fest, dicht, mehlig oder hornartig. Der mit schwach zurückgekrümmten Stacheln bewehrte, cylindrische, nicht windende Stengel trägt rundliche, gestreifte, unbewehrte, knie-

förmig gebogene Zweige. Die fünfnervigen Blätter sind rundlich, zugespitzt oder zugestutzt, die Blattstiele kurz, bis zur Hälfte mit Flügeln und etwa in der Mitte mit zwei Ranken ausgestattet. Die reichblüthigen Dolden sind kurzgestielt, die etwa 1 cm grossen Beeren sind roth und enthalten 1—6 bohnenförmige, braunschwarze Samen.

Das oben beschriebene Rhizom, die China- oder Pockenwurzel, war noch in der Ph. G. I als Radix s. Rhizoma v. Tuber Chinae aufgeführt und bildete einen Bestandtheil des Syrupus Sarsaparillae compositus. Ausserdem stand auch die Chinawurzel früher als Antisyphiliticum in hohem Ansehen. Die Ph. G. II hat diese Droge nicht mehr aufgenommen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 5.

I. Fruchttragender Zweig von Smilax medica Schlchtdl. et Cham.

1. Männliche Blüthe von oben gesehen. Vergr.
2. Weibliche Blüthe im Medianlängsschnitt.
3. Frucht quer } durchschnitten.
4. Frucht längs }
5. Samen.

II. Blühender männlicher Zweig von Smilax pseudosyphilitica Kth.

6. Blüthendiagramm.
7. Frucht, linkes vorderes Viertel herausgeschnitten. Vergr.
8. Männliche Blüthe. Vergr.

Fam. 2. Iridaceae. Innerer Staubblattkreis fehlt. G. unterständig. Narben petaloid. Bl. häufig reitend. Temp. Calid. 700. **Iris,** Gladiolus, **Crocus.**

Iris.

Diese artenreiche Gattung ist ausgezeichnet durch dickfleischige, verzweigte, horizontal kriechende Rhizome, durch zweizeilige, schwertförmige, reitende Blätter und die fächerförmigen Inflorescenzen. Blüthen regelmässig, einzeln oder gehäuft, fast sitzend, an der Basis von trockenhäutig berandeten, laubblattartigen oder schuppenähnlichen Deckblättern umgeben, von denen die stengelwendigen zweirippig sind. Blüthenhülle ein Perigon, aus corollinisch ausgebildeten Blättern bestehend. Die drei äusseren zurückgeschlagen, nackt oder von einer bürstenförmigen Haarleiste (Bart) bedeckt, die drei inneren aufrecht, nach oben zusammenneigend, unten blattstielartig verengt (genagelt). Staubblätter über den äusseren Perigonblättern stehend, mit linealischen, extrorsen, basal angehefteten Antheren. Die petaloiden, oben winklig ausgeschnittenen Narbenschenkel bedecken die nach aussen gekrümmten Staubblätter. Fruchtknoten unterständig, aus drei Carpellen gebildet, mit centraler Placenta, zahlreichen, sechsreihigen, horizontal liegenden Samenknospen. Kapsel dreifächerig, stumpf-

dreikantig, derbwandig, fachspaltig-dreiklappig. Samen braun oder scharlachroth, mit derber oder dünner brüchiger Schale und hornigem Endosperm. Keimling axil. Kräuter.

Blüthenformel: $* P_{3+3}, A_{3+0}, G (\overline{3})$.

Officinell sind drei Arten, welche man der bärtigen Perigonabschnitte wegen zu den **Barbatae** zählt:

Iris florentina L., **Iris germanica** L. und **Iris pallida** Lam.

Iris florentina L.

Tafel 6.

Iris florentina L., die florentinische Schwertlilie, Veilchenwurz, ist in Südeuropa einheimisch und wird bei uns in Gärten cultivirt. Sie blüht im Mai und Juni. Das Rhizom ist walzlich, etwas abgeplattet, ca. zwei Finger dick, einfach oder verzweigt, stellenweise verengt, quer geringelt, unterhalb mit Wurzeln dicht besetzt, aussen bräunlich, innen weiss, mit zerstreuten Gefässbündeln. Die Blätter sind schwertförmig, spitz, blaugrün bereift, parallelnervig. Zwischen ihnen erhebt sich an blühenden Trieben die cylindrische, wenig zusammengedrückte Blüthenstandsachse mit gewöhnlich 2 bis 3 Blüthen. Die Hochblätter sind am Rande trockenhäutig. Das Perigon ist weiss, am Grunde der Zipfel bräunlich-grün geadert. Die inneren Perigonblätter sind allmählig in den Nagel verschmälert. Die Narbenschenkel sind in der Mitte verbreitert (Fig. 3), ihre Spitzen vorwärts gerichtet.

Iris germanica L.

Tafel 7.

Iris germanica L., die deutsche Schwertlilie (!), ist in Süd- und Mitteleuropa heimisch, wild in Deutschland selten anzutreffen, wird dagegen überall in Gärten gezogen und blüht im Mai. Das Rhizom ist stark verzweigt, die einzelnen Glieder knollig, beiderseits verschmälert, etwas abgeplattet. Die Blätter steigen senkrecht auf, sind breit, schwach sichelförmig gebogen, spitz, hellgrün. Die Blüthenstandsachse ist cylindrisch und ihre Länge schwankt zwischen 30—100 cm. Die Blüthen sind reichlich faustgross, die Hochblätter krautig-grün, nicht häutig, etwa so lang als die Perigonröhre. Die äusseren Perigonzipfel sind dunkelviolett, am Grunde weiss, braun-violett geadert, mit gelbem Bart, die inneren Perigonzipfel von gleicher Grösse, hellviolett, am Rande wellig und plötzlich in den Nagel verschmälert. Die Narbenschenkel nehmen nach oben beständig an Breite zu, die Spitzen neigen abwärts zusammen. (Fig. 3.)

Iris pallida Lam.

Tafel 8.

Das Rhizom ist ähnlich dem der vorigen Art. Die Hochblätter sind vom Grunde an trockenhäutig. Die äusseren Perigonzipfel sind hellviolett, dunkelviolett geadert, haben in der Mitte einen weiss-gelben Streifen, am Grunde einen gelben Bart. Die inneren Perigonzipfel sind wie die äusseren gefärbt, elliptisch-verkehrt-eiförmig und plötzlich in den Nagel verschmälert. Die Narbenzipfel ähneln denen der **Iris florentina** (Fig. 3 und 4). Diese Species ist im Orient und in Südeuropa einheimisch, bei uns in Ziergärten angepflanzt.

Das nach Veilchen riechende Rhizom der genannten Iris-Arten ist als „Veilchenwurzel“ in der Volksmedicin vielfach verwendet. Zahnenden Kindern soll das Kauen auf grösseren Stücken den Zahndurchbruch erleichtern (?). Die Ph. G. II hat dasselbe als Rhizoma Iridis (p. 229) s. Radix Iridis Florentinae (p. 339) aufgenommen. Die Droge bildet einen Bestandtheil des Pulvis fumalis nobilis, eines Räucherpulvers, und der Species pectorales, Ph. G. II, p. 242. Das Rhizom kommt geschält in den Handel, hauptsächlich aus Italien, in geringeren Quantitäten aus Marocco.

Chemie: Den die Rolle eines Geruchscorrigents bedingenden Wohlgeruch verdankt das getrocknete Rhizom einem minimalen Gehalt (ca. 0,8 %) an Veilchenkampher, der nach Flückiger aus krystallisirender Myristinsäure und einem bräunlichen, wohlriechenden, ätherischen Oele besteht. Daneben ist etwas kratzend schmeckendes Harz und Gerbstoff nachgewiesen. Die Handelswaare wird nicht selten zur Verbesserung des Aussehens mit Kreide oder Bleiweiss eingerieben.

Erklärung der Abbildungen:

Tafel 6. Iris florentina L.

1. Blühende Pflanze mit einem Stück des Rhizomes. Natürl. Gr.
2. Fruchtknoten *f* im Verticallängsschnitt. *s* Samenknospen. *n* Narbenzipfel. *st* Staubblatt. Nat. Gr.
3. Narbenzipfel von innen und aussen. *st* Ein der Aussenseite des Narbenzipfels sich anschmiegendes Staubblatt. Nat. Gr.
4. Diagramm der Iris-Blüthe, der oben angeführten Blüthenformel entsprechend.

Tafel 7. Iris germanica L.

1. Blühende Pflanze mit einem Stück des Rhizoms. Nat. Gr.
2. Fruchtknoten in der Ansicht. Nat. Gr.
3. Oberer Theil des Fruchtknotens mit einem Narbenzipfel *n*, von aussen gesehen, und einem Staubblatt *st*. Nat. Gr.

Tafel 8. Iris pallida Lam.

1. Blühende Pflanze. Nat. Gr.
2. Verzweigtes, bewurzeltes Rhizom. Verkl.
3. Fruchtknoten mit Griffel und drei Narbenschenkeln. Nat. Gr.
4. Narbenschenkel von innen. Nat. Gr.
5. Staubblatt. Nat. Gr.

Crocus.

Die Gattung **Crocus** umfasst in Südeuropa und der gemässigten Zone Asiens vorkommende niedrige Pflanzen mit knolligem, zwiebelähnlich mit vertrockneten Blattbasen dicht besetztem Stamm; der sehr kurze oberirdische Theil des Stengels ist in wenige häutige, einander tutenförmig umschliessende Niederblätter eingehüllt und darüber mit wenigen, schmal-linealen, oberseits rinnigen, dunkelgrünen Blättern besetzt. Am Gipfel des Stengels entfaltet sich meist nur eine Blüthe, von zwei häutigen Hochblättern anfangs umhüllt. Die Blüthe ist ein Perigon mit langer Röhre, welche sich oben in sechs zarte, weisse oder anders gefärbte, fast gleiche Zipfel spaltet, die glockig oder trichterförmig zusammenschliessen. Die pfeilförmige Antheren tragenden Staubblätter sind dem Perigonschlunde eingefügt. Jedes Carpell endigt in einem fadenförmigen Griffel, der, so lang als die Perigonröhre, eine keilförmige, tutig-rinnige, am Ende gekerbte oder geschlitzte Narbe trägt (Fig. 4 *n*). Der Fruchtknoten ist trimer, dreifächerig; jedes Fach enthält an centraler Placenta in zwei Reihen angeheftete Samenknospen. Die zur Reifezeit papierartig dünne Kapsel öffnet sich loculicid und umschliesst zahlreiche, kugelige Samen mit hornigem, den geraden Embryo umschliessenden Endosperm.

Crocus sativus L.

Tafel 9.

Crocus sativus L., der ächte Saffran, ist eine der zahlreichen (etwa 50) Arten, welche das Genus **Crocus** aufweist. Der kurze Stengel entspringt einer etwas niedergedrückten, oben und unten quergefurchten Knolle, welche von einer braunen, faserigen Hülle umgeben ist. Mehrere häutige Niederblätter und 6—9 schmale, linealische, stumpf endigende Laubblätter mit rückwärts eingerolltem Rand und weisser kielartiger Mittelrippe nehmen den Stengel vollkommen zwischen sich, so dass man Nichts von ihm wahrzunehmen vermag. Die ganz kurzgestielte Endblüthe, neben der mitunter noch eine Seitenblüthe zur Ausbildung gelangt, ist eine Perigonblüthe mit 10—15 cm langer Röhre und sechs eiförmig-länglichen, stumpf-gespitzten, gleichen Zipfeln, deren blassvioletten Grund dunkelviolette Streifen durchziehen. Der Perigonschlund ist weisslich und bärtig; aus ihm ragen drei Staubblätter mit langen, unten pfeilförmigen Beuteln und die dreitheilige Narbe von dunkelorangerother Farbe hervor. Die Narbe ist von derselben Länge als die Perigonzipfel.

Blüthenformel: $* \; P(_{3+3}) \; A_3 \; G \; (\underline{3})$.

Die Pflanze liefert in ihren Narben die Droge Crocus, Ph. G. II, p. 68, s. Stigmata (Narben) Croci, Saffran. Man stellt daraus die Tinctura Croci, Ph. G. II, p. 278, her und verwendet sie ausserdem zur Bereitung der Tinctura Opii crocata, Ph. G. II, p. 284, der Tinctura Aloës composita, Ph. G. II, p. 271, und einer Reihe von anderen, von der Ph. G. II nicht mehr vorgeschriebenen Präparaten (Emplastrum oxycroceum, Syrupus Croci, Emplastrum crocatum, Elixir Proprietatis Paracelsi). Die Ph. G. verlangt die gesättigt braunrothen Narben mit der Bedingung, dass denselben die blassgelben Griffelenden nur in geringer Menge beigemischt sind.

Chemie: Der Saffran enthält einen Farbstoff, Polychroit (n. Weiss) oder Crocin (n. Quadrat) genannt, der sich mit verdünnten Mineralsäuren in Crocetin (Crocin-Weiss), Zucker und ätherisches Oel spaltet; ferner etwas ätherisches Oel, Zucker und 4,5—7 % Asche. Verfälscht wird der Saffran seines hohen Preises wegen ausserordentlich vielfach, in erster Linie mit ganzen Blüthen von Calendula officinalis L., Carthamus tinctorius L., Arnica montana L., Pulicaria dysenterica Gaertn. und Pul. vulgaris Gaertn., mit zerschnittenen Blüthen von Punica Granatum L., mit Narben und Griffeln von Crocus vernus L., mit gefärbten Griffeln von Crocus sativus L., endlich mit jungen Gras- und Carex-Blättern etc. Cap-Saffran sind die Blüthen von Lyperia crocea Eckl., einer am Cap einheimischen Scrophularinee.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 9.

1. 2. Blühende Pflanzen. Nat. Gr.
3. Blattspitze, die kielartige Mittelrippe und die nach rückwärts gerollten Blattränder zeigend.
4. Gestielter Fruchtknoten *f* mit langer Griffelsäule *g* und dreiseitiger Narbe *n*.
5. Blüthendiagramm, oben angeführter Blüthenformel entsprechend.

II. Reihe. Spadiciflorae.

Bth. meist diclin., mehr oder weniger reducirt und unansehnlich, meist in dichten, oft kolbigen und mit Spatha umhüllten Inflorescenzen. Bl. häufig vom Monocotylentypus abweichend.

Fam. 1. Palmae. Holzpflanzen; einfacher Stamm. Bl. gross, fächer- oder fiederförmig zertheilt. Bth. meist dreizählig. G. oberständig mit 1eiigen Fächern. Calid. 1100. Chamaerops. Phoenix. **Cocos.** Sagus. Lodoicea. **Areca.**

Die Gattungen **Cocos** und **Areca** weisen allein officinelle Vertreter auf. Das Genus **Cocos** gehört der Unterfamilie der **Ceroxylinae**, und zwar der Tribus der **Cocoineae** an, welche durch paarig gefiederte, mit schmalen, stark winkelig zurückgeschlagenen Fiedern versehene Blätter, den vielgestaltigen Stamm krönend, ausgezeichnet sind. Der kräftige Mittelnerv der Blätter bildet eine oberseitige Kante. Von den die blattachselständigen Kolben umgebenden Scheiden reisst die obere zur Blüthezeit vollständig auf. Die Kolben sind meist verästelt und mit eingeschlechtigen Blüthen versehen. Die Blüthen sind so zu Gruppen geordnet, dass immer zwei männliche Blüthen eine weibliche in die Mitte nehmen. Der Fruchtknoten ist trimer, dreifächerig, syncarp. Jedes Carpell umschliesst eine oder wenige anatrope, abwärts gewendete (apotrope) Samenknospen, von welchen nur eine zum Samen heranzureifen pflegt. Die Carpellränder sind mit der Samenknospe aufs innigste verwachsen, was die Ausbildung einer centralen Säule zur Folge hat, von der aus sich die Samenknospen in das Endocarp einsenken. Der Samen verwächst mit dem Endocarp. Das Mesocarp der **Cocoinen** bildet eine faserige Hülle um den Steinkern, das Exocarp, eine glatte Haut um die Faserhülle.

Der Stamm der **Cocos**-Arten ist durch Blattnarben geringelt oder durch Blattstiel- und Scheidenreste schuppig bedeckt. Die Blattstielränder sind faserig zerschlitzt oder dornig gesägt, die Scheiden stachelspitzig. Die männlichen Blüthen besitzen als Perianth ein dreiblättriges, gelbliches Perigon, dessen äussere Abschnitte lanzettlich und deutlich gekielt, dessen innere zart häutig, aufrecht oder zusammenneigend und flach sind. Das Androeceum besteht aus sechs Staubblättern mit pfeilförmigen Antheren. Der Fruchtknoten der männlichen Blüthen ist ein unscheinbares Rudiment. Das Perigon der weiblichen Blüthen wird aus zwei Kreisen grünlicher, häutiger, kreisrunder, freier Blätter formirt. Die Staubblätter sind schuppenförmige Staminodien. Der eiförmige oder gedrücktkugelige, oberständige Fruchtknoten reift zur meist stattlichen, stumpf dreikantigen Frucht heran. Das Endocarp ist steinig, der Stein am Scheitel zugespitzt, am Grunde mit drei Keimporen versehen. Das faserige Mesocarp ist nach aussen von einem graubraunen, glatten Exocarp begrenzt.

Blüthenformel: $* \; P_{3+3} A_{3+3} \; G \, (\underline{3})$, oder männliche Blüthe $* \; P_{3+3} A_6 G_0$, weibliche Blüthe $* \; P_{3+3} A_0 \; G \, (\underline{3})$.

Cocos nucifera L.

Tafel 10.

Cocos nucifera L., die Cocospalme, ist ein stattlicher, oft 20—25 m hoher Baum mit schlankem, cylindrischen, durch Blattnarben geringelten Stamme. Die Blätter sind 3—5 m lang und gefiedert, die Fiedern schwertförmig, die Kolben oft 2 m lang und mit tiefgefalteter Scheide versehen. Die unter dem Namen Cocosnüsse (Fig. 5, 6, 7) überall bekannten Früchte sind beiderseits genabelt. Die auf dem Scheitel des Steinkerns (*en*, Endocarp, inneres Fruchtfleisch) zusammenlaufenden kielartigen Rippen verrathen die Dreizahl der Carpelle. Das Mesocarp (*me*, mittleres Fruchtfleisch) ist faserig. Die sogenannte Cocosmilch ist das noch nicht erhärtete Nährgewebe (*e*, Endosperm) der unreifen Früchte, welches bei der Reife zu einer weissen, radialfaserigen Substanz erhärtet. Letztere liefert

beim Auspressen das butterartige Oleum Cocos der Ph. G. II, p. 196. Das gereinigte Fett der Cocosnüsse kommt neuerdings als „Cocosnussbutter“ als Nahrungsmittel in den Handel, das Rohfett findet in der Seifenfabrikation schon längst ausgedehnte Anwendung zur Bereitung der Cocosseife.

Die Cocospalme bewohnt, oft ausgedehnte Wälder bildend, die Inseln und Küsten, besonders des indischen und stillen Oceans; sie ist ein wahrer Kosmopolit der Tropenländer und eine der nützlichsten Palmen. Sie trägt vom achten bis oft zum hundertsten Jahre Nüsse, 10—30 an jedem Kolben. Die frische Milch der unreifen Früchte liefert ein beliebtes, kühlendes Getränk, durch Gährung und Destillation gewinnt man aus ihr einen starken Branntwein, den ostindischen Arrak. Das feste Endosperm (Copra oder Copperah genannt) ist eine nahrhafte Speise und stellt das Rohmaterial für die Gewinnung des bereits genannten Cocosöls dar, welches eine ausserordentlich vielseitige Anwendung erfährt; die politurfähigen Steinschalen verarbeitet man zu Geräthen, das Holz alter Stämme ist ein sehr geschätztes Nutzholz. Junge Schosse verzehrt man als „Palmkohl“, den aus Wunden ausfliessenden Saft (Surisaft) vergährt man zu Wein oder bereitet aus ihm Palmzucker, und endlich werden die Fasern der Blätter und der Fruchthülle im ausgedehntesten Maasse technisch verwerthet.

Chemie: Die Samenkerne enthalten 60—70 % Oel, 23—26 % organische Substanz und davon bis 10 % Eiweiss. Beim Verbrennen hinterlassen sie etwa 1,5 % Asche. Die Pressrückstände enthalten neben 10—11 % Oel 70—71 % organische Substanz und sind deshalb ein werthvolles Futtermittel. Das Cocosöl ist in Alkohol schwierig, in Aether, ätherischen und fetten Oelen leicht löslich, schmilzt bei 22—25° C. und erstarrt bei 20° C. Es besteht hauptsächlich aus Laurostearin, neben welchem Palmitin, Myristin und die Glycerinester der Caprin-, Capryl- und Capronsäure vertreten sind. Das Cocosöl wird leicht ranzig und nimmt einen unangenehmen Geruch und kratzenden Geschmack an. Beim Erhitzen entstehen eine grosse Anzahl interessanter Zersetzungsprodukte (Acrolein etc.). Bei mittlerer Temperatur oder in der Kälte lässt sich das Cocosöl leicht verseifen, die Seife kann aber nicht wie andere ausgesalzen werden, sie enthält daher ansehnliche Mengen von Wasser, Glycerin und Lauge.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 10.

1. Fruchttragende Pflanze in ca. $^1/_{200}$ der nat. Gr.
2. Zweigstück eines Kolbens mit zwei weiblichen Blüthen und je zwei männlichen hinter denselben am basalen Ende und zahlreichen männlichen Blüthen am apicalen Ende. Nat. Gr.
3. Männliche Blüthe, stark vergr. *pa* äusseres, *pi* inneres Perigon.
4. Theoretisches Diagramm der Blüthe. *pa* äusseres, *pi* inneres Perigon, *a* Antheren, *g* Fruchtknoten, *s* der zur Ausbildung kommende Samen.
5. Cocosnuss von aussen. Verkl.
6. Frucht im verticalen, medianen Längsschnitt. *ex* Exocarp, *me* Mesocarp, *en* Endocarp, *e* Endosperm. Verkl.
7. Unterer Theil des Samens *s* und darüber unterer Theil des Steinkerns *st* mit den drei Keimporen *k*, nach oben gekehrt gezeichnet. Verkl.

Areca Catechu L.

Tafel 11.

Die **Areca**-Palmen und ihre Verwandten formiren die Tribus der **Arecineae** der bereits characterisirten Unterfamilie der **Ceroxyleae**. Mit den **Cocoineen** haben die **Arecineen** die säulenförmigen Hochstämme, die paarige Fiederung der Blätter und die Anordnung der monoclinen Blüthen am Kolben gemein. Die Kolben sind mehr oder weniger hängend und reichen unter den Blattschopf herab, die paarigen, anfangs geschlossenen Scheiden fallen zur Blüthezeit ab, während die der **Cocoineen** ausdauern. Wie bei letzteren ist der Fruchtknoten der **Arecineen** trimer, syncarp, oberständig, doch bildet sich nur in einem seiner drei Fächer eine anatrope, mit breitem Nabelstrang (Funiculus) ansitzende Samenknospe aus. Die Frucht ist eine einsamige Beere oder Nuss, in welcher der Same jedoch nicht mit der inneren Fruchtschale, dem Endocarp, verwächst.

Die typische Gattung **Areca** ist durch sehr hohen, schlanken, geringelten Stamm und kammförmige Blätter ausgezeichnet. Die längsfaltigen schmalen Fiedern sind oft an der Spitze geschlitzt, die Endfiedern pflegen zu einem breiteren, abgestutzten Endlappen zu verschmelzen. Der Kolben ist einfach oder reich verzweigt. Das äussere Perigon der männlichen Blüthe besteht aus drei kleinen, gekielten Blättern, das innere aus ebensoviel grösseren. 3, 6 oder 9 Staubblätter mit pfriemlichen, an der Basis zusammenhängenden Filamenten und linealen Beuteln umgeben als Androeceum das Fruchtknotenrudiment. Auch die weiblichen Blüthen besitzen zwei dreiblättrige Perigonkreise. Die Staubblätter sind zu Staminodien reducirt. Der Fruchtknoten ist von drei sitzenden Narben gekrönt. Das Pericarp ist fleischig-faserig, das Endosperm des Samens wie bei der Muscatnuss marmorirt.

Areca Catechu L., die Betelpalme, ist ein auf den malayischen Inseln und in ganz Ostindien cultivirter Baum, dessen 12—16 m hoher, am Grunde ca. 25—50 cm dicker Stamm von einem Schopf 1,9—4,5 m langer Blätter gekrönt ist. Zwischen den Blättern hängt der reichlich verzweigte Kolben mit abstehenden Aesten herab, welche die vom bleibenden Perigon gestützten, fast hühnereigrossen, am Scheitel genabelten Früchte tragen. Die zuerst weissen Früchte (Betel-, Areca- oder Pinang-Nüsse) werden später grün, gelb-grün, goldgelb und orangen. Das anfänglich fleischige, später faserig zähe Fruchtfleisch umgiebt das dünne krustige oder häutige Endocarp, welches den am Scheitel halbkugelig gewölbten, unten abgeflachten Samen einhüllt. Die Samenschale ist mit dem eingefalteten Endosperm fest verwachsen. Die Betelnüsse werden ihrer betäubenden Kraft wegen gekaut und sind den Indiern ein unentbehrliches Lebensbedürfniss, bilden daher zerschnitten einen wichtigen Handelsartikel der Malayen. In China und Indien dienen sie ausserdem als wurmabtreibendes Mittel (Anthelminticum).

Areca Catechu ist in der Ph. G. II, p. 49 als eine Catechu liefernde Pflanze angeführt. Diese Annahme hat sich als irrig erwiesen und es wäre **Areca Catechu** später aus der Pharmakopoe zu streichen. Ausser einem eisengrünenden Gerbstoff enthalten die Samen noch Legumin, rothe Materie, ätherisches Oel, Fette etc. Ueber Catechu siehe **Uncaria Gambir**.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 11.

1. Fruchttragende Pflanze in ca. $^1/_{100}$ d. nat. Gr.
2. Fragment des verzweigten Kolbens mit weiblichen (♀) und männlichen (♂) Blüthen. Nat. Gr.
3. Einzelne weibliche Blüthe, aus den Deckblättchen herausgenommen. Vergr.
4. Männliche Blüthe geöffnet. *s* Staubfäden, *g* rudimentäres Gynaeceum. Vergr.
5. Einzelne männliche Blüthe, geschlossen. Vergr.
6. Beerenfrucht mit zur Hälfte abgeschnittenem faserigen Pericarp. *en* häutiges Endocarp. Nat. Gr.
7. Frucht von aussen. Nat. Gr.

8. Samen, senkrecht zur Längsachse angeschnitten, um das gefaltete Endosperm zu zeigen. Nat. Gr.
9. Staubblatt. Vergr.
10. Längsschnitt durch die Samenknospe.
11. Theoretisches Diagramm der Blüthe.

a äusseres, *i* inneres Perigon, *s* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Fam. 2. Araceae. $P_{6-0}A_{9-1}$ G $(\underline{6-1})$. Inflorescenz Kolben mit Spatha. Bl. oft spiessförmig. Calid. Temp. 900.

Orontieae. Blüthen ☿. Calla. **Acorus.**

Acorus.

Die Unterfamilie der **Orontieen**, welche mit denen der **Areen** und **Lemneen** die Familie der **Araceen** der **Spadicifloren**-Reihe bildet, weist als einzigen officinellen Vertreter **Acorus Calamus L.** auf. Die Gattung **Acorus** ist ausgezeichnet durch streng nach dem Monocotylen-Typus gebaute Blüthen, welche wir kurz als zweigeschlechtige, dreizählige Perigonblüthen nach der allgemeinen Formel P_6A_6 G $(\underline{3})$ bezeichnen dürfen. Das Perigon ist freiblättrig, die freien Staubblätter haben verbreiterte Filamente und introrse (innenwendige), zweifächerige Staubbeutel, zwischen welchen das schmale Connectiv in einem kleinen, nach oben hervorragenden Spitzchen endigt (Fig. 2 und 3 der Tafel 12). Der trimere, dreifächerige, oberständige, kegelförmige, abgestutzte Fruchtknoten mit unscheinbarer, fast punktförmiger Narbe enthält viele hängende, atrope Samenknospen von in verschiedener Beziehung eigenthümlicher Ausbildung. Das innere Integument (*i* Fig. 5) ragt flaschenhalsartig aus dem äusseren (*a*) heraus. Die beiden Integumentmündungen (Exostom und Endostom) sind wimperig berandet. Eine der Samenleiste und dem Nabelstrang (Funiculus) angehörende Haarwucherung (Fig. 4 *h*) umgiebt den Grund der Samenknospen. Die Frucht ist eine schwammig-trockene Beerenfrucht mit nur wenigen reifenden Samen, deren fleischige Samenschale aus dem äusseren Integument hervorgegangen ist. Das Exostom ist lang bewimpert, der cylindrische Embryo liegt in einem fleischigen, weissen Endosperm.

Acorus Calamus L.

Tafel 12.

Acorus Calamus L., der gemeine Kalmus, deutscher Zittwer, ist eine durch kräftigen Wuchs ausgezeichnete Pflanze, deren gegliedertes, mehr als fingerlanges, schwammig-fleischiges Rhizom wagrecht kriecht. Es ist auf dem Bruche weiss, aussen zart röthlich und von aromatischem Geruch. Es treibt zahlreiche Blattbüschel aus armlangen, senkrecht emporstrebenden, schmal-lanzettlichen, allmählig sich zuspitzenden, parallelnervigen Blättern, welche wie die Iris-Blätter an der Basis aus langer (30—50 cm), längs gefalteter Scheide (Vagina) bestehen. Die Blattscheiden eines Büschels umgreifen einander. An blühenden Sprossen erhebt sich ein 1—1,25 m langer, zusammengedrückt dreikantiger Schaft, dessen ausgehöhlter, schmaler Rückenseite oberwärts der etwa fingerlange, mit Blüthen dicht besetzte Kolben (spadix) an- und eingefügt zu sein scheint. In der That jedoch ist das die Kolben-Insertion überragende blattartige Organ nicht Schaft sondern Hochblatt, die Spatha, welche, in die Richtung des Blüthenschaftes sich stellend, den ursprünglich gipfelständigen Kolben

bei Seite drängt und ihn seitenständig macht. — Der Kalmus, aus Indien nach Griechenland (*ἰνδικός κάλαμος*) und nach Arabien, namentlich an die Küsten des rothen Meeres (*ἐρυθρῖος καλαμος*) transportirt, wanderte von da nach Europa ein, über das er jetzt weit verbreitet ist; besonders ist er in der norddeutschen Tiefebene eine der populärsten Pflanzen geworden, kommt jedoch auch in Asien, Nordamerika etc. vor. Als Standort liebt er die Ränder von Teichen und Sümpfen.

Blüthenformel: $P_{3+3}A_{3+3}\ G\ (\underline{3})$.

Officinell von dieser Pflanze ist das ungeschälte, von Wurzeln, Blattscheiden und Stengeln befreite, aromatisch riechende Rhizom als Rhizoma Calami, Ph. G. II, p. 227, s. Radix Calami, Ph. G. II, p. 339, v. Radix Acori „Kalmuswurzel". Aus ihm hergestellte Präparate sind Extractum Calami, Ph. G. II, p. 84, Oleum Calami, Ph. G. II, p. 193, und Tinctura Calami, Ph. G. II, p. 273. Confectio Calami, der kandirte Kalmus, ist ein vielbegehrter Verkaufsartikel als Stomachicum und aromatisches Digestivum; auch in der Veterinärmedicin findet gepulverter Kalmus vielfach Anwendung.

Chemie: Das Kalmusrhizom enthält ca. 2 % eines gelbbraunen, ätherischen Oeles von unbekannter Zusammensetzung und einen nicht eingehender untersuchten Bitterstoff, Acorin, den man bis jetzt als ein stickstoffhaltiges Glycosid von harziger Consistenz und bitter-aromatischem Geschmack anspricht.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 12.

1. Blühende Pflanze. Nat. Gr.
2. Ansicht einer einzelnen Blüthe. Vergr.
3. Oberer Theil eines Staubblattes. Vergr.
4. Medianer Längsschnitt durch den Fruchtknoten mit fünf sichtbaren hängenden Samenknospen; *h* Haarwucherung. Vergr.
5. Samenknospe in der Ansicht, *a* äusseres, *i* inneres Integument. Vergr.
6. Fünf dicht aneinander sitzende Blüthen des Kolbens. Vergr.
7. Diagramm der Blüthe.

III. Reihe. Glumiflorae.

Bth. im P. immer und meist auch im Staubblattkreis reducirt, klein, in ein- oder mehrblüthigen Aehrchen mit spelzenartigen Hochblättern. Aehrchen meist wieder zu ähren- oder rispenförmigen Inflorescenzen zusammengesetzt. G. oberständig und 1eiig. Bl. schmal und parallelnervig.

Fam. 1. Gramineae. P_0 oder mit 2 (3) Schüppchen (Lodiculae) $A_3(\ _1)$, selten $_{3+3}$ oder ∞. G_1. Samenknospen aufsteigend bis hängend, meist gekrümmt. 2 Narben. Frucht Caryopse. Bth. in 1 — ∞ blüthigen, von 2—6 Glumae umhüllten Aehrchen, jede einzelne Bth. mit Deck- und Vorspelze. Stengel (Halm) rund mit Knoten (Nodien). Internodien meist hohl. Bl. zweizeilig, mit offenen Scheiden (Vaginae) und häutiger Ligula. Calid. Temp. Frig. 3200,

Poaceoïdeae. Glumae 2, selten 1 oder beide verkümmert. Aehrchenachse unterhalb der Glumae nicht gegliedert.

Milium. Nardus. Agrostis. Holcus. Avena. Poa. Festuca. **Triticum.** Secale. Hordeum. Lolium. Bambusa.

Nur die Gattung **Triticum** ist in zwei Arten in die Pharmacopoea germanica II aufgenommen. Dieses Genus ist von andern nahe verwandten **Gramineen**-Gattungen durch die immer einzeln, in zwei Reihen an der Spindel stehenden, zusammengedrückten Aehrchen, welche sich gegenseitig theilweise decken, unterschieden. Jedes Aehrchen ist mindestens zwei-, meist aber mehrblüthig, und zwar sind die untersten Blüthen im Aehrchen zwittrig (hermaphrodit, diclin), die obersten nur unvollkommen entwickelt, mitunter männlich, selten fruchtbar. Die Rücken der ziemlich gleichlangen Spelzen pflegen wenigstens oberwärts gekielt zu sein. Je nach Art oder Varietät fehlen den Deckspelzen (Paleae) die Grannen, oder diese sind vorhanden und von variabler Länge. Der Fruchtknoten, durch die Verwachsung von wahrscheinlich zwei Carpellen entstanden, ist am Scheitel fein behaart und daselbst von zwei federigen Narben gekrönt. Eine Verwachsung der Früchte mit den sie einhüllenden Deck- und Vorspelzen, wie sie uns bei Hordeum entgegentritt, hat bei **Triticum** nicht statt.

Triticum repens L.

Tafel 13.

Syn. Agropyrum repens Gaertn.

Triticum repens, die Ackerquecke, ist eines der gemeinsten Gräser, überall durch ganz Europa, das nördliche Asien und Nordamerika verbreitet, Wege, Wiesen und Waldränder bewohnend, ist wegen seiner reich verzweigten, lange Ausläufer treibenden „kriechenden“ (repens) Rhizome eines der lästigsten Unkräuter unserer Aecker und Gärten. Die in ihrer Länge zwischen 25—100 cm schwankenden Stengel sind wie die Blattscheiden kahl. Die schmalen Blattspreiten sind unterseits glatt, oberseits durch vorwärts gerichtete Höckerchen auf den Parallelnerven rauh. Die Aehrchen sind während der Blüthezeit flach, fast rhombisch und meist fünfblüthig (Fig. 3, Tafel 13), die Hüllspelzen lanzettlich zugespitzt und fünfnervig wie die Deckspelzen, die zugespitzt oder auch begrannt sein können (Fig. 3 und 6). Die Aehrenspindeln sind nicht brüchig, sondern zäh biegsam. Die ganze Pflanze ist zur Blüthezeit ziemlich dunkelgrün, die Aehrchen oft violett oder purpurn angelaufen. Dieses Gras variirt sehr nach Standort, weshalb man eine ganze Reihe von Formen unterscheidet (arvense, subulatum, dumetorum, Vaillantianum, Leersianum).

Officinell ist das Rhizom als Rhizoma Graminis, Ph. G. II, p. 228, s. Radix graminis, Ph. G. II, p. 339. Präparat, aus ihm hergestellt, ist nur noch Extractum Graminis, Ph. G. II, p. 90.

Chemie: Die Ackerquecke enthält etwa 2—3 % Mannit, Triticin, einen Schleimstoff, Pflanzenschleim, Apfel- und Milchsäure und 4—5 % Asche, aber kein Stärkemehl.

Erklärungen der Abbildungen auf Tafel 13.

1. Ganze Pflanze. Nat. Gr.
2. Einzelblüthe mit den beiden Saftschüppchen (Lodiculae), drei Staubblättern *aaa* und den von den Narben *n* gekrönten Fruchtknoten *g*.
3. Aehrchen mit zum Theil zurückgeschlagenen Spelzen. *hh* Hüllspelzen (Glumae), *dd* Deckspelzen (Paleae inferiores), *vv* Vorspelzen (Paleae superiores). Vergr.
4. Medianer Längsschnitt durch die Frucht. *e* Embryo, *en* Endosperm. Vergr.
5. Frucht von oben gesehen. Vergr.
6. *d* Deckspelze (untere Kronspelze, Palea inferior), *v* Vorspelze (obere Kronspelze, Palea superior).
7. Diagramm der Blüthe. Buchstabenbezeichnung wie oben.

Triticum vulgare Vill.

Tafel 14.

Triticum vulgare Vill., der gemeine Weizen, besitzt eine zähe, mit endständigem Aehrchen abschliessende Aehrenspindel. Die einzelnen Aehrchen sitzen dicht übereinander, decken einander zum Theil und lassen die Aehre vierkantig erscheinen. Jedes Aehrchen besteht aus vier Blüthen, von welchen nur die drei unteren fertil sind. Die knorpeligen Hüllspelzen *hh* sind breit eiförmig, nach unten bauchig mit gerundetem Rücken; ihr gestutztes Ende ist in eine kurze Stachelspitze ausgezogen, welche sich als Kiel auf dem oberen Rückentheil der Spelze hinabzieht. Die Deckspelzen *dd* sind ebensolang als die Hüllspelzen, von ähnlicher Consistenz, aber weniger gefurcht, grannenlos oder kurz- bis langgegrannt. Die dunkelgelb-bräunlichen, bauchigen, mit schmaler Längsfurche versehenen Früchte (Weizenkörner) fallen schliesslich aus den Spelzen heraus.

Triticum vulgare variirt ebenfalls vielfach, besonders als einjähriger Bart- oder Sommerweizen (Triticum aestivum) mit begrannter, lockerer Aehre (Fig. 1 der Tafel 14) und als zweijähriger Kolben- oder Winterweizen mit grannenloser, lockerer Aehre (Fig. 2). Die Samen liefern vorzügliches Mehl (Weizenmehl, farina tritici) und Weizenstärke, welche als Amylum Tritici in Ph. G. II, p. 27, aufgeführt ist und zur Herstellung des Unguentum Glycerini, s. Glycerinum cum Amylo dient; auch ist Weizenmehl ein Bestandtheil des Salicylstreupulvers (Pulvis salicylicus cum Talco) und der Phosphorpillen.

Die Weizenstärke erscheint im Handel in Form von reinweissem oder noch kleberhaltigem etwas grauen Pulver, oder in unförmlichen Stücken (Tafel- oder Bröckelstärke), oder in Gestalt von Stäbchen (Stangen- oder Stängelstärke). Sie besteht aus grösseren (0,011—0,316 mm im Durchmesser haltenden) und kleinen (0,0022—0,0082 mm im Durchmesser haltenden) Körnern; nicht selten begegnet man Zwillings- und Drillingskörnern. Verfälscht wird die Weizenstärke mit anderen Stärkesorten (Kartoffel-, Gersten-, Hafer-, Reis-, Mais-, Hirse-, Buchweizen-, Kastanien-, Leguminosenstärke) und Mineralsubstanzen (Gyps, Kreide, Marmor, Magnesiumcarbonat und -sulfat, weissem Thon und Schwerspath). Mikroskopische und anderweitige Prüfungen lassen die Verfälschungen unschwer erkennen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 14.

1. Sommerweizen. Fragment eines beblätterten, ährentragenden Stengels. Nat. Gr.
2. Winterweizen. Aehre. Nat. Gr.
3. Blattspreite *la*, Blattscheide *v*, Ligula *l*. Nat. Gr.
4. Einzelblüthe. *aa* Staubblätter, *n* Narben, *g* Fruchtknoten, *ll* Lodiculae. Vergr.
5. Einzelblüthe mit Deck- (*d*) und Vorspelze (*v*). Vergr.
6. Aehrchen, vierblüthig. *aa* Staubblätter, *hh* Hüllspelzen. *dd* Deckspelzen, *vv* Vorspelzen, *st.* sterile Endblüthe. Vergr.
7. Frucht, der Länge nach angeschnitten. *e* Embryo, *en* Endosperm. Vergr.
8. Frucht von aussen gesehen. Vergr.

IV. Reihe. Scitamineae.

Blüthen zygomorph (↓) oder unsymmetrisch, dreizählig. Von den Staubblättern bei den **Musaceen** meist 1 Glied steril oder abortirt, bei den **Zingiberaceen** immer bloss 1 Staubblatt fertil (bei den **Cannaceen** und **Marantaceen** mit halber Anthere), die übrigen petaloid ausgebildet und zum Theil abortirt. G unterständig. Samen mit Perisperm. Stattliche Kräuter mit fiedernervigen Blättern. Officinelle Vertreter weist nur auf die

Fam. der Zingiberaceen, welche man eintheilt in drei Unterfamilien:

1. Amomeae. Blüthen ohne Flügel oder diese nur durch kurze Zähnchen ersetzt. **Zingiber, Elettaria,** Amomum.
2. Hedychieae. Blüthen mit Flügeln (Staminodien des äusseren Staubblattkreises). **Curcuma.**
3. Alpinieae. Wie die Amomeae, aber hochstengelige Kräuter mit unterwärts laubig beblätterten Blüthensprossen. **Alpinia.**

Zingiber.

Das Genus **Zingiber** ist einer der wichtigsten Vertreter der **Amomeen.** Für die Gattung characteristisch ist der kurze, dicht ährige, fast kopfige Blüthenstand, der den halbunterirdischen und verlängert aufrechten, nur mit Scheidenblättern besetzten Schaft nach oben abschliesst. Die kurzen Deckblätter sind dachziegelig geordnet, jedes trägt in seiner Achsel eine einzige, sehr hinfällige Blüthe mit weissem, gelbem oder rothem Perigon. Den Bau der Blüthe illustrirt das Diagramm Fig. 10 der Tafel 15. Die Blüthe ist medianzygomorph. Das äussere Perigon *aa* stellt eine dreizähnige Röhre dar, die zur Blüthezeit einseitig, meist vorn aufschlitzt (Fig. 2). Das innere Perigon *ii* ist nur unten röhrig, oben spaltet es sich in drei Abschnitte, von welchen der unpaare hintere die beiden vorderen stets umgreift und sich rückwärts beugt, während die beiden seitlichen nach vorne zurückgeschlagen sind, sodass das innere Perigon fast zweilippig (nach $^1/_2$) wird. Im Androeceum spricht sich der Character der Zingiberaceenblüthe am deutlichsten aus. Die Glieder desselben sind dem Schlunde des inneren Perigons angefügt; vom äusseren Staubblattkreise sind die zwei hinteren staminodial und als Zähnchen *αα* (Fig. 3, 4 und 10) oder „Flügel" mit dem sogenannten Labellum verwachsen, das mediane vordere Staubblatt ist stets unterdrückt. Vom inneren Staubblattkreis ist das mediane hintere Staubblatt fertil; die beiden seitlichen vorderen zu einem petaloiden Gebilde, dem Labellum, verwachsen, welches dreilappig endet. Das fertile Staubblatt trägt zwei parallele, lineale Staubbeutel, oberhalb deren sich das Mittelband, Connectiv *c* (Fig. 3) röhrig verlängert, um das obere Ende des langen, fädigen Griffels einzuschliessen, welcher mit trichteriger, am Rande gefranster Narbe (Fig. 9) endigt. Kapselfrucht ist beerenartig, öffnet sich dreiklappig und enthält zahlreiche mit Mantel (arillus) ausgestattete Samen. Auch der vegetative Aufbau der **Zingiber**-Arten ist characteristisch; neben dem Blüthenschafte werden sterile, einjährige, mit Laubblättern zweizeilig besetzte Blatttriebe erzeugt. Diese sind aus den ineinandersteckenden blattstielähnlichen Blattscheiden aufgeführt. Blattspreite (Lamina) und Scheide (Vagina) sind durch das Blatthäutchen (Ligula) abgegrenzt. Das fleischige, kriechende Rhizom ist gegliedert und mit dicken Wurzeln im Boden befestigt. Officinell ist von den zahlreichen **Zingiber**-Arten nur

Zingiber officinale Roscoe.

Tafel 15.

Der Ingwer, Ingber oder Emfer ist wahrscheinlich in Südasien heimisch, von da aus aber weit verbreitet und häufig cultivirt in anderen tropischen Gegenden, namentlich in Westindien, wohin ihn die Spanier brachten. Das Rhizom ist verzweigt und knollig gegliedert, die Blatttriebe sind etwa

meterhoch, die Blätter lanzettlich, deren Spreiten handlang. Das Blatthäutchen (Ligula) ist in zwei links und rechts stehende Lappen getheilt, die Lamina ist „zweiöhrig". An den mehr als handhohen Blüthentrieben steht die eiförmig kopfige Inflorescenz von etwa 5—6 cm Länge. Die äusseren Deckblätter werden trockenhäutig und sind grünlich und violett punktirt, die inneren sind dünnhäutig und gelb. Das kurzröhrige, dreizähnige, äussere Perigon schlitzt einseitig auf, das innere, unten röhrige läuft in drei Zipfel aus, die mit braun-violetten Punkten auf grün-gelbem Grunde decorirt sind. Das in seiner Bedeutung bereits oben definirte Labellum ist verkehrt eiförmig, dreilappig; zwei kleinere Lappen flankiren den breiteren Mittellappen, alle drei sind schwarzpurpurn und gelb punktirt. Die ästigen, gegliederten, knolligen Rhizome sind nächst Pfeffer das gewöhnlichste und wohlfeilste ausländische Gewürz. Die einzelnen Aeste nennt man Ingwerzehen oder -Klauen.

Der Wurzelstock ist officinell als Rhizoma Zingiberis, Ph. G. II, p. 231, s. Radix zingiberis, Ph. G. II, p. 339. Er dient zur Bereitung der Tinctura Zingiberis, Ph. G. II, p. 289, der Tinctura aromatica, Ph. G. II, p. 272, und einer ganzen Reihe nicht vorgeschriebener Präparate. Auch zur Herstellung von Liqueuren und als Gewürz findet Ingwer vielfach Verwendung. Die sorgfältig gereinigten, abgeschabten und an der Sonne getrockneten Knollen geben den geschälten oder weissen und besten (Zingiber album), die bloss in kochendem Wasser abgebrühten Knollen den gemeinen oder schwarzen (besser braunen) Ingwer (Radix Zingiberis nigri). Der bengalische, Cochin- und afrikanische Ingwer besteht aus Rhizomen, welche nur auf beiden flachen Seiten geschält (mundirt) sind, der Ingwer von Jamaica ist vollkommen geschält und häufig durch Einlegen in Kalkmilch oder durch Chlorkalk oder schweflige Säure gebleicht. Zingiber conditum, ein ausgezeichnetes Magenmittel, ist in Zucker eingesetzter, in grossen Mengen von Ost- und Westindien und China importirter Ingwer. Die Rhizome mehrerer verwandter Arten, z. B. **Zingiber Zerumbet Roscoe** (als Rhizoma, s. Radix Zerumbet, Zerumbet-Ingwer in den Handel gelangend) und **Zingiber Cassumunar Roxb.** (als Radix oder Rhizoma Cassumunar, s. Zedoariae luteae, Cassumunar, Blockzittwer oder gelber Zittwer im Handel) sind weniger gewürzhaft, daher weniger geschätzt und nicht von der Ph. G. aufgenommen.

Chemie: Der Ingwer enthält 2—3 % hellgelbes, ätherisches Oel, Harz, das halbflüssige, röthliche, scharf gewürzhaft schmeckende Gingerol (vom englischen Ginger, Ingwer), ca. 18 % Stärke und 3—4 % Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 15.

1. Blühende Pflanze in nat. Gr. Unten das stark bewurzelte Rhizom, nach oben drei Blatttriebe verschiedenen Alters und ein Blüthentrieb.
2. Einzelblüthe in nat. Gr.
3. Theil des aufgeschlitzten inneren Perigons, *aa* die staminodialen hinteren Staubblätter des äusseren Kreises (vide Fig 10), *a* die Anthere, *c* das röhrige Connectiv, *g* die Griffelsäule mit der Narbe *n*. Vergr.
4. Das dreilappige Labellum ausgebreitet. *aa* die Zähnchen.
5. Querschnitt durch die geöffnete Anthere und den Griffel *g*.
6. Fruchtknoten mit Griffelbasis und zwei epigynen Drüsen.
7. Querschnitt durch den Fruchtknoten.
8. Längsschnitt durch den Fruchtknoten.
9. Griffelspitze mit gefranster Narbe.

} Vergr.

10. Diagramm. *d* Deckblatt, *v* Vorblatt, *aa* äusseres, *ii* inneres Perigon, *aa* Zähnchen, *l* Labellum, *s* fertiles Staubblatt, *g* Gynaeceum.

Elettaria.

Von der eben beschriebenen Gattung **Zingiber** unterscheidet sich das Genus **Elettaria** durch folgende morphologische Eigenthümlichkeiten. Während der untere Theil des Blüthenschaftes horizontal unter der Bodenoberfläche hinkriecht, erhebt sich nur die traubige oder rispige Inflorescenz über jene. Mitunter kommen die jugendlichen Blüthenstände ausschliesslich epigaeisch zur Entwickelung. Ein directes Aufsteigen der Blüthentriebe, wie es **Zingiber** zeigt, tritt hier nicht auf. Das Labellum der Blüthen ist schwach oder gar nicht gelappt, das röhrig-rinnige Connectiv des Staubfadens der **Zingiber**-Blüthe fehlt. Der obere Theil des Griffels ruht nur zwischen den Antherenhälften. Die Narbe ist bei den Arten dieser Gattung nicht gefranst, sondern trichterförmig. Die Frucht ist eine dreifächerige, stumpf-dreikantige, lederartige Kapsel mit fachspaltiger (loculicid) Dehiscenz. Die stattlichen Samen sind von einem zarthäutigen Arillus umhüllt. Officinell sind die Arten **Elettaria Cardamomum White et Maton** und **Elettaria major Smith.**

Elettaria Cardamomum White et Maton.

Tafel 16.

Das 2—3 cm dicke, stark bewurzelte Rhizom dieser Art sendet unverzweigte Blatttriebe über den Boden, welche eine Länge von 2—3 m erreichen und oberwärts nur aus gegenseitig sich deckenden Blattscheiden bestehen (Scheinstamm). Die Blätter sind in zwei Reihen inserirt. An der Uebergangsstelle zwischen der weisshaarigen Blattscheide (Vagina) und Blattspreite (Lamina) befindet sich das rinnige, abgerundete, circa 8 mm lange Blatthäutchen (Ligula). Die armlange Spreite ist beiderseits fein behaart, 4—5 cm breit, von schmal-lanzettlicher Form und lang zugespitzt. Bei durchfallendem Lichte verrathen helle Punkte das Vorhandensein zahlreicher Oeldrüsen. Die bis 60 cm langen Blüthentriebe entspringen senkrecht auf der Oberfläche der Blatttriebe und kriechen über den Boden hin. An der Basis tragen sie kurze, dicke, zum Theil sich deckende, fast eiförmige Scheidenblätter; nach der Spitze des Triebes zu werden diese länger und dünner und rücken weiter auseinander. Innerhalb der Inflorescenz übernehmen diese Scheidenblätter die Rolle von Deckblättern, aus ihren Achseln entspringen die wenigblüthigen, büscheligen Rispenzweige. Jede Blüthe besitzt einen kurzen Stiel und ein den Deckblättern ähnliches Vorblatt. Das äussere, 1 cm lange Perigon stellt einen stumpf-dreizähnigen, mit feinen Streifen versehenen Hohlcylinder dar; das innere Perigon weicht von letzterem dadurch ab, dass sein dreizähniger Saum als drei fast gleiche, bedeutend grössere, stumpfabgerundete, längliche, hellgrüne Abschnitte ausgebildet ist. Das dem Labellum der **Zingiber**-Blüthe gleichwerthige, lippenartige Staminodium ist dreilappig, nach vorn gewandt, weiss, blau geadert, mit gelbem krausen Rande. Die das Griffelende umfassende Anthere überragt das Perigonrohr. Jedes Fach des verkehrt-eiförmigen, dreifächerigen Fruchtknotens trägt an centraler Placenta ungefähr 12 wagerecht stehende, in zwei Reihen geordnete Samenknospen. Die kurzgestielten, stumpf-dreikantigen Kapselfrüchte haben einen Durchmesser von 5—10 mm, ihre Länge beträgt höchstens 2 cm. Der eingesenkte Scheitel ist durch einen Perigonüberrest in Form eines Spitzchens genabelt. Die durch vortretende Gefässbündel dicht gestreiften, papierdünnen Fruchtklappen haben eine stroh- bis bräunlichgelbe Farbe. Die 4—5 mm langen, 3 mm dicken grauen oder graubraunen Samen sind durch gegenseitigen Druck unregelmässig kantig, an den Seitenflächen runzlich, am Scheitel gestutzt, am Nabel vertieft. Jeder Samen ist von einem in der lebenden Pflanze schleimigen, später äusserst zarthäutigen, nur in aufgeweichtem Zustande deutlich unterscheidbaren, fast farblosen Samenmantel (Arillus), welcher auf Nabel- und Scheitelseite sackartig vorspringt (vide Fig. 8. aa), umhüllt. Die Samen besitzen einen brennend gewürzhaften Geschmack und einen aromatischen, an Campher erinnernden Geruch. Auf dem Querschnitt des Samens lässt sich eine mehrschichtige Samenschale,

ein nierenförmiges Perisperm, in welches die Raphe tief eindringt und ein viel kleineres, flach nierenförmig gebogenes Endosperm mit einem je nach der Höhe des Schnittes querovalen oder rundlichen Embryo unterscheiden (vide Fig. 10, *s* Samenschale, *p* Perisperm, *e* Endosperm, *em* Embryo). Im Längsschnitt (Fig. 9) erscheint das Perisperm am Nabel offen, das um etwa ein Dritttheil kürzere, oben breitere, unten keilförmig verjüngte Endosperm liegt daher hier frei und das Wurzelende (Radicula) des keulenförmigen Embryo tritt gegen den Nabel hier vor.

Elettaria Cardamomum wächst wild in den höheren Gebirgswäldern der südwestlichen Küste von Vorderindien, wird aber vielfach cultivirt, z. B. auf Ceylon.

Die Früchte sind officinell als Fructus Cardamomi Ph. G. II, p. 119 s. Cardamomum minus Ph. G. II, p. 331 v. Cardamomum malabaricum Ph. G. II, p. 331 v. Fructus Cardamomi minoris Ph. G. II, p. 334 v. Semen cardamomi minoris Ph. G. p. 340 und werden als „kleine Cardamomen" bezeichnet. Sie finden für sich und in verschieden zusammengesetzten Arzneiformen als Digestivum aromaticum Verwendung, so zur Bereitung der Tinctura amara Ph. G. II, p. 271, der Tinctura Rhei vinosa Ph. G. II, p. 287 und vieler anderer Präparate.

Chemie: Die Cardamomen enthalten ein blassgelbes, neutral reagirendes, ätherisches Oel (—5%) vom Geruch und Geschmack der Früchte, ferner 10 p. c. fettes Oel, Harz und Asche (nach Flückiger manganhaltig).

An die **kleinen** oder **malabarischen** Cardamomen als Hauptsorte schliessen sich noch mehrere an Güte nachstehende und deshalb im Handel nur noch theilweise vorkommende.

Grosse Cardamomen, Cardamomum majus (Ceylon-Cardamomen) von **Elettaria major Smith** 4 cm lang, bis 8 mm dick, gekrümmt kantig und dunkelgrau. Das spärlicher in ihnen enthaltene ätherische Oel riecht weniger fein aromatisch und schmeckt schärfer. Unter dem Namen Cardamomum majus kamen früher häufiger als jetzt afrikanische Cardamomen nach Europa, die eine Sorte von einer unbekannten in den Gallaländern einheimischen Pflanze stammend, von Feigenform, 4 cm lang, 2,5 cm dick, die andere Sorte aus den Früchten von **Amomum Melegueta Roscoe** von der Westküste Afrikas bestehend, deren Samen als Melegueta-Pfeffer oder Paradieskörner, Grana Paradisii, häufiger nach Europa kommen.

Lange Cardamomen, von **Elettaria media** Lk. (?) in Ceylon. Kapseln an beiden Enden zugespitzt, $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm lang, 6—8 mm dick, graubraun, z. T. ins Violette, die Samen sehr ähnlich denen der kleinen Cardamomen, aber meist mehr länglich, braun, nicht ins Röthliche, durch Liegen an der Luft heller werdend. Geruch und Geschmack kampherartig aromatisch.

Mittlere Cardamomen, von **Elettaria Cardamomum medium Dierb.**, auf Koromandel und in den Gebirgen von Silhet einheimisch. Kapsel braun, lederartig, gerippt, 2,4 cm lang, 12 mm dick, an den Kanten häufig mit den Resten eines häutigen Randes versehen. Samen rundlich, schmutzig braun, von stark aromatischem, aber weniger angenehmen Geschmak als die übrigen Sorten.

Als **runde** oder **javanische** Cardamomen kommen die Früchte des in Siam, auf Java und Sumatra heimischen **Amomum Cardamomum L.** auf den europäischen Markt. Sie sind kugelig-dreikantig, aussen grau und weniger gestreift. Ihre braungrauen Samen liegen zu 9—12 in jedem Fach. In früheren Zeiten kam diese Sorte als granzer Fruchtstand unter der Bezeichnung Cardamomum racemosum in den Handel.

Nur in ihrer Heimath gebraucht werden zwei geflügelte Cardamomensorten, die Früchte des in britisch Sikkim wachsenden **Amomum subulatum Roxburgh** als bengalische oder Nepal-Cardamomen und die von **Amomum maximum Roxburgh** als Java-Cardamomen. Erstere sind eiförmig-dreikantig, 2,5 cm lang, grob-längsgestreift, dunkelbraun und ausgezeichnet durch 9 gekerbte, ihrer oberen Hälfte ausgewachsene Flügel, welche in Wasser stark aufquellen; letztere sind bei 4 cm Durchmesser in ihrer ganzen Länge mit 9—10 etwa 3 mm breiten Flügeln versehen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 16.

1. Rhizomfragment mit abgeschnittenem Stengel (*st*) und einem nach rechts abgehenden wurzelständigen Blüthenschaft, der bei ✻ abgeschnitten ist. *w w* Wurzeln. Nat. Gr.
2. Oberer Theil der Inflorescenz, Ergänzung zum basalen Theil in voriger Figur. Nat. Gr.
3. Blatt in $^2/_3$ der nat. Gr. *v* Blattscheide (Vagina), *lig* Blatthäutchen (Ligula).
4. Blüthe. *a* äusseres, *i i i* inneres Perigon, *lab* Labellum, *st* Staubgefäss, *g* Griffel mit Narbe *n*, *f* Fruchtknoten. Nat. Gr.
5. Dieselbe Blüthe der Länge nach aufgeschnitten mit theilweise entfernten äusserem Perigon. *α α* die beiden zahnförmigen, sterilen, epipetalen Staubgefässe (Staminodien) des äusseren Kreises, *β* eines der beiden fadenförmigen episepalen sterilen Staubgefässe (Staminodien) des inneren Kreises, *st* das einzige fertile Staubgefäss des inneren Kreises, *a* das zum grössten Theil abgeschnittene äussere Perigon. Nat. Gr.

6. }
7. } Früchte von verschiedener Gestalt. Nat. Gr.

8. Samen, *a a* häutiger Samenmantel (Arillus). Vergr.
9. Samen. Medianer Längsdurchschnitt. *s* Samenhaut, *p* Perisperm, *e* Endosperm, *em* Embryo. Vergr.
10. Samen. Medianer Querdurchschnitt. Bedeutung der Buchstaben wie bei Fig. 9. Vergr.
11. Untere Hälfte einer querdurchschnittenen Frucht mit Samen *s s*. Vergr.
12. Fruchtknoten *f* mit Griffel *g* und trichteriger Narbe *n*, *β β* die beiden episepalen Staminodien.

Curcuma.

Wie das Schema auf Seite 22 darstellt, ist die Gattung **Curcuma** ein Vertreter der Unterfamilie der **Hedychieae**, welche durch flügelartige Ausbildung der Staminodien des äusseren Staubblattkreises ausgezeichnet sind. Die ganze Blüthe lässt sich ungefähr wie folgt kurz charakterisiren. Aeusseres und inneres Perigon wie bei **Zingiber** und **Elettaria**. Die beiden hinteren Staubblätter des äusseren Kreises sind corollinisch-staminodial, als kräftige kronblattartige, die Grösse der Abschnitte des inneren Perigons erreichende Blattgebilde ausgebildet. Das vordere episepale Staubblatt ist das aus dem Blüthenschlunde hervorragende Labellum. Das einzige fertile Staubblatt gehört dem inneren Kreise an, ist also epipetal, während die beiden vorderen epipetalen Staubblätter ebenfalls Staminodien sind und als unscheinbare fädige Nectarien dem Blüthenboden aufsitzen. Die beiden Staubbeutel des fertilen Staubblattes tragen an ihrem Grunde je ein abwärts gerichtetes, gekrümmtes Horn (vide Figur 4 der Tafel), das Filament ist breit bandartig, das Connectiv bildet eine Rinne, durch welche der fädige, oben in kopfförmiger, hohler, zweilippiger Narbe endende Griffel hindurchgeht. Der Fruchtknoten ist trimer, dreifächerig, fachspaltig, vieleiig, behaart. Die Samen sind mit Arillus ausgestattet.

Bezüglich des vegetativen Aufbaues schliesst sich die Gattung **Curcuma** dem allgemeinen **Zingiberaceen**-Typus an. Aus einem knolligen Rhizom erheben sich lange, scheidig-gestielte Blätter; die Blüthenschäfte sind end- oder seitenständig und bedeckt von grünen scheidigen Hochblättern, welche in die sich theilweise und dachziegelartig deckenden fast sackartigen und meist lebhaft gefärbten Deckblätter der Inflorescenz übergehen. In den Achseln der **unteren** Deckblätter zwei- bis fünfblüthige Partialinflorescenzen, die **oberen** tragen meist keine Blüthen.

Curcuma Zedoaria Roscoe.

Syn. Curcuma Zerumbet Roxb., Amomum Zedoaria Willd., Amomum Zerumbet König.

Tafel 17.

Curcuma Zedoaria Roscoe, Zittwer (aus Zedoar corrumpirt) besitzt nur grundständige Laubblätter, deren an der Basis stark verschmälerte Lamina eine Länge von 40 cm bei einer Breite von 11 cm erreichen kann. Neben der Mittelrippe verläuft jederseits ein dunkelpurpurner Längsstreifen. Der seitenständige Blüthenschaft erscheint vor dem Austrieb der Laubblätter und pflegt etwa 30 cm hoch zu werden. Er ist nur locker mit stumpfen Scheidenblättern bedeckt. Die fertilen Deckblätter der Inflorescenz sind breit verkehrt-eiförmig, am Grunde sackartig erweitert und gegen den Rand hin purpurn gefärbt. Die Partialinflorescenzen in ihren Achseln sind 3—4 blüthig. Die Blüthen besitzen ein hellgelbes Perigon, ebenso gefärbte Flügel und ein breites ausgerandetes dunkler gelbes Labellum. Die sterilen Deckblätter sind hellpurpurn.

Blüthenformel: $\downarrow\ P_{3+3} A_{3\dagger+1+2\dagger}\ G(3)$.

Curcuma Zedoaria Roscoe wird in Ostindien, auf Java und Madagascar cultivirt. Der Wurzelstock, in Indien seit den ältesten Zeiten wie der Ingwer in Gebrauch, ist länglichrund, etwa 4 cm dick und 5 cm lang, aussen hellgraubraun, längsgestreift, quergeringelt und mit spiralig gestellten Wurzelnarben besetzt, innen auf frischem Bruche mehlig, graulichweiss, nicht gelb, auch nicht in frischem Zustande. Die Wurzeln, soweit vorhanden, sind faserig oder an ihrer Spitze zu länglichen Knollen angeschwollen. Das ganze Rhizom riecht eigenthümlich campherartig und schmeckt gewürzhaft bitterlich. Die Handelsdroge ist theils in Längsviertel gespalten, theils und zwar gewöhnlicher, in Querscheiben geschnitten (Zedoaria in discis und Zedoaria rotunda).

Der Querschnitt ist kaum wenig dunkler in der äusseren, bis 5 mm breiten, oft ein wenig erhöhten Zone, welche vom markigen Innern durch eine feine helle Linie abgegrenzt ist. Die Rinde hängt nur locker mit dem inneren Gewebe zusammen und lässt sich besonders beim Aufweichen leicht davon ablösen.

Der Wurzelstock ist als Rhizoma Zedoariae Ph. G. II, p. 230 s. Rad. zedoariae Ph. G. II, p. 339 officinell und dient zur Bereitung der Tinctura amara Ph. G. II, p. 271 und der Tinctura Aloës composita Ph. G. II, p. 271. Die Ph. G. I schrieb ausserdem die Anwendung bei Herstellung der Aqua foetida antihysterica und des Electuarium Theriaca vor. Die Zittwerwurzel ist ein Digestivum aromaticum.

Chemie: Der wesentlichste Bestandtheil ist ätherisches, blassgelbliches, dickflüssiges Oel (Oleum Zedoariae), welches den eigenthümlichen Geruch und Geschmack des Zittwers bedingt. Daneben enthält die Droge noch ein bitteres Weichharz und Stärke.

Das noch in der Ph. G. I als officinell aufgeführte Rhizoma Curcumae stammt von **Curcuma longa L.**, der Curcumapflanze oder Gelbwurzel her, welche, in Südasien heimisch, in Ostindien, Ceylon und Japan, in neuerer Zeit auch in Westindien und auf der Insel Bourbon in grossem Maassstabe gebaut wird. Der Stengel dieser Pflanze erhebt sich aus einem knolligen Rhizom, dessen 1 dm lange, bis 15 mm dicke Aeste mit dünnen Wurzeln besetzt sind. Je nachdem das knollige Rhizom oder dessen Aeste in der Handelswaare vorherrschen, unterscheidet man runde und lange Curcuma. Jenes, birnförmig, ca. 30 cm im Durchmesser, trägt am Scheitel noch die Stengelnarbe und ringsum in Abständen von ca. 5 mm die Blattnarben. Die zwischen diesen Narben liegenden Zonen sind durch feine Korkleisten abwechselnd schief gestreift. Die Aeste sind etwas weniger deutlich geringelt und bewurzelt. Mitunter kommen Verzweigungen am Rhizom vor. Mitunter werden die Knollen der Curcuma in Querscheiben, die Aeste der Länge nach gespalten in den Handel gebracht. Die chinesische, an Farbstoff reichste Curcuma kommt weniger zu uns, als die aus Madras; die Färber geben der mattgraugelblichen bengalischen Sorte den Vorzug. Weniger geschätzt ist die javanische Curcuma. Die Curcuma besitzt einen aromatischen angenehmen Geruch und scharf würzigen Geschmack.

Chemie: Die Curcuma enthält 1 % eines gelben ätherischen Oels und reichlich Fett, aus welchem durch Destillation im Vacuum ein Turmerol genanntes Oel erhalten wurde (Jackson und Menke). Der prachtvolle Farbstoff Curcumin macht etwa $^1/_3$ % der entfetteten Droge aus und stellt rein gelbe, im reflectirten Lichte blau schimmernde Kryställchen mit Vanillegeruch dar, die in siedendem Wasser kaum löslich, nach Zusatz von Alkali leicht aufgenommen werden. Aus der schönrothen Lösung fällen Säuren das Curcumin wieder aus. In Chloroform und Aether ist das Curcumin etwas löslich, weniger in Benzol und Schwefelkohlenstoff. Alkalische Curcumin-Lösungen fluoresciren roth, nicht alkalische schön grün. Mit weingeistigem Curcuma-Auszug getränktes Papier wird durch Alkalien roth, beim Trocknen violett. Setzt man statt des Alkalis Borsäure zu, so nimmt das Papier beim Trocknen gelbrothe Farbe an und wird mit Ammoniak vorübergehend blau. Curcuma enthält ferner Spuren von Alkaloid und Kaliumoxalat, die Asche Mangan.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 17.

1. Blüthenschaft und Blätter; untere Deckblätter fertil, obere steril. Nat. Gr.
2. Blüthe von vorn gesehen. *pa* äusseres, *pi* inneres Perigon, *l* Labellum, *st* Staminodien. Vergr.
3. Fertiler Staubfaden mit dem eingeschlossenen Griffel. *st* wie in voriger Figur. Vergr.
4. Fertiles Staubblatt. *c* Connectiv. Vergr.
5. Fruchtknoten mit Griffelbasis und den beiden epipetalen staminodialen Nectarien. Vergr.
6. Oberes Griffelende mit Narbe *n*. Vergr.
7. Querschnitt durch die Anthere *a* des fertilen Staubblattes. *r* Rinne, in welcher der Griffel liegt. Vergr.
8. Längsschnitt } durch den Fruchtknoten. Vergr.
9. Querschnitt }

Alpinia.

Die Gattung **Alpinia** ist der typische Vertreter der Unterfamilie der **Alpinieen.** Aus holzigen, kriechenden, meist verzweigten Wurzelstöcken erheben sich in rasenförmigen Büscheln die bis 5 Meter hohen Stengel, welche mit traubigen, ährigen oder rispigen Inflorescenzen enden. Die Einzelblüthen zeigen ein dreispaltiges inneres und ein ebensolches äusseres Perigon. Die Abschnitte des letzteren sind gleich oder ungleich. Das Labellum ist entweder ganz oder 2—3lappig getheilt; die Flügelstaminodien stark verkürzt. Das fertile Staubblatt trägt eine dicke Anthere ohne verlängertes Connectiv. Die Frucht ist beerenartig und enthält meist nur wenige, von einem Samenmantel umhüllte Samen. Officinell ist bei uns nur

Alpinia officinarum Hance.

Diese Pflanze wächst wild an der Südküste der chinesischen Insel Hainau, sowie cultivirt in anderen Gegenden der letzteren, hauptsächlich aber auf der gegenüberliegenden Halbinsel Lui tschen. Seit 1888 wird die Pflanze auch in Siam gezogen. Aus dem langen, kriechenden, reich verzweigten und dadurch filzig-verwachsenen Rhizome, dessen cylindrische, 12—18 mm dicke rothbraune und glatte Aeste mit hinfälligen, bleichen grossen Niederblattscheiden besetzt sind, deren Spuren als unregelmässige Ringnarben erkennbar bleiben, erheben sich meterlange Stengel. Die zweizeilig angehefteten Blätter weisen eine lange in grossen spitzen Blatthäutchen endende Scheide auf. Die glänzenden, glatten Spreiten erreichen bei einer Breite von ca. 25 mm eine Länge von 20—35 cm und sind von lanzettlicher beiderseits verschmälerter Form. Ein eigentlicher Blattstiel fehlt. Der Blüthenstand ist eine kurze, end-

ständige, dichtblüthige Rispe. Die Hauptachse ist flaumig behaart. Die Einzelblüthe ist fast ungestielt, etwa $3^1/_2$ cm lang. Das rötlrige äussere Perigon ist weiss, aussen filzig-flaumig behaart und endet kurz 2—3lappig mit gerundeten und gewimperten Abschnitten. Das innere Perigon bildet unterwärts eine ebenfalls weisse, aussen und innen flaumig behaarte Röhre, welche in drei stumpfe, an der Spitze tutige Lappen ausläuft, von welchen der hintere die beiden vorderen an Grösse übertrifft. Das Labellum geht in einen ganzrandigen, schwach zugespitzten oder ausgebuchteten Lappen aus; die Farbe des Labellum ist im Ganzen weiss; die Mitte wird von einer Anzahl weinrother Streifen durchzogen, von denen ebensolche nach den seitlichen Rändern hin ausstrahlen. Die beiden Flügelstaminodien sind auf pfriemliche, wenig zurückgekrümmte 2—3 mm lange Zähnchen reducirt. Das fertile Staubblatt ist halb so lang als das Labellum. Der Fruchtknoten ist dicht weissfilzig behaart. Der Griffel erweitert sich nach oben allmälig und endet in einer trichterförmigen, am Rande gefransten Narbe. Die epigynen Nectarien sind kurz (kaum länger als 1 mm), gelb, abgestutzt, ganzrandig oder schwachlappig.

Chemie: Der Geruch der gewöhnlichen Galanga ist durch ein viel Cineol enthaltendes ätherisches Oel (0,7 %) bedingt. Aus dem Aether resp. Alkoholauszug des Rhizoms stellte man Kaempferid (so benannt, weil man damals **Kaempferia Galanga L.** für die Stammpflanze der Galangawurzel hielt), Galangin und Alpinin dar. Der Stärkegehalt des Rhizoms steigt bis 23 %. Die Asche (3,85 %) enthält Mangan.

Officinell ist das Rhizom als Rhizoma Galangae Ph. G. II, p. 228 s. Radix galangae Ph. G. II, p. 339, Galgantwurzel. Diese dient bei uns zur Herstellung der Tinctura aromatica Ph. G. II, p. 272. Hier und da erscheint neben der beschriebenen Galanga (Radix galangae minoris) noch die **grosse Galanga** (Radix galangae majoris), ein etwas grösseres Rhizom von ähnlichem Bau. Die grosse Galanga ist aussen mehr violett, innen hellbräunlich, von weniger derbem Gefüge und nur schwach aromatisch; sie enthält nur wenige Harzzellen. **Roxburgh** leitete die grosse Galanga von **Alpinia Galanga Sw.** ab, einer auf den Sundainseln, besonders auf Java, wachsenden Art. Nach der Ph. G. II ist die grosse Galanga bei uns nicht officinell.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 18.

1. Blüthenschaft mit Blättern. Nat. Gr.
2. Verzweigtes Rhizom. Verkl.
3. Fertiles Staubblatt von der Seite gesehen. Vergr.
4. Fertiles Staubblatt von vorn gesehen. Vergr.
5. Fruchtknoten *f* mit Griffel *g* und Narbe *n*, *ne* epigyne Nectarien. Vergr.
6. Gefranste Narbe *n*. Vergr.

V. Reihe. Gynandrae.

Blüthen median-zygomorph (↓), zwitterig (⚥) oberständig. Perigon sechsblättrig, blumenkronartig (corollinisch) gefärbt. Staubblätter mit dem Griffel zu einer Säule, dem Gynostemium, verwachsen. Fruchtknoten einfächerig, unterständig, mit drei parietalen Placenten. Die Frucht ist stets eine Kapsel. In diese Reihe gehört die grosse

Fam. der Orchidaceen, Orchideen, Kuckucksblumen oder Knabenkräuter.

Die Orchideen, deren Verbreitungscentrum im Tropengürtel liegt, sind erdbewohnende (terrestrische) oder epiphytisch (auf Bäumen) lebende Pflanzen; wenige Arten sind Saprophyten, Fäulnissbewohner, d. h. sie leben von verwesenden Pflanzenresten des Waldbodens, entbehren des Blatt-

grüns (Chlorophyll) und der Laubblätter und sind gelblich, bräunlich oder röthlich gefärbt. Alle Orchideen sind Kräuter mit knolligen oder büscheligen Wurzeln, seltener mit ausdauernden Rhizomen. Die Blätter bilden eine grundständige Gruppe, entfernen sich nach oben, kleiner werdend, von einander und sind zweizeilig oder spiralig angeheftet (inserirt). Die Blätter sind meist fleischig, bei ausländischen Arten häufig sehr dick, lederig, kahl und glänzend, ganzrandig und parallelnervig. Der Blattstiel ist in der Regel unterdrückt, die Lamina geht in eine den Stengel umfassende Scheide über. Die Blüthenstände sind traubig oder ährig, end- oder seitenständig. Wichtig ist die Knollenbildung der Erdorchideen. Im Frühjahr findet man bei unseren einheimischen Arten immer zwei Knollen am Grunde des Stengels, eine grössere, meist stark geschrumpfte bräunliche alte Knolle und eine kleinere, weisse, glatte jüngere, die Ersatzknolle. Letztere ist ein Achselspross eines der untersten Scheidenblätter, der im nächsten Jahr austreibt. Das unter der Blattknospe liegende Achsenstück wird in ausgiebigster Weise von der Mutterpflanze mit Reservestoffen, einer schleimigen in Wasser stark quellenden Masse, angefüllt, es bildet sich die „Salepknolle". In jedem Jahre wiederholt sich derselbe Vorgang. Die Knollen sind entweder rundlich oder ellipsoidisch bis länglich oder handförmig. Hauptcharaktere der Orchideenblüthe sind median-zygomorpher Bau, einfächeriger unterständiger Fruchtknoten, corollinisches, meist ansehnlich entwickeltes Perigon, aus drei äusseren und drei inneren Blättern gebildet. Das unpaare innere Perigonblatt weicht in Gestalt und Färbung mehr oder weniger, meist beträchtlich ab und wird als Labellum bezeichnet. Das Androeceum wird niemals vollkommen entwickelt. Entweder ist nur das dem Labellum gegenüberstehende Staubblatt fruchtbar (fertil) ausgebildet und mit dem Griffel zum Gynostemium verwachsen (monandrische Orchidaceen, Monandrae) oder die beiden paarigen Staubblätter des inneren Kreises sind fertil und das unpaare äussere ist nur als Staminodium vorhanden (diandrische Orchidaceen, Diandrae). Hiernach ergiebt sich als allgemeine Blüthenformel:

$$\downarrow P_{3+3} A_{1 \text{ od. } 2+0} \; G(\overline{3}).$$

Alle Blüthen sind seitlichen Ursprungs und sitzen je eine in der Achsel eines verschieden stark entwickelten Deckblattes. Der Blüthenstiel ist immer durch den unterständigen Fruchtknoten ersetzt. Das Labellum, ursprünglich nach hinten gerichtet, wird durch Torsion des Fruchtknotens um 180° nach vorn gekehrt und erscheint wie die Unterlippe der Labiatenblüthe. Eine solche Stellungsänderung bei Blüthen nennt man Resupination. Bei der Gattung **Cypripedium** ist nur eine scheinbar endständige Blüthe vorhanden, welche so überneigt, dass ihr Labellum nach unten (vorn) zu liegen kommt. Im Allgemeinen pflegen die drei äusseren Perigonblätter einander gleichgestaltet zu sein, die drei inneren dagegen ungleich. Die beiden nach der Resupination hinteren seitlichen Blätter könnte man analog den „alae" der Papilionaceenblüthe als Flügelblätter bezeichnen, die seitlichen äusseren Perigonblätter sind, wenn auch selten, mit einander verwachsen. Das vielgestaltige und in der verschiedensten Weise verzierte Labellum ist gewöhnlich sackartig oder in einen als florales Nectarium fungirenden rückwärts gerichteten Sporn ausgezogen. Vom Scheitel des Fruchtknotens erhebt sich das fleischige in der Medianebene schwach gekrümmte Gynostemium, seine concave Seite dem Labellum zuwendend. Bei der Mehrzahl der Orchideen nehmen am Aufbau des Gynostemiums drei Staubblätter und drei Fruchtblatt- (Carpell-) Spitzen theil. Von den sechs im Grundplane der Monocotylenblüthe liegenden Staubblättern ist meist nur eines, das unpaare vordere fertil. Das Filament ist mit dem Gynostemium-Rücken verwachsen, die Anthere, innenwendig zweifächerig, erscheint als ein dem Griffelende aufsitzendes Gebilde. Sie ruht in einer grubigen Vertiefung, dem Clinandrium, so, dass die durch Längsrisse sich öffnenden Antheren die Fläche des Clinandriums berühren; bei unseren einheimischen Orchideen sind die Antherenfächer so orientirt, dass die Längsrisse frei nach aussen liegen. Die Pollenkörner der Orchideen sind durch eine wachsartige Masse dauernd zusammengehalten; da nun die Orchideenanthere vier Pollensäcke besitzt, wie es bei den Angiospermen Regel zu sein pflegt, bildet die Gesammtpollenmasse einer Anthere vier „Caudiculae". Der Griffeltheil, auf welchem die Anthere ruht, ist als Spitze, Schnäbelchen (Rostellum) keulige, paarweise zusammengehörige Theilkörper, Pollinien oder Pollinarien, welche mit ihrem unteren Ende einer „Klebscheibe" ansitzen. Sind die Pollinarien gestielt, so heissen die Stielchen

vorgezogen, unterhalb deren die mit klebrigem Schleime überzogene, dreifeldrige Narbenfläche (Gynixus) sich befindet. Die drei Narbenfelder entsprechen den drei Fruchtblattspitzen. Bei vielen Orchideen ist das Rostellum vorn so geformt, dass es die unteren Enden der klebrigen Stielchen der Pollinarien und die Klebscheibe überdeckt; eine solche Bildung des Rostellums bezeichnet man als Drüsentäschchen (Bursicula). Die fehlenden Antheren, vor allem die beiden seitlichen vorderen des inneren Staubblattkreises, der Orchideenblüthe sind häufig als Höcker oder blumenblattartig resp. zahnartig ausgebildet, staminodial entwickelt. Die Gattung Cypripedium ist dadurch ausgezeichnet, dass die sonst staminodialen Staubblätter des Innenkreises fertil sind, dass bei allen übrigen Orchideen fruchtbare Staubblatt aber als breites Staminodium erscheint. Der unterständige Fruchtknoten der Orchideen verdient noch eine kurze Betrachtung. Die zahllosen, winzigen, anatropen Samenknospen sitzen an wandständigen (Parietal-) Placenten an. Die Kapselfrüchte sind zarthäutig oder lederig und öffnen sich durch Längsspalten so, dass die Klappen oben und unten zusammenhängend bleiben und zwar mit loculicider Dehiscenz, d. h. fachspaltig, nach einem der vier beistehenden Schemata.

Die Samen sind ausserordentlich klein, staubartig, ohne Endosperm mit mikroskopisch kleinem ungegliederten Embryo.

Die officinellen Orchideen sind

Monandrae: das unpaare Staubblatt des äusseren Kreises ist fertil,
und zwar

Basitonae (Ophrydinae): die Pollensäcke berühren mit ihrem unteren Ende die vom Rostellum gebildete Bursicula; Caudiculae also am unteren Ende der Pollinarien, die Gattungen:

Orchis. Anacamptis. Platanthera.

Acrotonae: die den Caudiculae entsprechende Klebscheibe wird an der Spitze, am oberen Ende der Pollenmasse entwickelt:

Vanilla.

Orchis.

Die zur Gattung **Orchis** gehörenden basitonen Orchideen sind dadurch ausgezeichnet, dass die Klebmassen am unteren Ende der beiden Pollinarien vollkommen von einander getrennt sind und links und rechts hinter der Rostellumspitze in gemeinsamer Bursicula liegen. Das Rostellum schiebt sich aufwärts zwischen die weit von einander entfernten Antherenfächer ein. Alle Orchis-Arten sind erdbewohnend und besitzen Knollen, aus deren jüngerer sich im Frühjahr ein mit reichblüthiger Aehre endigender Spross erhebt. Auf einige weisse scheidige Niederblätter folgen eine Anzahl bodenständiger fleischiger Laubblätter. Der Stengel trägt entweder noch einige kleinere Laubblätter oder schmale Hochblätter, welche in die Blüthendeckblätter übergehen. Der Fruchtknoten ist deutlich gedreht, das Perigon meist schön gefärbt. Die äusseren Perigonblätter sind fast gleichgestaltet, das Labellum, meist dreilappig, ist nach hinten deutlich gespornt. Das Gynostemium ist verschwindend kurz. Die beiden staminodialen Glieder des inneren Staubblattkreises sind als lappige Anhängsel „Oehrchen" sichtbar.

Von den etwa 70 bekannten Arten der Gattung sind die meisten in Europa, ca. 20 in Deutschland einheimisch. Die rundlichen oder handförmigen Knollen aller Arten sind officinell als Tubera

Salep Ph. G. II, p. 292 s. Radix Salep Rh. G. II, p. 339. Sie werden gepulvert zur Herstellung von Mucilago Salep Ph. G. II, p. 182 s. Decoctum Salep Ph. G. II, p. 332 verwendet. Salep wird ferner als Gelatina Salep und als Salepchocolade verabreicht. Die runden Knollen werden den handförmigen vorgezogen, die Ph. G. II schliesst letztere überhaupt aus. In Mitteleuropa sammelt man darnach vorzugsweise die Knollen von **Orchis Morio L.**, **O. mascula L.**, **O. militaris L.**, **O. fusca Jacquin**, **O. ustulata L.**, **Anacamptis pyramidalis Richard.**, **Platanthera bifolia Rchb.**, seltener die handförmigen Knollen von **Orchis maculata L.**, **O. latifolia L.**, **Gymnadenia conopsea R. Brown.**

Chemie: Der Hauptbestandtheil der Knollen ist Schleim, welcher sich durch Schütteln der gepulverten Knollen mit dem 80fachen Gewichte kalten Wassers reichlich erhalten lässt. Nach Dragendorff enthält der Salep 48,7 % Dextrin, Arabin und halblöslichen Pflanzenschleim, 27 % Stärke, 5 % Proteinsubstanz, 5 % Zucker, 2,4 % Cellulose und 2,1 % Mineralsubstanz. Die Meinungen über die chemische Natur des Salepschleimes gehen weit auseinander; er soll sein Salepbassorin (Schmidt), eine Cellulosemodification (Franck), ein Umwandlungsproduct stärkeartiger Substanz in eine im Wasser quellende Varietät des Dextrins (Giraud). In kleinen Mengen wurden im Salep noch nachgewiesen Ammoniak, Salpetersäure, Weinstein- und Oxalsäure, Harz, Fett.

Orchis militaris Hudson.

Syn. O. Rivini Gouan., O. cinerea Sut., O. galeata Poir.

Tafel 19.

Die Knollen dieser schönen Orchidee sind eiförmig und treiben im Frühjahr einen fast fingerdicken bis $^1/_3$ m hohen Stengel. Die drei bis fünf bodenständigen Laubblätter sind hellgrün, glänzend, fettig anzufühlen, fast handgross, länglich eiförmig. Der Stengel trägt meist nur noch ein kleineres Laubblatt. Die Inflorescenz ist reichblüthig und etwa fingerlang. Die Deckblätter sind einnervig. Das Labellum ist dreilappig, die zwei Seitenlappen sind schmal, der Mittellappen ist am Grunde lineal, oben plötzlich erweitert und wieder zweilappig, zwischen den Endlappen einen kleinen Zahn tragend. Der Sporn ist walzig, fast kegelförmig, kürzer als Labellum und Fruchtknoten. Die übrigen fünf Perigonblätter sind zugespitzt und neigen zu einem Helm zusammen, aussen weisslich rosa, innen lilapurpurn und dunkler purpurn gestreift. Das Labellum ist weiss oder zartlila, mit purpurrothen Haarbüscheln zerstreut besetzt. Diese Art liebt Kalkboden und wächst auf fruchtbaren Wald- und Moorwiesen. Die Blüthezeit fällt in die Monate Mai und Juni. Getrocknet riecht die Pflanze nach Cumarin.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 19.

1. } Pflanze während des Aufblühens. Nat. Gr.
2. }
3. Blüthenstand vollkommen entwickelt. Nat. Gr.
4. } Blüthen in verschiedenen Entwicklungsstadien, von der Seite gesehen. Der Fruchtknoten mehr
5. } und mehr tordirt.
6. *k k k* äussere, *c c c* innere Perigonblätter.
7. Griffelsäule (Gynostemium) nach Entfernung des Perigons. Vergr. $^4/_1$. *a* Anthere des fertilen Staubgefässes, *s* Staminodien, *n* Narbe, *r* Bursicula, *b* Fortsatz des Schnäbelchens (Rostellum).
8. Theoretisches Diagram der Orchisblüthe. Bezeichnung wie in 7. *pa* äusseres, *pi* inneres Perigon, *l* Labellum, *g* Gynaeceum.
9. Deckblatt (Bractee).
10. Pollinarium.
11. } Samen.
12. }
13. Papillen vom Labellum.

Orchis maculata L.

Syn. O. longibracteata Schmidt, O. Biermanni Ant. Ortmann, var. O. elodes Grisebach.

Tafel 20.

Diese Art besitzt handförmige oder fingerig getheilte Knollen. Der meist zehnblättrige, nicht hohle, derbe Stengel wird fusshoch. Die Blätter sind fast immer gefleckt und nehmen nach oben an Grösse ab. Die Deckblätter (Bracteen) sind dreinervig und geadert, die mittleren an Länge dem Fruchtknoten gleich, die unteren länger als dieser. Der Sporn ist kegel-walzenförmig, absteigend und kürzer als der Fruchtknoten. Die Blüthen sind weisslich oder blassviolett mit dunklen Flecken und Linien gezeichnet, selten purpurnviolett. Diese Art wächst auf Wald- und Bergwiesen und blüht im Juni und Juli.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 20.

1. Blühende Pflanze. Nat. Gr.
2. Blüthe mit Deckblatt. Vergr.
3. Geöffnete Frucht. Vergr.
4. Samen mit Samenhaut (Flugapparat).

Orchis mascula L.

Syn. O. speciosa Host., O. masc. var. Hostii P. M. E.

Tafel 21.

Die Knollen dieser Species sind rundlich. Der Stengel wird fusshoch, die Blätter sind schön hellgrün, oft rothbraun punktirt, saftig fleischig und glänzend. Der Blüthenschaft ist oberwärts fast nackt und trägt die prächtig purpurne Aehre. Das Labellum ist dreilappig, am Rand gezähnelt, der mittlere Lappen ausgerandet, meist mit einem Zahne in der Ausbuchtung. Der Helm wird hier nicht mehr von fünf Perigonblättern gebildet, die beiden äusseren, seitlichen Perigonblätter schlagen sich vielmehr flügelartig zurück. Der fast wagrechte walzliche Sporn hat meist die Länge des Fruchtknotens. Die Deckblätter sind einnervig und ungefähr von Fruchtknotenlänge oder kürzer. Die Blüthen stehen in verlängerter, lockerer Aehre. Die Perigonzipfel haben dunkelpurpurne Färbung, das Labellum ist am Grunde weissgrünlich, oben purpurroth mit dunklen Flecken. Die Pflanze wächst auf trocknen Wiesen und in lichten Wäldern, ist in Deutschland (Thüringen, Harz, Sachsen) nicht selten; sie variirt mit ganz weissen oder helllilaen Blüthen und ungefleckten Blättern. Die Blüthezeit fällt in den Mai und Juni.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 21.

1. Blühende Pflanze. Nat. Gr.
2. } Blüthenknospen. Vergr.
3. }
4. Blüthe nach Entfernung aller Perigonblätter ausser dem Labellum *l*. *g* Gynostemium. Vergr.
5. Längsschnitt durch Gynostemium, Sporn und Fruchtknoten. Vergr.
6. Gynostemium von vorn. Vergr.
7. Querschnitt durch die Anthere. Vergr.
8. Oberer Theil der Pollinarium-Achse mit anhängenden Pollenmassen (Massulae). Vergr.
9. Einzelne Massulae, stärker vergrössert.
10. Samen mit Samenhaut. Vergr.

Orchis Morio L.

Tafel 22.

Orchis Morio L. ist die kleinste unserer Orchis-Arten. Ihre Knollen sind rundlich. Die 4—5 kleinen, länglichen, fast linealischen Blätter stehen, sich rückwärts krümmend, vom kaum spannenhohen Stengel ab, welchen nach oben noch einige Scheidenblätter umhüllen. Der Blüthenstand ist armblüthig. Die verhältnissmässig grossen Deckblätter sind oben ein-, unten deutlich dreinervig, die Blüthen ziemlich gross. Der kurze, rundliche Helm endet stumpf. Die purpurnen Perigonblätter sind von auffällig kräftigen, parallelen, grünen Adern durchzogen. Das purpurne Labellum ist dunkel geadert und gefleckt, am Rande gezähnt und breit gelappt. Der keulenförmige Sporn steht horizontal oder schräg aufwärts. Die Pflanze, in Deutschland gemein, bevorzugt trockene, kurzrasige Wiesen und lichte Wälder mit schwerem, Lehm und Mergel haltigen Boden. Sie blüht Ende April und Anfang Mai. Sie variirt mit fleischfarbenen und ganz weissen Blüthen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 22.

1. Blühende Pflanze. Nat. Gr.
2. Blüthenknospe. Vergr.
3. Ausgebreitetes Labellum. Vergr.
4. Verschiedene Labellum-Formen. Vergr.
5. Gynostemium von vorn. *b* Bursicula. Vergr.
6. Gynostemiumspitze. Bursicula entfernt, sodass die beiden Klebscheiben freiliegen. Vergr.
7. Pollinarium mit Klebscheibe *k*. Vergr.
8. Stengel-Querschnitt. Vergr.
9. Samen. Vergr.
10. Fruchtknoten-Querschnitt. Vergr.
11. Längsschnitt durch die Knollen. Vergr.

Platanthera.

Die Gattung **Platanthera** verdankt ihren Namen dem breiten niedrigen, eines mittleren Fortsatzes ganz entbehrenden Rostellum; die Klebflächen der Pollinien sind rechtwinklig zu den Caudiculis orientirt.

Platanthera bifolia Rchb.

Syn. Orchis bifolia Schmidt, Habenaria bifolia R. Br., Platanthera solstitialis Boenninghausen, Conopsidium stenantherum Wallroth.

Tafel 23.

Diese Art ist sehr scharf charakterisirt. Der etwa 50 cm lange, etwas kantige Schaft entspringt einer länglichen, nach unten dünn auslaufenden Knolle und trägt zwei grosse, fast bodenständige, oval-zungenförmige, stumpf abgerundete Blätter, welche sich an der Basis rinnenförmig verschmälern, weiter oben wenige schmale, aufrecht angedrückte Hochblätter, welche in die grünen Deckblätter der Inflorescenz übergehen. Das Perigon ist schmutzig grünlich-weiss, die seitlichen Zipfel stehen flügelartig ab.

Das Labellum ist grünlich, ungetheilt, lanzettlich, nach unten gewendet. Der fast gerade fadenförmige Sporn ist horizontal oder aufwärts gerichtet und bedeutend länger als die Fruchtknoten. Die Inflorescenz ist eine lockerblüthige, fast walzliche Aehre.

Die Pflanze ist bei uns nicht selten und bewohnt lichte Waldstellen, Haiden und trockene Wiesen. Die Blüthen entfalten sich im Mai bis Juni und verbreiten besonders Abends und Nachts einen herrlichen Duft.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 23.

1. Blühende Pflanze. Nat. Gr.
2. Einzelblüthe. *l* Labellum. Vergr.
3. Vorderansicht des Gynostemiums. Vergr.
4. Pollinarium mit Klebdrüse. Vergr.
5. Fruchtknoten mit Querschnitt. Vergr.
6. Samen mit Arillus. Vergr.
7. Frucht in der Seitenansicht. Nat. Gr.

Anacamptis.

Das Genus **Anacamptis** unterscheidet sich von Orchis wesentlich darin, dass die Pollinarien der beiden Antherenfächer unterwärts einer gemeinsamen Klebmasse aufsitzen, welche von der Bursicula eingeschlossen wird. Das Labellum ist flach, dreilappig, trägt auf der Oberseite zwei erhabene Längsleisten und unten einen langen, dünnen Sporn. Die paarigen äusseren Perigonblätter stehen flügelartig ab. Die Gattung ist monotypisch, d. h. nur durch eine Art repräsentirt. Diese ist, bei uns selten, in Europa und Afrika heimisch.

Anacamptis pyramidalis Rich.

Syn. Orchis pyramidalis L., Aceras pyramidalis Rchb. fil.

Tafel 24.

Anacamptis pyramidalis Rich. besitzt kuglige 1 cm im Durchmesser haltende Knollen und zahlreiche, an dem etwa 2 Fuss hohen Stengel zerstreut stehende, längliche, oberwärts schmäler werdende Blätter. Die Inflorescenz ist eine dichtblüthige, anfangs pyramidale, später mehr eiförmig-kuglige Aehre. Die Blüthen sind relativ klein und lebhaft purpurroth gefärbt. Der fädige Sporn ist länger als das dreispaltige Labellum und meist auch länger als der Fruchtknoten. Die am Grunde dreinervigen lineal-pfriemlichen Deckblätter überragen den Fruchtknoten.

Die Pflanze bewohnt sonnige, waldige Berghänge und Wiesen und ist kalkliebend. Sie blüht von Mai bis Juni.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 24.

1. Blühende Pflanze in natürlicher Grösse.
1a. Inflorescenz der weissblühenden Varietät. Nat. Gr.
2. Einzelblüthe. Vergr.
3. Querschnitt des Fruchtknotens. Vergr.
4. Pollinarien mit Klebscheibe. Vergr.
5. Gynostemium. Vergr. *a* fertile Anthere, *st*, *st* Staminodien, *b* Bursicula, *r* Fortsatz des Rostellums.
6. Samen mit Arillus. Vergr.

Vanilla.

Die Gattung **Vanilla** gehört zu den **Acrotonae**, welche sich dadurch auszeichnen, dass bei ihnen die Anthere sich in das Clinandrium von oben her so herabsenkt, dass ihre Spitze gerade auf das Rostellum zu liegen kommt; die Anthere ist gleichsam umgekippt. Die den Caudiculae entsprechende Klebscheibe wird also nicht an der Basis, sondern an der Spitze, dem oberen Ende der Pollenmasse, entwickelt. Bei den **Basitonae** oder **Ophrydinae** berühren die Pollensäcke mit ihrem unteren Ende die vom Rostellum gebildete Bursicula; die Pollinarien entwickeln die Caudiculae demnach an ihrem unteren, basalen Ende. Innerhalb der **Acrotonae** nun rechnet man die Vanillengewächse (Vanilleae) zu den **Acranthae**, weil ihre Blüthenstände die Spitzen der einzelnen Sprosse einnehmen, und unter diesen wieder zu den **Neottinae**, weil die Pollenmassen weich bleiben und die Blätter in der Knospenlage vom Rande her eingerollt (nicht längsgefaltet) sind und die Blattlamina nicht an der Scheidengrenze abgliedern. Das Labellum von **Vanilla** ist ungespornt und umhüllt von den Seiten das Gynostemium. Die Gattung **Vanilla** ist durch folgende Merkmale besonders charakterisirt. Das Labellum ist stark mit der verlängerten, nicht geflügelten Griffelsäule verwachsen, die Pollinien zeigen körnige Beschaffenheit, die langen Früchte werden fleischig und springen spät mit zwei ungleichen Klappen nach Schema 3 (pag. 31) von oben her auf. In der Frucht, Vanillenschote genannt, obgleich der Botaniker unter „Schotenfrucht" etwas Anderes versteht, bilden sich zahllose kleine schwarze Samen mit harter krustiger Schale aus. Die etwa 20 Arten der Gattung sind kletternde Gewächse mit langen Internodien und je einer Luftwurzel an jedem Knoten. Officinell ist

Vanilla planifolia Andr.

Syn. Vanilla sativa und sylvestris Schiede. Vanilla viridiflora Blume, Myobroma fragrans Salisb.

Tafel 25.

Vanilla planifolia Andr. hat ihre Heimath in den feuchten Wäldern der ostmexikanischen Küstenländer zwischen 19° und 20°, bis zu Höhen von 1000 m, in den „Sierras calcentes" mit einer Mitteltemperatur von 25° bis 27°. Man hat die Pflanze auch in Westindien, auf Java, Bourbon und Mauritius im Grossen angepflanzt. Während in der Heimath Insekten das Bestäubungsgeschäft verrichten, muss in den Plantagen der Pollentransport durch Menschenhand bewirkt werden. Diese Arbeit ist mühevoll aber lohnend, denn kräftige Culturpflanzen sollen 30—40 Jahre hindurch jährlich gegen 50 Früchte liefern. Die Vanillenpflanze klimmt mit ihren hin- und hergebogenen, fleischigen, wenig verholzenden, etwa fingerstarken grünen Stengeln an Bäumen etc. hoch empor, indem sie sich mit dünnen fast armlangen Luftwurzeln festhält. Die Blätter sind ansehnlich, etwa handlang, dick, fleischig, eiförmig zugespitzt, ganzrandig und durch Längsadern gestreift; sie sitzen mit kurzer rinniger Scheide am Stamm. Die End- oder seitenständigen Inflorescenzen enthalten gelblichgrüne Perigonblüthen mit fast lanzettlichen, stumpfen, nach dem Grunde hin verschmälerten und daselbst fast röhrig zusammenschliessenden Perigonzipfeln von ca. 7 cm Länge. Die Blüthen werden von stielartig verlängerten Fruchtknoten getragen, welche einzeln aus den Achseln kleiner grüner Hochblätter entspringen, und bilden stattliche Trauben. Das Labellum ist etwas kürzer und dunkler grün als die übrigen Perigonzipfel; es ist dreilippig, am Rand fein gekräuselt und gekerbt und trägt auf der Innenseite eine kleine gelbe Protuberanz. Nach kürzer als das Labellum ist das halbcylindrische, wenig gekrümmte Gynostemium, welches auf seiner Vorderseite fein behaart ist. Neben der Anthere zieht sich der Rand des Clinandriums beiderseits zahnförmig vor; diese Zähne sind Staminodien des inneren Staubblattkreises.

Die officinellen Früchte, Fructus Vanillae Ph. G. II, p. 122 s. Siliqua Vanillae Ph. G. II, p. 340 werden in Mexico in umständlicher Weise behandelt, abwechselnd offen oder in wollene Tücher eingeschlagen, der Sonne oder gelindem Kohlenfeuer ausgesetzt, wobei sie nachreifen, das Aroma und die beliebte braunschwarze Farbe annehmen. Die Vanillenschoten erreichen oft eine Länge von 22 cm bei einer Dicke bis zu 1 cm und sind beiderseits verschmälert. Durch die Packung werden sie häufig platt gedrückt, längsfurchig und gedreht. Blättchen und feine Nadeln von Vanillin bedecken die Oberfläche.

Chemie: Die Vanille verdankt ihren angenehmen Geruch dem Vanillin, welches in der Frucht und auf ihrer Oberfläche auskrystallisirt; dasselbe ist Metamethoxyparaoxybenzaldehyd (Tiemann-Haarmann), schmilzt bei 81°, siedet bei 285° und löst sich in ca. 95 Theilen Wasser von 15°, in 20 Theilen bei 80°, reichlicher in siedendem Wasser, Aether, Alkohol, Chloroform. Fett und Wachs bei der Vanille betragen 11,8, Harz 4, Gummi und Zucker 16,5, anorganische Substanzen 4,6 %.

Die Kapseln anderer Vanillearten kommen zwar auch in den Handel, können aber keinen Vergleich mit denen der **Vanilla planifolia** aushalten; so die flachen, bis 2 cm breiten Schoten (Vanillon des Handels) von **Vanilla Pompona** Schiede, die in Ostmexico und dem nordöstlichen Theile Südamericas einheimisch ist; sie enthalten nur 0,4—0,7 % Vanillin. Noch geringer sind die Früchte von **Vanilla guianensis Splitgerber** in Guiana und **Van. palmarum Lindley** bei Bahia und aus Rio Parahyba. Die westindische **Vanilla aromatica Swartz** besitzt zwar eine wohlriechende Blüthe, aber die Frucht ist ohne Aroma. Als kleine Vanille, Vanilla chica, soll auf dem Isthmos von Panama die Frucht des **Selenipedium Chica Rchb. fil.** sehr geschätzt sein.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 25.

1. Stück einer blühenden Pflanze in natürlicher Grösse.
2. Labellum *l* mit angewachsenem Gynostemium *g*. Vergr.
3. Labellum, vom Gynostemium befreit und ausgebreitet. Vergr.
4. Gynostemium. *a* fertile Anthere, *st*, *st* Staminodien, *l* Lamina, aus der übergebogenen Spitze des hinteren Fruchtblatts gebildet.

II. Klasse. Dicotyleae.

Dicotyle, zweisamenlappige Pflanzen.

Typus: Keimling mit zwei Cotyledonen; Gefässbündel im Wachsthum unbegrenzt, auf dem Querschnitt des Stengels in einen Ring geordnet; Blätter fieder- oder fingernervig; Blüthen 4-, 5- oder mehrzählig.

I. Unterklasse. Choripetalae (incl. Apetalae).

Kronenblätter frei oder fehlend.

Die **Choripetalae** umfassen kronenlose (apetale) und kronenführende (corollate) Dicotyledonen. Im Allgemeinen pflegt man von jenen zu diesen aufzusteigen und gelangt zu einer Eintheilung der ganzen Unterklasse in sechs Reihen:

Reihe 1. **Juliflorae.** Ausgezeichnet durch constante und typische Apetalie. Blüthen in „Kätzchen".

Reihe 2. **Centrospermae.** Ausgezeichnet durch centrale Placentation der Samenanlagen.

Reihe 3. **Aphanocyclicae.** Ausgezeichnet durch völlig oder theilweile acyklischen Blüthenbau oder bei cyklischer Blüthe durch das Schwanken in der Zahl der zur Blüthenhülle oder zum Aufbau des Androeceums und Gynaeceums verwendeten Quirle.

Reihe 4. **Eucyclicae.** Ausgezeichnet durch cyklische Blüthen mit oberständigem Fruchtknoten. Die Zahlenverhältnisse der Kreise werden nicht durch Spaltungen verwischt.

Reihe 5. **Tricoccae.** Durch ausnahmslos eingeschlechtige (dicline) Blüthen ausgezeichnet. Die Blüthen sind entweder apetal oder das Perianth ist unterständig, einfach (Perigon), selten in Calyx oder Corolle getheilt. Dreizahl der Fruchtblätter ziemlich constant, daher Tricoccae.

Reihe 6. **Calyciflorae.** Ausgezeichnet durch fast ausnahmslos cyklische Blüthen mit peri- oder epigynischem in Kelch und Krone getrenntem Perianth.

Reihe 1. Juliflorae.

Die Juliflorен sind die typisch apetalen und thalamifloren Choripetalen. Thalamifloren nennt man sie, weil die Staubblätter dem Blüthenboden (thalamus) unmittelbar aufgewachsen sind. Ihre Blüthen sind durchweg klein, oft diclin, in allen Kreisen wenig hoch entwickelt. Das Perianth fehlt ganz oder ist nur als unscheinbares Perigon entwickelt. Ganz allgemein treten die kleinen Blüthen zu dichten, ähren- oder knollenförmigen Blüthenständen, „Kätzchen" (amentum) zusammen.

Die Juliflorен umfassen drei Ordnungen:

α. **Amentaceae.** Meist Holzgewächse mit durchgehends diclinen Blüthen. Same ohne Endosperm.

β. **Urticinae.** Theils Kraut-, theils Holzgewächse mit diclinen Blüthen. Same meist mit Endosperm. Viele führen Milchsaft.

γ. **Piperinae.** Blüthen gewöhnlich monoclin (zwitterig) und ohne Blüthendecke (völlig nackt. Same mit Endosperm und massigem Perisperm.

α. Amentaceae.

Sie umfassen die zwei hier zu erwähnenden Familien der **Cupuliferae** und **Juglandaceae.**

Fam. 1. **Cupuliferae.** Inflorescenz monoecisch, ♂ kätzchenförmig, ♀ verschiedengestaltig, *P* 4—8, bei Betuleae und Coryleae öfters rudimentär oder unterdrückt. *A* 2—20, bei Betuleae und Coryleae öfters gespalten, bei Isomerie vor *P*. *G* $(\overline{2—9})$. Fruchtknoten gefächert, Fächer 1—2eiig, Frucht nur 1fächerig und 1samig, meist nussartig mit Cupula aus Hochblättern gebildet. Holzpflanzen mit einfachen bistipulaten Blättern. Temp., Calid. nördliche Halbkugel; 400.

α. **Betuleae.** Keine Cupula. *P* in ♂ entwickelt, bei ♀ unterdrückt. *G* 2.

Betula. Alnus.

β. **Coryleae.** Capula 1früchtig, aus 1 Deck- und 2 Vorblättern. *P* in ♂ unterdrückt, bei ♀ rudimentär. *G* 2.

Corylus. Carpinus.

γ. **Fagineae.** Capula 1- bis mehrfrüchtig, aus 4 (bei Quercus völlig verwachsenen) Vorblättern. *P* bei ♂ und ♀ entwickelt. *G* 3—9.

Fagus. Castanea. **Quercus.**

Quercus.

Alle ca. 300 Arten des Genus **Quercus** sind Sträucher oder Bäume der nördlich-gemässigten Zone, nur wenige Arten finden sich in den kälteren Regionen der Gebirge der heissen Zone. Die bald

sommer-, bald immergrünen Blätter sind gewöhnlich lederhart, ganzrandig oder gezähnt, gelappt oder buchtig, niemals gefiedert. Am Grunde der Blattstiele sitzen zwei hinfällige Nebenblätter (stipulae). Die männlichen Kätzchen aller Quercus-Arten entspringen in den Achseln spreitenloser Schuppenblätter, welche, paarweise zusammengehörend, Nebenblätter sind und zugleich als Knospenschuppen functioniren. Jedes Kätzchen besteht aus einer fadendünnen, herabhängenden Achse (Spindel), an welcher die Einzelblüthen, mehr oder weniger weit von einander entfernt, in den Achseln je eines kleines Deckblattes sitzen. Jede Blüthe hat ein ungleich 6—7 theiliges Perigon, welches eine unbestimmte Anzahl von Staubblättern umhüllt. Jedes Staubblatt hängt mit den fädigen Filamenten abwärts und trägt einen 2fächerigen, mit zwei Längsrissen sich öffnenden Staubbeutel. Der Fruchtknoten ist in der männlichen Blüthe nicht einmal rudimentär vorhanden. Die weiblichen Blüthenstände sitzen in den Achseln nahe an der Spitze der blühenden Sprosse befindlicher Laubblätter. Ihre Spindel ist kräftig und wenig biegsam. Meist ist sie mit nur wenigen Blüthen (1—5) besetzt, welche sich köpfchenartig zusammendrängen. Jede Einzelblüthe ist ohne Stiel in der Achsel eines schuppenförmigen Niederblattes angeheftet und am Grunde umhüllt von der jungen Cupula, welche sich wahrscheinlich aus vier Hochblättern bildet, an deren Aussenseite kleine Zahnfortsätze hervorsprossen. Jede Cupula umhüllt nur eine Blüthe, an welcher man einen unterständigen, aus drei Fruchtblättern gebildeten, dreifächerigen Fruchtknoten und ein unscheinbares Perigon erkennen kann. Der aus dem letzteren hervortretende kräftige Griffel spaltet sich an seiner Spitze in drei breite dicke Narbenlappen. Staubblatt-Rudimente sind in den weiblichen Blüthen nicht vorhanden. Die drei Fruchtknotenfächer bilden sich in jeder Blüthe erst nach der Bestäubung der Narbe aus, zur Zeit der Bestäubung ist sozusagen die weibliche Blüthe noch unfertig, sie ist noch ganz ohne Samenanlagen, denn diese können erst hervorsprossen, wenn die Fruchtknotenfächer entstehen. In jedem Fache bilden sich zwei hängende Samenknospen aus, also sechs zusammen, von welchen jedoch nur eine einzige zum Samen entwickelt wird. Dabei vergrössert sich die Cupula und die Fruchtknotenwand. Die Frucht nennen wir „Eichel". Deren Becher ist die Cupula, deren Schale ist das lederige Pericarp, welches oben als kleines Spitzchen den verhärtenden Griffelrest trägt. Den Inhalt der Eichel bildet der grosse Same, dessen Hauptmasse die beiden fleischigen Cotyledonen des Keimlings ausmachen, welche flach an einander liegen und eine winzige Plumula und Radicula zwischen sich erkennen lassen. Endosperm ist im reifen Samen niemals vorhanden. Die Eichel ist als eine Nuss mit lederigem Pericarp aufzufassen. Das Pericarp öffnet sich nicht, sondern wird von der durchbrechenden Keimwurzel unregelmässig zersprengt.

Die drei in diesem Werke in Betracht kommenden Quercus-Arten sind

Quercus pedunculata Ehrh.,
Quercus sessiliflora Sm. und
Quercus lusitanica Webb.

Diese drei Arten gehören zur Untergattung: **Lepidobalanus** mit offener, becherförmiger nicht zerspringender und schuppenförmiger Cupula.

Quercus pedunculata Ehrh.

Tafel 26.

Linné fasste die drei Arten: **Quercus pedunculata, Quercus sessiliflora** und **Quercus pubescens** als **Quercus Robur** zusammen; es ist natürlich ganz gleichgültig, ob man mit ihm in den genannten Eichenformen nur Varietäten einer Art oder selbständige Arten erblicken will; die Unterschiede zwischen ihnen lassen sich etwa so bezeichnen: **Qu. pedunculata Ehrh.** hat gestielte Eicheln, aber sitzende Blätter; **Qu. sessiliflora Sm.** ungestielte, knäuelig gehäufte Eicheln, aber gestielte Blätter; **Qu. pubescens Willd.** gleicht der sessiliflora bis auf die beharten Blätter. **Qu. pedunculata Ehrh.**, die Stiel- oder Sommereiche, trägt lockerblüthige, weibliche Kätzchen. Zur Reifezeit (im Herbst) sitzen nur wenige (1 oder 2) Eicheln an der Spitze der oberwärts abstehenden Kätzchenspindel.

Die Eicheln sitzen an gemeinsamen, langen Stiel (Pedunculus), daher „Stieleiche". Die Blätter sind fast ganz ungestielt, jedenfalls sehr kurz gestielt, der Stiel ist nicht länger als die halbe Breite des Blattgrundes. —

Quercus pedunculata ist in Deutschland verbreitet, geht aber weiter nach Norden (Schweden) und Osten (Russland). In Bergländern geht sie nicht über 1000 m Höhe hinauf.

Diese Eiche liefert wie die nächstfolgende mannigfache Drogen und in Handel kommende Producte. Officinell ist nach Ph. G. II, p. 68 noch Cortex Quercus, worunter man die Rinde 10—25 Jahre alter Bäumchen, die zum Zweck der Schälung besonders cultivirt werden, versteht. Die beste Rinde wird als Spiegelrinde in den Handel gebracht. Die III. Ausgabe der Ph. G. hat die Eichenrinde nicht aufgenommen. Früher waren auch die Eicheln officinell als Semen Quercus s. Glandes Quercus decorticatae, welche in den Cotyledonen den Eichenzucker, Quercit, enthalten. Sie liefern den noch heute vielfach gepriesenen Eichelkaffee, welcher auch zur Herstellung des Eichelcacaos benutzt wird.

Chemie: Der hervorragendste Bestandtheil ist ein Gerbstoff, welcher dieser Rinde eigenthümlich zu sein scheint, jedenfalls von dem der Galläpfel abweicht. Die beste Spiegelrinde enthält nicht über 10 % Gerbsäure. In Rinde und Samen ist Quercit, ein dem Inosit nahe stehender Körper enthalten, ausserdem in der Rinde Laevulin und Zucker. Spiegelrinde hinterlässt bis 6 % Asche. Bei der Darstellung der Gerbsäure erhält man Absätze von Eichenroth, welchem die Rinde ihre Farbe verdankt, ausserdem findet man Gallussäure sowie die vielleicht erst entstehende Ellagsäure. Eichenroth wird mit Eisenchlorid schwarz und liefert beim Verschmelzen mit Kaliumhydroxyd Phloroglucin und Protocatechusäure.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 26.

1. Blühender Maitrieb. Nat. Gr.
2. Stück eines männlichen Kätzchens (amentum) mit drei Blüthen. Vergr.
3. Aelteres Blatt und gestielte (pedunculatus) Früchte. Nat. Gr.
4. Weibliche Blüthe. *b* Bractee. Vergr.
5. Anthere, rechts Ansicht von vorn, links im Querschnitt. Vergr.
6. Weibliche Blüthe im Median-Längsschnitt. *b* Bractee, *c* Cupula, *n* Narbe, *s* Samenknospen. Vergr.
7. Diagramm der weiblichen Blüthe. *b* Deckblatt (Bractee), *c* Cupula, *k* Kelch (Kalyx), *c* Krone (Corolle), *g* Gynaeceum.

Quercus sessiliflora Sm.

Tafel 27.

Quercus sessiliflora Sm., die Trauben-, Winter- oder Steineiche trägt ihre weiblichen Blüthen meist zu mehreren geknäuelt bei einander am Ende der sehr kurzen Kätzchenspindel, weshalb die reifen Eicheln dicht nebeneinander, traubig (deshalb Traubeneiche) sitzen, und die ganze Eichelgruppe erscheint fast ungestielt, weil der untere Theil der Spindel sehr kurz ist. Auf diese Erscheinung bezieht sich das Wort „sessiliflora", sitzendblüthig; die Laubblätter dieser Eichenart sind dagegen langgestielt. Diese Eiche ist die eigentliche „deutsche Eiche", weil sie nicht über die deutsche Flora hinausgeht.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 27.

I. Blühender Zweig, oben sitzende weibliche Blüthen, unten männliche Kätzchen tragend. Nat. Gr.
II. Zweig mit Blättern und Früchten. Nat. Gr.
1. Fragment eines männlichen Kätzchens mit zwei Blüthen. Vergr.
2. Drei weibliche Blüthen. *b b b* Bracteen. Vergr.

3. Weibliche Blüthe in der Ansicht mit Cupula und Bractee *b*, *n* Narbe. Vergr.
4. Längsschnitt durch die weibliche Blüthe. *b* Bractee, *c* Cupula, *n* Narbe, *s* Samenknospen. Vergr.
5. Embryo in der Ansicht. Nat. Gr.
6. Embryo mit entferntem vorderen Samenlappen. *c* hinterer Samenlappen (Cotyledon), *r* Würzelchen (Radicula). Nat. Gr.
7. Frucht, querdurchschnitten, aussen die Fruchtschale (Pericarp), innen die beiden Cotyledonen *c* zeigend. Nat. Gr.
8. Staubfäden von der Rückseite gesehen. *f* Filament, *a* Anthere. Vergr.

Quercus lusitanica Webb.

Tafel 28.

Die lusitanische Eiche tritt wie bei uns **Quercus Robur** im Mittelmeergebiet in vielen Varietäten auf, welche nach De Candolle auf die drei Unterarten **Quercus faginea, oriensalis** und **baetica** vertheilt werden können. Eine Varietät des Subgenus **Quercus orientalis** ist die **Quercus infectoria DC.** (**Qu. infectoria Oliv.**), die Färber- oder Galläpfeleiche, welche besonders in Kleinasien und Syrien bis zum Tigris, ferner auf Cypern und in Thracien sehr verbreitet ist. Sie bildet meist nur mannshohe Büsche mit 5—6 cm langen, etwa 3 cm breiten, länglich verkehrt eiförmigen, ganz kurz gestielten Blättern, welche, abgestorben, im Winter nicht an den Zweigen hängen bleiben, nicht marcescent sind. Die Spreite des Blattes ist regelmässig gesägt oder gekerbt gesägt, niemals gezähnt gelappt. Die fest sitzenden Früchte stehen einzeln oder bis zu dreien nebeneinander, sind walzlich und etwa 4 cm lang, also bedeutend länger als die von **Quercus Robur**.

Quercus lusitanica var. α. infectoria DC. liefert die Gallae der Ph. G. II, p. 124 sive Gallae Halepenses, Levanticae v. Turcicae Ph. G. II, p. 334, die Aleppo-Galläpfel, die levantinischen und türkischen Gallen. Die frischen Triebe werden im Sommer vor der Wiederbelaubung vom Weibchen der Gallwespe Cynips Gallae tinctoriae Olivier aufgesucht, mit dem Legestachel bis zur Cambiumschicht angebohrt, worauf in das Bohrloch hinein ein Ei abgelegt wird. Die aus dem Eie nach Kurzem hervorgehende Larve verwundet mit ihren Kiefern die benachbarten Zellen und veranlasst dadurch lebhafte Zellwucherungen, aus denen die Galle wird. Mit den Nährstoffen wird zugleich Gerbsäure gebildet. In der mit einer Nährschicht ausgekleideten Kammer der Galle entwickelt sich die Larve oder Made, welche nach 5—6 Monaten als ausgebildete Wespe durch einen selbstgefertigten geraden cylindrischen Ausgang mit etwa 3 mm weitem Flugloche ausschlüpft; bisweilen geht die Wespe im Gallapfel zu Grunde; auf die chemische Beschaffenheit ist das Zurückbleiben oder Ausfliegen der Wespe ohne Einfluss, obgleich man im Handel der nicht durchbohrten dunkleren Sorte den Vorzug giebt.

Chemie: Den herben, zusammenziehenden Geschmack verdanken die Gallen ihrem hervorragendsten Inhaltsstoffe, der Gallusgerbsäure. Die besten aleppischen Gallen geben bis 70 %. Auch Zucker (3 %), Calciumoxalat, Stärke werden gefunden.

Auch auf den europäischen Eichen entstehen durch den Stich anderer Gallwespen (Cynips Hayneana, Cynips Quercus folii, Cynips Quercus Cerris) Gallen, meist kleiner und ärmer an Gerbsäure als die aleppischen, daher für die Pharmacie unbrauchbar, aber zu technischen Zwecken vielfach gesammelt, so z. B. die ungarischen „Knoppern" an der Cupula oder Frucht von **Quercus pedunculata** und **sessiliflora**.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 28.

I. Fruchttragender Zweig. Nat. Gr.
II. Blühender Zweig. Nat. Gr.
1. Stück eines männlichen Kätzchens mit drei Blüthen. Vergr.
2. Männliche Blüthe, stärker vergrössert, nach Entfernung der Staubblätter von oben gesehen.
3. Staubblätter { *a* von der Rückseite / *b* von der Vorderseite } gesehen. Vergr.
4. Schief querdurchschnittene Frucht. *cc* Cotyledonen des Embryo, *p* Fruchtschale (Pericarp). Nat. Gr.
5. Embryo nach Entfernung der oberen Hälfte des vorderen Keimblattes. *r* Radicula. Nat. Gr.

Quercus Suber L.

Quercus Suber L., die im westlichen Mittelmeergebiet einheimische, immergrüne Korkeiche zeichnet sich durch ihre eiförmigen bis länglichen, scharf dornig gezähnten, anfangs graufilzigen, später oberseits kahlen Blätter aus. Sie ist ein stattlicher, bis 30 m hoher Baum, besonders charakterisirt durch die reiche Korkbildung des Stammes und der Zweige. Schon fünfzehnjährige Stämme liefern geschält bis 5 cm dicke Korkplatten. Nach dem Schälen ersetzt sich der Korkmantel wieder, sodass nach 8 bis 10 Jahren auf's Neue der Kork abgenommen werden kann. Die ausgedehntesten Korkeichenwaldungen liegen im östlichsten Theile des algerischen Departements Constantine; in Spanien wird der meiste Kork im nordöstlichen Catalonien gewonnen. In Portugal ist die Pflege des Baumes im Aufschwung begriffen.

Fam. 2. **Juglandaceae.** Inflorescenz monoecisch, männliche kätzchenartig, weibliche ährig. Für die männlichen Blüthen gilt $P4-0$, $A4-\infty$, für die weiblichen $P4-0$, $G\overline{(2)}$. Das Ovarium hat unvollständige Scheidewände, die Samenknospe ist aufrecht atrop, die Frucht eine Steinfrucht ohne Cupula. Bäume mit Fiederblättern ohne Nebenblätter (Stipulae). N. Temp. bes. America. 33.

Juglans. Carya. Pterocarya.

Juglans.

Die männlichen Kätzchen stehen an vorjährigen Seitenzweigen einzeln oder zu zweien oberhalb der Blattnarben. Die den Zweig abschliessende Knospe treibt aus, den Knospenschuppen folgen gefiederte Laubblätter, und endlich schliesst der Jahrestrieb mit einer armblüthigen weiblichen Inflorescenz ab. Die männlichen Blüthen enthalten 8—40 Staubblätter in zwei oder mehr Reihen. Die Antheren sitzen auf kurzen Filamenten und werden vom Connectiv überragt. Ein Fruchtknotenrudiment fehlt ganz. An den weiblichen Blüthen verwachsen Deckblatt und Vorblätter (2) mit dem Fruchtknoten, der oben durch ein unscheinbares, vierzähniges, calycinisches Perigon abgeschlossen wird, aus dem sich die zweilappige, median orientirte, stattliche Narbe erhebt. Die Steinfrüchte sind von ansehnlicher Grösse; bei der Reife springt das Epicarp unregelmässig ab, wodurch das holzige Endocarp, die unregelmässig gerunzelte Nussschale, freigelegt wird; letztere zerspringt bei der Keimung zweiklappig.

Juglans regia L.

Tafel 29.

Juglans regia L., der gemeine Wallnussbaum, ist ein bei uns überall in vielen Spielarten cultivirter schöner Baum mit ausgebreiteter schattender Krone. Er ist in Vorderasien, von den kaukasischen Ländern bis Nordindien, vom Libanon bis Südpersien, ganz besonders auch in Kaschmir, Kumaon und Sikkim einheimisch und findet sich bis zu Höhen von 1500 m. In früheren geologischen Zeiten war der Baum bis Westeuropa verbreitet und ist im Alterthume zweifellos auf's Neue in Südeuropa eingewandert. Die gelblichgrünen, unpaarig gefiederten Blätter tragen an der über handlangen Mittelrippe meist drei Fiederpaare. Jedes Blättchen ist eiförmig-spitz, ganzrandig, fast lederig und kahl, nur in der Jugend ist die Unterseite zumal längs der Nerven mit weichen Haaren und ansehnlichen hellgelben Drüsen bestreut. Die Blüthen entwickeln sich in den Monaten April und Mai. Die kugelförmigen Früchte besitzen eine glatte, grüne, weisslich punktirte Schale, welche sich beim Reifen der Frucht schwärzt, schrumpft und unregelmässig zerreisst, um den Steinkern, die „Nuss", zu entlassen. Diese ist ellipsoidisch, oben zugespitzt und gefurcht und enthält den essbaren ölreichen Samen mit mächtigen gefalteten Cotyledonen.

Officinell sind die Blätter des Wallnussbaumes als Folia Juglandis Ph. G. II, p. 114. Sie dienen zur Bereitung des blutreinigenden Nussblätterthees; in der Ph. G. I war noch das Fruchtfleisch als Cortex Fructus Juglandis aufgeführt.

Chemie: Die frisch balsamisch riechenden Blätter enthalten das Alkaloid Juglandin, ferner den Zucker Inosit und geringe Mengen eines ätherischen Oels.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 29.

1. Blühender Zweig mit männlichen Kätzchen unten und weiblichen Blüthen oben. Nat. Gr.
2. Stück eines männlichen Kätzchens mit zwei Blüthen. Stark vergr. *a* Bractee, *p* Perigon.
3. Männliche Blüthe. Stark vergr. und von oben gesehen. *st* Staubblätter, *p* Perigon.
4. Weibliche Blüthe. Vergr. *n* Narbe, *c* Corolle, *k* Kelch.
5. Weibliche Blüthe im Längsschnitt. Vergr. *n* Narbe, *c* Corolle, *k* Kelch.
6. Frucht, deren Exocarp (äusseres Pericarp) *p*, zur Hälfte entfernt wurde; p_2 inneres Pericarp, Endocarp, Steinschale, freigelegt. Nat. Gr.
7. Frucht von aussen gesehen. Nat. Gr.
8. Längsschnitt durch die Steinschale mit Inhalt. Nat. Gr. *c* Cotyledonen. *p* Plumula, *r* Radicula, p_2 Endocarp.
9. Staubblatt von vorn. Nat. Gr.
10. Diagramm der männlichen Blüthe.
11. Diagramm der weiblichen Blüthe. *a* Antheren, *k* Kelch, *c* Corolle, *g* Gynaeceum.

β. Urticinae.

Die Blüthen sind stets diclin (getrenntgeschlechtig) und kronenlos (apetal). In den männlichen Blüthen folgen dem 4- oder 5theiligen Perigon wenige Staubblätter, in den weiblichen umgiebt das stets unterständige Perigon ein einziges Fruchtblatt mit einer Samenanlage. Ist ein zweites Fruchtblatt vorhanden, so ist es immer rudimentär und gewöhnlich nur als Griffel oder Narbenschenkel sichtbar. Die unscheinbaren Blüthen bilden niemals typische Kätzchen.

Formel der männlichen Blüthen: ✲ P_{4-5} A_{4-5} (über P) G_0.

Formel der weiblichen Blüthen: ✲ P_{4-5} A_0 $G_{(1-2)}$.

Die **Urticinae** umfassen wenige Familien, von welchen hier nur zu erwähnen ist die der **Urticaceen.**

Fam. Urticaceae. Frucht nussartig. Blüthen resp. Inflorescenzen nur aus den Achseln der häufig unterdrückten Zweigvorblätter. Kräuter und Holzpflanzen mit Nebenblättern; öfters milchend. — Calid. Temp. 1700.

Man pflegt diese Familie in folgende Unterfamilien zu zerlegen:

a. **Urticeae.** Filamente in der Knospe eingekrümmt. Samenknospe aufrecht, atrop. 1 Narbe. Ohne Milchsaft, zuweilen mit Brennhaaren.
Urtica. Parietaria. Boehmeria.

b. **Moreae.** Filamente wie bei a. Samenknospe hängend, gekrümmt. Narben meist 2. Oefters milchend.
Morus. Dorstenia.

c. **Artocarpeae.** Filamente in der Knospe gerade. Samenknospe und Narbe meist wie bei b. Blätter in der Knospe gerollt. Milchende Holzpflanzen.
Ficus. Artocarpus.

d. **Cannabineae.** Filamente wie bei c. Samenknospe hängend, gekrümmt (campylotrop). Narben 2. Kräuter ohne Milchsaft.
Humulus. Cannabis.

Humulus.

Diese nur in zwei Arten bekannte Gattung zeichnet sich ebenso wie die Gattung **Cannabis** durch einen sehr einfachen Bau ihrer stets dioecisch vertheilten Blüthen aus. In den männlichen Blüthen findet man ausser einem kleinen Deckblatt zwei schüppchenförmige seitliche Vorblätter und ein einfaches, tief fünftheiliges Perigon, über dessen Gliedern fünf Staubblätter eingefügt sind. Die schweren, zweifächerigen, innenwendigen (introrsen) Staubbeutel hängen an fadendünnen, leicht beweglichen Filamenten. Jede weibliche Blüthe wird umfasst von einem relativ grossen spathaartigen Deckblatt, welchem ein becherförmiges, den unteren Theil des Fruchtknotens eng umschliessendes Perigon mit ungetheiltem Rande folgt. Der Fruchtknoten ist einfächerig und endet mit zwei mediangestellten langen Narben. Die einzige Samenknospe ist hängend und gekrümmt (campylotrop). Der mit häutiger Schale versehene Samen ist ohne Endosperm, der Embryo gekrümmt. Das Fruchtblatt wird zu einer dem Samen fest anliegenden harten Schale, weshalb die Frucht als Nuss zu bezeichnen ist.

Humulus Lupulus L.

Tafel 30.

Humulus Lupulus L., der Hopfen, ist ein ausdauerndes Kraut, in ganz Europa, in Sibirien und den Kaukasusländern in feuchtem Gebüsch wild wachsend, vielfach im Grossen angebaut und in Nord- und Südamerika, sowie in Australien eingeführt wegen der technisch und pharmaceutisch werthvollen weiblichen Zapfen. Aus dem Rhizom erheben sich schlanke, 6kantige, mit verkieselten Klimmhaaren besetzte, rechts windende, an Stützen und anderen Pflanzen bis zu 6 und mehr Metern emporkletternde Stengel. Die decussirt (abwechselnd gegenständig) stehenden, langgestielten Blätter besitzen je zwei zugespitzte, aussen sammetartig behaarte Nebenblätter (stipulae), die sich dem Stengel nach oben anlegen. Meist sind die benachbarten, gegenüberliegenden Blättern angehörenden Nebenblätter mit einander verwachsen, so dass man an jedem Stengelknoten zwei Laubblätter und mit ihnen gekreuzt scheinbar nur zwei Nebenblattgebilde findet. Von den sechs Flächen des Stengelgliedes liegen immer

die beiden breitesten einander parallelen unterhalb der Nebenblattpaare, während je zwei schmälere sich unter spitzem Winkel schneidende Flächen auf je eines der beiden gegenüberstehenden Laubblätter zulaufen. Die in der Knospe scharfkantig gefalteten Laubblattspreiten sind rundlich oder eiförmig mit herzförmiger Basis, in den mittleren Stengelregionen fast ausnahmslos 3—5lappig, oben einfach und viel kleiner. Alle Spreiten sind grobstachelspitzig gesägt, oberseits kahl, unterseits mit verschieden gestalteten Haaren und in der Jugend mit gelben Drüsen besetzt. Auf allen Blattrippen sowohl, als auf dem Rücken und am Rande des Blattstiels sitzen wie auf den Stengelkanten Klimmhaare, welche die Pflanze zum Anhaken am Substrat benutzt. Merkwürdig ist der Bau der Inflorescenzen. Bei den männlichen Pflanzen entspringen die Blüthenzweige in den Achseln von Laubblättern, welche oben an den blühenden Zweigenden auf ihre Nebenblätter reducirt sind. Jede Blüthenstandsachse trägt unten zwei verzweigte mit Endblüthen abschliessende Seitensprosse ohne Vorblätter, weiter oben aus den Winkeln mehrerer Nebenblattpaare je zwei wickelartige Zweigsysteme, zwischen denen die gemeinsame Mutterachse abortirt ist. Die Blüthenstände der weiblichen Hopfenpflanze sind aus vielen zweizeilig geordneten Schuppenpaaren formirte Zäpfchen (Strobili). Jedes Schuppenpaar entspricht zwei Nebenblättern (Stipulae) eines selbst abortirten Blattes und bedeckt vier je von einem Deckblatt umhüllte Blüthen. Die Zäpfchen sitzen in traubiger Anordnung am Ende von Seitenzweigen. Die männlichen Blüthen bestehen aus einem fünftheiligen weisslichen Perigon und fünf Staubblättern. Diese sind kurz, die Antheren am Grunde den Filamenten angeheftet. Das Connectiv ist mit einigen Drüsen besetzt. Die Antherenfächer springen oben spaltig auf. Die weibliche Blüthe ist der von einem becherförmigen Perianth und einem Deckblatt umgebene Fruchtknoten, welcher zwei lange fädige Narben trägt und zur einsamigen Nuss wird. Der endospermlose Same enthält einen spiralig eingerollten Embryo.

Die technisch und pharmaceutisch verwendeten Strobili Lupuli sind die Ende August und Anfang September eingesammelten weiblichen Zapfen des Hopfens, die Glanduli Lupuli Ph. G. II, p. 125 s. Lupulinum stellen die kleinen goldgelben Drüsenhaare dar, welche in grosser Zahl aussen den Zapfenschuppen, den Blüthendeckblättern und dem Perigone aufsitzen und durch Abschlagen gesammelt werden.

Chemie: Die Drüsenhaare enthalten 2% eines im frischen Zustand grünlichgelben, später braunroth werdenden ätherischen Oels; die Hauptmasse des Inhalts der Drüsen ist Wachs (Palmitinsäure-Melissylester) und Harz. Auch Cholin (in Folia Belladonnae, Secale cornutum, Semen Foenugraeci nachgewiesen) und Lecithin sind im Hopfen gefunden worden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 30.

1. Fruchtast mit Zapfen. Nat. Gr.
2. Männlicher Blüthenstand. Nat. Gr.
3. Männliche Blüthe. Vergr.
4. Deckblatt des Zapfens mit zwei weiblichen Blüthen von Innen gesehen. Vergr.
5. Eine weibliche Blüthe im medianen Längsschnitt. Vergr.
6. Harzdrüse. Stark vergr.
7. Staubblatt von der Rückseite gesehen, die Drüsenreihe zeigend.
8. Frucht, vom ausgewachsenen häutigen, mit Drüsen besetzten Perigon eingehüllt.

Cannabis.

Alles für die Gattung **Humulus** Charakteristische gilt auch für **Cannabis**. Diese Gattung ist monotypisch, d. h. sie weist nur eine Art auf, nämlich

Cannabis sativa L.

Tafel 31.

Cannabis sativa L., der gemeine Hanf, ist ein etwa mannshohes, in manchen Varietäten riesige Dimensionen (bis 6 m) erreichendes Kraut mit geradem, aufrechten, rauhhaarigen und ästigen Hauptstamm. Die langgestielten, am Grunde des Stieles mit zwei freien Nebenblättern versehenen Laubblätter sind schön gefingert; die Fingerblättchen, 5—7 an Zahl, sind schmal lanzettlich, beiderseits verschmälert, grob gesägt und fein behaart. Die männlichen Pflanzen enden mit einer mächtigen, unterwärts belaubten Blüthenrispe, deren Hauptzweige in den Achseln unvollkommen ausgebildeter, oben sogar auf die Nebenblätter reducirter Laubblätter entspringen, aber kurz bleiben und je zwei als „Wickelsympodien" sich aufbauende Rispenzweige erzeugen. Die weiblichen Pflanzen sind fast bis zum Gipfel reich belaubt und erscheinen deshalb gedrungener als die männlichen; ihre Blüthenstände sind nicht rispig. Die bei den männlichen Pflanzen kurz bleibenden, aus den Laubblattachseln entspringenden Sprosse wachsen hier zu belaubten Zweigen aus, an deren Grund zwei Vorblätter deutlich zu sehen sind. In den Achseln dieser Vorblätter sitzt je eine weibliche Blüthe mit spathaartiger Hülle. Während die männliche Blüthe ein ansehnliches, bis fast auf den Grund fünftheiliges, calycinisches Perigon besitzt, ist dieses in der weiblichen Blüthe nur durch einen kleinen häutigen Becher vertreten, in welchem die untere Hälfte des Fruchtknotens steckt. (Fig. 5 der Tafel.) Der Fruchtknoten endigt nach oben in zwei schlanken, das den Fruchtknoten einhüllende drüsenhaarige Schutzblatt und das Vorblatt weit überragenden Narben. (Fig. 4.) Nach der Befruchtung wächst das Schutzblatt aus und umhüllt die eiförmige Schliessfrucht vom Rücken her. Die Früchte, Hanfkörner, im Handel fälschlich als Hanfsamen bezeichnet, umschliessen je einen Samen mit einfach gebogenem, fettreichen Embryo. Das Pericarp der Frucht ist hart, zerbrechlich, glänzend grünlichgrau und weiss geadert.

Der Hanf ist eine äusserst werthvolle Culturpflanze, aus Indien, nach Anderen aus den Flussgebieten des Kongo und Zambesi (?) stammend, welche im Grossen gebaut wegen ihrer Bastfasern wird, die zu vielen Gespinnsten, besonders zu Tauen, Seilen, Schnüren etc. verarbeitet werden. Den Abfall, „Werg" genannt, verwendet man zu allen möglichen anderen Zwecken. Aus den Früchten gewinnt man durch Auspressen das Hanföl, Oleum Cannabis. Pharmaceutisch verwerthet werden die zu Anfang der Fruchtreife gesammelten Gipfelsprosse der weiblichen Stengel der im nördlichen Indien wachsenden Hanfvarietät **Cannabis indica Lam.** Diese Spielart bleibt niedriger und ist weniger ästig als der cultivirte Hanf, und ihr Bast entwickelt sich nicht zu einer spinnbaren Faser. Besonders charakteristisch ist für den indischen Hanf das Vorhandensein von harzführenden Drüsen auf den spathaartigen Blüthendeckblättern. Das in den Drüsen enthaltene Harz, das Cannabin, hat berauschende Wirkung. Es wird getrunken oder geraucht und bildet unter dem Namen Haschisch ein geschätztes Genussmittel. Der indische Hanf kommt in zwei Sorten in den Handel, 1. als **Bangh** oder **Siddhi**, die zur Blüthezeit abgestreiften, zerkleinerten, nur von wenigen Früchten begleiteten Blätter. Bangh wird mit Wasser oder Milch zerrieben unter Zusatz von Pfeffer, Zucker etc. als Berauschungsmittel getrunken. 2. als **Ganja** (Gunjah). So heissen die weiblichen Aehren sammt Vor- und Deckblättern, welche man nach dem Abstreifen der Blätter sammelt. Die nicht befruchteten weiblichen Blüthen scheinen reichlicher Harz zu bilden. **Ganja** dient in Indien mit Tabak gemischt zum Rauchen. **Bangh** und **Ganja** bilden die officinelle Herba Cannabis Indicae Ph. G. II, p. 128, welche zur Bereitung von Tinctura Cannabis Indicae Ph. G. p. 274 und Extractum Cannabis Indicae Ph. G. II, p. 85 dient.

Chemie: Bei der Destillation mit Wasser liefert der Hanf geringe Mengen ätherischen Oels, nach Personne Cannabin und Cannabinwasserstoff, welchen eine intensive physiologische Wirkung zukommen sollte. Nach Valente ist jedoch der Hauptbestandtheil des Hanfes eine linksdrehende, zwischen 256° und 285° siedende Flüssigkeit $C_{15}H_{24}$. Siebold und Bradbury stellten aus der Droge das in Bezug auf den Geruch an Coniin erinnernde Alkaloid **Cannabinin** dar. Das Tannat dieses Alkaloids wird von Merck in Darmstadt fabrikmässig dargestellt. Der Aschengehalt des frischen Hanfkrautes schwankt zwischen weiten Grenzen (18—34%); das Kraut ist reich an Calciumphosphat, -carbonat und -oxalat, ferner an Salpeter und Salmiak.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 31.

1. Sprossgipfel einer weiblichen Pflanze. Nat. Gr.
2. Stück der männlichen Inflorescenz. Nat. Gr.
3. Männliche Blüthe. Fünfmal vergr.
4. Weibliche Blüthe von der Rückenfläche. Vergr. Deckblatt mit Harzdrüsen besetzt.
5. Weibliche Blüthe, von Deck- und Vorblatt befreit. Vergr.
6. Frucht, von der Seite gesehen. Vergr.
7. Frucht, der Länge nach parallel mit der breiten Fläche durchschnitten.
8. Frucht, querdurchschnitten. Vergr.
9. Staubblatt, geöffnet, von Innen gesehen. Vergr.

γ. Piperinae.

Von den Familien dieser oben charakterisirten Ordnung kommt hier allein in Betracht die der

Fam. Piperaceae. Die **Piperaceen** oder Pfeffergewächse sind ausnahmslos ausländische einjährige oder ausdauernde Kräuter und Sträucher mit wechselständigen, seltener gegen- oder quirlständigen Blättern, welche aus scheidiger Basis in den Blattstiel und die meist ungetheilte, ganzrandige, oft lederige oder saftigfleischige Spreite übergehen. Die Inflorescenzen sind allgemein kätzchen- oder kolbenförmige Aehren mit sitzenden oder in die Kolbenachse halb eingesenkten Blüthen, welche Deckblätter, nicht aber Vorblätter aufweisen. Die Blüthen sind nackt und bestehen nur aus meist in Dreizahl auftretenden Staub- und Fruchtblättern. Die Staubbeutel der **Piperaceen**-Blüthen sind meist vierfächerig und innenwendig (intrors). Der Fruchtknoten ist stets einfächerig und enthält eine grundständige, aufrechte, gerade (atrope) Samenanlage, welche zu einem kugligen Samen mit dünner Schale wird. Der winzige Embryo ist in ein spärliches Endosperm eingeschlossen, welches in ein mächtiges mehliges Perisperm eingesenkt ist. Von den über 1000 **Piperaceen**-Arten entfallen mehr als 600 auf die hier zu berücksichtigende Gattung **Piper**.

Piper.

Die Gattung Piper umfasst grösstentheils kletternde Sträucher, seltener Bäume oder Kräuter mit drei- bis vielnervigen Blättern, an deren Stielbasis mehr oder weniger entwickelte Nebenblätter inserirt sind. Die Tragblätter der Blüthen sind schildförmig oder concav, die Aehrenachse dicht bedeckend. Die Aehren sind endständig, durch Entwicklung der Fortsetzungssprosse bei Seite gedrängt, meist eingeschlechtlich. Die Blüthen sitzen gewöhnlich der Aehrenachse eingesenkt, das becherartig ausgebildete Deckblatt umgiebt den unteren Theil der Blüthe, während seitlich die Grubenränder der Achse schuppig-blattartig vorstehen. Die Zahl der Staubblätter schwankt zwischen 1—10. Sie sind

frei, hypogyn eingefügt und tragen auf kurzen Filamenten vierfächerige, mit zwei seitlichen Längsrissen deutlich vierklappig sich öffnende Antheren. Der aus drei Fruchtblättern (Carpellen) gebildete einfächerige Fruchtknoten trägt auf kurzem Griffel eine dreilappige Narbe. Die meist kugligen Früchte sind sitzende oder gestielte Beeren. Officinell ist nur **Piper Cubeba L. fil.**

Piper Cubeba L. fil.

Syn. Cubeba officinalis Mig.

Tafel 32.

Piper Cubeba, der Cubebenpfeffer, ist ein Repräsentant der durch den unentwickelten Griffel und die sitzende Narbe charakterisirten Untergattung **Eupiper**, welche etwa 100 Arten der alten Welt umfasst, und zwar der Section Cubeba mit zweihäutigen Blüthen und gestielten Beeren. Die auf Borneo, Java und Sumatra heimische Pflanze wird in ihrer Heimath und auf den Antillen (meist in Kaffeeplantagen) cultivirt. Sie ist ein bis 6 m hoch klimmender holziger Strauch mit gabelig verzweigten Aesten und an den verdickten Knoten inserirten wechselständigen, kurzgestielten, zugespitzten, am Grunde schiefherzförmigen, lederigen, kahlen Blättern. Die Blüthen sind diöcisch vertheilt, indem die männlichen Pflanzen schlanke walzenförmige Aehren mit schildförmigen Deckblättern tragen, auf deren Innenseite 2 oder 3 Staubgefässe sitzen, während die weiblichen viel dickeren Aehren nackte Fruchtknoten in den Achseln eiförmig abgerundeter Deckblätter erzeugen. Die anfänglich sitzenden, 5 mm im Durchmesser haltenden, graubraunen Beerenfrüchte ziehen sich kurz vor der Reife an der Basis in einen langen Stiel aus, welcher jedoch einen Theil der Frucht selbst ausmacht und demnach nicht Blüthen- resp. Fruchtstiel ist. Die Frucht schliesst eine harte, glatte, gelbe Steinschale ein, in welcher der Same steckt; derselbe ist niedergedrückt kuglig, glatt, glänzendbraun. Der winzige Keimling liegt in einem kaum bemerkbaren Endosperm. Das mächtige Perisperm erscheint mehlig, weiss, gegen die Peripherie hin ölglänzend.

Die Früchte gelangen in den Handel als Cubebae Ph. G. II, p. 69 s. Fructus cubebae p. 334 v. Baccae cubebae p. 330. Sie werden unreif eingesammelt und getrocknet, wobei ihre Oberfläche netzig-runzelig zusammenschrumpft. Aus ihnen bereitet man das Extractum Cubebarum Ph. G. II, p. 87, auch bilden sie einen Bestandtheil der Species aromaticae Ph. G. II, p. 240.

Chemie: Die durchdringend, gewürzhaft kampferartig riechenden Cubeben enthalten bis 13 % ätherischen Oels, ferner 2,5 % des diuretisch wirksamen Cubebins, Cubebensäure, Harz, Schleim, apfelsaures Calcium und — Magnesium.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 32.

1. Fruchttragender Zweig. Nat. Gr.
2. Männlicher Blüthenstand. Nat. Gr.
3. Verkümmerte, etwas ausgewachsene weibliche Blüthe. *n* Narbe, *s* Samenknospe. Vergr.
4. Männliche Blüthe. *d* Deckblatt, *a* Antheren. Vergr.
5. Mit Deckblättern *d* und verkümmerten Blüthen *v v* besetzter Fruchtkolben. *f* ausgebildete Frucht, *v* verkümmerte Blüthen, *d* Deckblätter. Vergr.
6. Samen. *m* Mikropyle. Vergr.
7. Frucht im Längsschnitt. *p* Pericarp, *e* Embryo, *E* Endosperm, *P* Perisperm. Vergr.
8. Oberer Theil des Samens. *e* Embryo, *E* Endosperm, *P* Perisperm. Stark vergr.

Reihe 2. Centrospermae.

Der Charakter der **Centrospermae** liegt, wie der Name sagt, in der centralen Placentation der meist gekrümmtläufigen (campylotropen) Samenknospen und zwar steht entweder nur eine Samenanlage aufrecht im Centrum des immer einfachen Fruchtknoten oder eine im Centrum in die Fruchtknotenhöhle hineinragende Säule (Columella, freie Centralplacenta) ist auf ihrer ganzen Oberfläche mit zahlreichen Samenknospen besetzt. Das Perianth ist entweder ein einfaches Perigon, die Blüthe ist apetal oder das Perianth ist doppelt, die Blüthen sind corollat. Ganz nackte Blüthen kommen in dieser Reihe nicht vor. Das Androeceum besteht bald aus 1, bald aus 2 Kreisen; mitunter veranlasst Spaltung Polyandrie. Die Centrospermae sind meist krautige Gewächse mit wechsel- oder gegenständigen, immer einfachen Blättern. Die Reihe umfasst drei durch Uebergangsformen eng mit einander verbundene Ordnungen:

α. **Polygoninae.** Blüthen kronenlos, diplostemon d. h. mit doppeltem Staubblattkreis. Die im Grunde der Fruchtknotenhöhle aufrecht stehende Samenanlage ist gerade (ortho-=atrop) Blätter wechselständig mit grosser Nebenblatttute: **Polygonaceae.**

β. **Chenopodinae.** Blüthen kronenlos, oft getrenntgeschlechtig; Androeceum meist haplostemon d. h. mit nur einem Staubblattkreis. Die im Grund des Fruchtknotens auf langem Nabelstrange (Funiculus) inserirte Samenknospe ist gekrümmt (campylotrop). Blätter theils wechsel-, theils gegenständig: **Chenopodiaceae, Amarantaceae, Nyctaginiaceae.**

γ. **Caryophyllinae.** Blüthen typisch mit Krone ausgestattet. Androeceum gewöhnlich diplostemon: Viele Samenknospen an freier Centralplacenta. Blätter gegenständig: **Caryophyllaceae.**

α. Polygoninae.

Von den **Polygoninae** kommt hier allein in Betracht die Familie der

Polygonaceae.

Die **Polygonaceen** oder Knöterichgewächse umfassen gegen 600 über die ganze Erde verbreitete Arten des mannigfaltigsten Habitus. Für alle ist charakteristisch die starke Anschwellung der oberen Enden der Stengelglieder, auf welches Merkmal sich der Name Polygonum, Knöterich, bezieht. Die Blätter sind in der Knospenlage nach aussen gerollt; sie besitzen einen am Grunde sich scheidig erweiternden Stiel, dessen Nebenblattbildungen zu einer stengelumfassenden, bleibenden Nebenblatttute (Ochrea) wird, welche sich dem basalen Theil des nächst höheren Internodiums eng anlegt. Die Blüthen sind meist zwitterig (hermaphrodit, monoclin). Auf zwei transversal orientirte Vorblätter folgt ein dreizähliges (trimeres) Perigon, dessen innerer Kreis häufig zweizählig (dimer) ausgebildet ist. In vielen Fällen besteht auch der äussere Perigonkreis aus nur zwei Blättern, das Perigon wird also 2 + 2 zählig. Analoge Variationen kommen auch im diplostemonen Androeceum vor. Während die äusseren Staubblätter zur Spaltung, zum Dedoublement, hinneigen, besitzen die inneren einen Hang zum Verschwinden, Abortiren. Die Fruchtblätter, in Zwei- oder Dreizahl vorhanden, verrathen ihre Zahl durch die freien Griffelenden. Die Früchte sind nussartig, mit häutigem Pericarp und enthalten einen Samen mit reichem mehligen Endosperm und excentrisch gelagertem Embryo. Die Inflorescenzen sind meist stattliche Rispen oder reichblüthige Aehren. Officinell sind die Arten der Gattung **Rheum.**

Rheum.

Die Gattung **Rheum** ist der Hauptvertreter der Unterfamilie der **Rhabarbereae,** der **Rhabarbergewächse,** welche durch zwitterige Blüthen mit 3+3-, seltener 2+2zähligem Perigon und durch Vermehrung der Staubblätter im äusseren Kreise durch Spaltung ausgezeichnet sind. Die aus 2 oder 3 Carpellen entstehende Frucht ist nackt, linsenförmig oder dreikantig und an den Kanten geflügelt. Der Embryo liegt in der Achse des Endosperms, nicht seitlich. Alle Arten der Gattung **Rheum** sind stattliche, ausdauernde Kräuter mit holzigem mehrköpfigen Rhizom, aus welchem im Frühjahr faustgrosse Knospen entspringen und eine grundständige Rosette langgestielter, sehr grosser Blätter entwickeln, deren Spreiten am Grunde herzförmig oder fast geöhrt, buchtig gezähnt oder handförmig gelappt und von fast fingerstarken Hauptrippen durchzogen sind. Die Ochrea welkt rasch und zerreist trockenhäutig. Im Mai und Anfang Juni treiben die dicken, hohlen, oft 2 m hohen zahlreichen Stengel aus, welche gegen Ende Juni ihre Blüthenrispen erzeugen und bis Ende Juli fruchten. Die Stengel selbst tragen nur wenige kurzgestielte, oberwärts sitzende und an Grösse schnell abnehmende Laubblätter, in deren Achseln sich seitliche Blüthenstandszweige entwickeln. Diese führen in den Acheln schuppenförmiger Deckblättchen büschelig gehäufte Blüthen ohne Vorblätter oder mit nur einem solchen. Die Blüthenbüschel werden botanisch als Doppelwickel mit dichasischem Anfang aufgefasst. Die Rheumblüthe ist wie die Monocotylenblüthe trimer. Das meist weisse, rote oder grüne Perigon besteht aus 3+3 annähernd gleichen Zipfeln. Die äusseren drei Staubblätter sind dedoublirt, verdoppelt, sodass die Blüthenformel

$$* \; P_{3+3} A_3{}^2{}_{+3} \; G \; \underline{(3)}$$

für die Rheumblüthe sich ergiebt.

Der Fruchtknoten trägt drei kurze kopfige Narben und ist am Grunde von rundlichen Drüsen umgeben, die einen sogenannten intrastaminalen Discus d. h. eine zwischen den Staubblättern (stamina) und dem Gynaeceum stehende Scheibe bilden.

Von den zahlreichen Arten der Gattung **Rheum** sind eine ganze Anzahl als officinell, Rhabarbersorten liefernd, zu bezeichnen, so **Rheum officinale L., Rheum palmatum L., Rheum undulatum L., Rheum Rhaponticum L., Rheum compactum L.** etc. Es soll hier nur auf die ersten beiden der genannten Arten eingegangen werden.

Rheum officinale L.

Tafel 33.

Rheum officinale L., die officinelle Rhabarberpflanze, ist eine bis 2 m hohe Pflanze mit mehrköpfigem, cylindrischen, schief aus dem Boden aufsteigenden und etwa 2 Decimeter über dem Boden erscheinenden Rhizom. Die Blätter sind oft meterlang, die cylindrischen Blattstiele kurz weichhaarig, die Spreiten handförmig, 5 oder 7lappig, mit herzförmiger Basis. Die Hauptlappen der Spreite erscheinen meist wiederholt gelappt und gezähnt. Die Inflorescenz ist eine zusammengesetzte, stattliche, dichtblüthige Rispe. Die Blüthen sind kurzgestielt, ihre Perigonblätter concav, eiförmig. Der intrastaminale Discus ist 9kerbig. Das Rhizom dieser im östlichen Tibet, im westlichen und nordwestlichen China wachsenden Pflanze ist das allein officinelle **Rhizoma Rhei** der Ph. G. II. p. 223, fälschlich als **Radix Rhei** bezeichnet.

Die **Rhabarber** des Handels stammt ohne Zweifel von verschiedenen Arten her, unter welchen obenan stehen **Rheum officinale** und **Rheum palmatum.** Nach den Ermittelungen der französischen Expedition zur Erforschung Hinterindiens käme die **Rhabarber** hauptsächlich aus Tibet, zum geringeren Theile auch von den anstossenden Gebirgen der Provinzen Yunnan und Sui-tschuan. Auf nördlichere Gegenden, nämlich die mongolischen Länder nordwestlich von Shensi weisen die Mittheilungen

Münter's hin. Die **Rhabarber** in Tangut wird in der Herbstzeit zwischen Samenreife und dem Eintritt des Frostes gegraben und nach Sining gebracht, von Händlern aus der Provinz Shensi nach Sen yuen fu transportirt, gereinigt, getrocknet, geschält, geschnitten und unter dem Namen **Shensi-Rhabarber** in den Handel gebracht. Als geringere Waare gilt die **Szechuen-Rhabarber.** Der grösste Theil des guten **Rhabarbers** gelangt aus dem Innern nach dem Stapelplatz Hankow am mittleren Kiang und von da nach Shanghai, weniger nach Tientsin. **Rheum officinale** entwickelt in Europa ein Rhizom, welches mit der guten **chinesischen Rhabarber** in Betreff des Baues übereinstimmt, in chemischer Hinsicht jedoch abweicht, weshalb die Culturen der Rheum-Arten in Europa keinen dauernden Erfolg gehabt haben. Auch die **englische Rhabarber** ist nicht geschätzt und geht meist in Pulverform in's Ausland, wahrscheinlich zum Gebrauch in der Thierheilkunde. So lange China seine Häfen verschlossen hielt, kam bis 1781 die beste Zufuhr von **Rhabarber** über Russland nach Europa als **Kronrhabarber, moskowitische** oder **Russische Rhabarber** (in Russland **chinesische** oder **bucharische Rh.**); er unterschied sich von der jetzigen Handelswaare dadurch, dass Rinde und Cambium abgeschält waren, wodurch die Masersysteme freigelegt wurden. Die Stücke waren durch das Mundiren sehr rein, kantig, oft durchbohrt.

Charakteristisch ist der aromatischen, festmarkigen Droge die auf Quer- und Längsschnitten sichtbare, strahlige Maserbildung, welche allen europäischen Rhabarbersorten fehlt und nur noch dem Rhizom von **Rheum Emodi** in geringerem Grade zukommt.

Im Grosshandel kommen ausser der **officinellen, chinesischen Rhabarber** noch drei andere Handelssorten vor, welche meist nur zur Herstellung von **Rhabarberpulver** Verwendung finden. 1. **Radix Rhei Anglica,** 2. **Radix Rhei Austriaca,** 3. **Radix Rhei Gallica.**

Die englische Droge wird hauptsächlich bei Bodicott, einem Dorfe bei Banbury erbaut und scheint weder von **Rheum palmatum** noch von **Rheum officinale,** sondern vielmehr von **Rheum Rhaponticum** oder einem Bastard zwischen den beiden letztgenannten Arten herzustammen. Die beste englische Droge weicht noch sehr von der chinesischen ab.

Radix Rhei Austriaca stammt von **Rheum Rhaponticum** und **Rheum compactum** und wird bei Austerlitz und Auspitz in Mähren und bei Ilmitz, Kremnitz und Frauenkirchen in Ungarn gebaut.

Radix Rhei Gallica soll meist von **Rheum Rhaponticum** stammen und in der Gegend von Paris im Departement du Morbihan und in der Provence gebaut werden.

Aus Rhabarber bereitet man Extractum Rhei Ph. G. II, p. 94, III, p. 110, Extractum Rhei compositium Ph. G. II, p. 94, III, p. 110, Tinctura Rhei aguosa Ph. G. II, p. 286, III, p. 320, Tinctura Rheivinosa Ph. G. II, p. 287, III, p. 321, Sirupus Rhei Ph. G. II, p. 262, III, p. 278; auch dient er zur Herstellung der Tinctura Aloïs composita Ph. G. II, p. 271, III, p. 306, der Pulvis Magnesiae cum Rheo und vieler anderer nicht vorgeschriebener Arzeneien.

Chemie: Aus der Droge wurde Chrysophansäure (Dioxychinon des Methylanthracens), etwa 5 % und Emodin (Trioxychinon des Methylanthracens) etwa 2 %, welches mit Frangulinsäure identisch ist, in reinem Zustande erhalten. Kubly stellte ausserdem aus dem Rhabarber ein Glycosid (0,14 %) Chrysophan und eine eisengrünfärbende Gerbsäure, Rheumgerbsäure, dar. Die harzartigen amorphen Körper Phaeoretin Aporetin, Erythroretin u. s. f. sind wahrscheinlich noch unreine Producte, unter denen sich der wirksamste Bestandtheil der Rhabarber verbirgt. Die Aschenmenge, welche Rhabarber hinterlässt, schwankt zwischen 3 und 24 %, ebenso wechselnd ist der Gehalt des Rhizoms an Calciumoxalat.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 33.

1. Stück eines Blüthenstandes. Nat. Gr.
2. Blatt, $^2/_3$ der nat. Gr.
3. Blüthe in der Ansicht. Vergr.

4. Blüthe im vertikalen Längsschnitt. *dd* Blüthenboden (Discus). Vergr.
5. Fruchtknoten *f* mit den Narben *nn* und dem neunkerbigen intrastaminalen Discus. Vergr.
6. Frucht mit den Perigonzipfeln *pp* und den Flügeln *flfl*. Vergr.
7. Diagramm der Blüthe. *pa* äusseres, *pi* inneres Perigon, *a* neun Staubblätter, *f* geflügelter Fruchtknoten.

Rheum palmatum L.

Tafel 34.

Rheum palmatum L., in Centralasiatischen Gebirgen einheimisch, wird bei uns viel in Gärten cultivirt und ist ausgezeichnet durch im Umriss rundlich herzförmige, handförmig gelappte Blätter mit buchtigen, zugespitzten Lappen und fast cylindrischen, glatten, roth gestrichelten Blätterstielen. Die mit kleinen gelblichweissen Blüthen besetzten rispigen Inflorescenzen schliessen die 1,5 m hohen Stengel nach oben ab. Im Jahre 1758 gelang es den Beamten der Rhabarber-Brake in Kjachta Früchte einer Rheum-Species zu erwerben, welche nach Angabe des sie liefernden Rhabarberhändlers von der echten Rhabarberpflanze abstammen sollte; die daraus gezogenen Pflanzen beschrieb Linné 1762 als **Rheum palmatum.**

Przewalski fand eine dieser Linné'schen Species zuzurechnende Pflanze in den Gebirgswäldern in der Umgebung des Kuku-nor und Maximovicz beschrieb sie als **Rheum phalmatum var. tanguticum.** Aus Przewalski's Mittheilung ergab sich wiederum mit Sicherheit, dass diese Pflanze zur Rhabarbergewinnung dient. Es ist nach weiteren Untersuchungen höchst wahrscheinlich, dass die beste zu uns gelangende chinesische Rhabarber von **Rheum palmatum L.** abstammt, doch nicht unwahrscheinlich, dass auch **Rheum officinale** und **Rheum Franzenbachii** Handelswaare liefern. Es spricht für **Rheum palmatum,** dass die Pflanze in der Nähe von Sining-fu wächst und gesammelt wird, wo sicher die grösste Menge der besten Rhabarber zusammenfliesst. Ferner fand Maximovicz, dass das von Przewalski mitgebrachte, von **Rheum palmatum** stammende trockene Rhizom in anatomischem Bau, Wirkung und Chemie der Kjachta-Rhabarber glich. **Rheum palmatum** kommt nach Przewalski in der Waldzone der Gebirge von Kansu bis zu 10 000 Fuss Höhe vor und wächst mit Vorliebe in Schluchten von nördlicher Lage mit reichem, lehmigen Boden, nur selten an südlichen Abhängen oder auf kahlen Bergen. Im Quellgebiet des Tätung (Nebenfluss des Hoang-ho) und der Aetzinae soll es ausserordentlich häufig sein, ausserdem in den südlich vom Kuku-nor gelegenen Gebirgen in der Kette südlich von Si-ning und im Jörgai-ula-Gebirge, im Quellgebiet des Hoang-ho. Aus Sztschwan ist es nicht bekannt und in Nord-Tibet fehlt es.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 34.

1. Stück des Blüthenstandes. Nat. Gr.
2. Kleineres Stengelblatt in nat. Gr.
3. Frucht mit Perigon. *flfl* Flügel, *n* Narbenreste. Vergr.
4. Reife Frucht. *n* (irrthümlich *r* gedruckt) Narbenrest. Vergr.

Reihe 3. Aphanocyclicae.

Die **Aphanocyclicae** sind durch den vollkommen oder theilweise acyclischen Bau der Blüthen ausgezeichnet. In den wenigen Fällen des Vorhandenseins eines cyclischen Baues tritt wenigstens eine

auffallende Veränderlichkeit in der Zahl der auf die einzelnen Blüthenorgane entfallenden Quirle oder eine Vermehrung der Staubblätter durch Spaltung auf. Perianth und Androeceum sind immer hypogyn. Es gehören zu den Aphanocyclicae folgende vier Ordnungen:

α. **Polycarpicae.** Blätter vorwiegend spiral gebaut, dadurch acyclisch; bei cyclischem Bau mit wechselnder Quirlzahl. Kelch und Krone sind nicht getrennt oder die Krone fehlt. Androeceum vielzählig, jedoch nie durch Spaltung. Gynaeceum apocarp, aus vielen Fruchtblättern gebildet.

β. **Rhoeadinae.** Blüthen cyclisch 2—4 zählig, daher mit kreuzförmig angeordnetem Perianth. (Cruciflorae). Kelch und Krone getrennt. Androeceum aus 4 Gliedern, welche sich oft spalten, weshalb die Zahl zwischen 4 und ∞ wechselt. Gynaeceum nie apocarp, sondern syncarp aus 2 bis ∞ Carpellen mit wandständigen Placenten erzeugt. Frucht springt mit Klappen auf, welche sich typisch von den Placenten ablösen.

γ. **Cistiflorae.** Blüthen vorherrschend cyclisch mit Kelch und Krone, gewöhnlich 5zählig. Kelch dachig. Androeceum gewöhnlich durch Spaltung polyandrisch. Staubblätter häufig gruppenweise verwachsen (mon-di-poly-adelphisch). Gynaeceum syncarp aus 3—5 Fruchtblättern ein- oder mehrfächerig, bald mit wand-, bald mit achsenständiger Placenta.

δ. **Columniferae.** Blüthen cyclisch mit Kelch und Krone, wie die der Cistiflorae 5zählig. Kelch klappig. Androeceum durch Spaltung polyandrisch. Gynaeceum syncarp aus 2—∞ Fruchtblättern, stets vollständig gefächert, mit axiler Placenta.

α. Polycarpicae.

Die **Polycarpicae** umfassen neben anderen die folgenden Familien: **Lauraceae, Berberidaceae, Menispermaceae, Myristicaceae, Ranunculaceae.**

Fam. 1. **Lauraceae.** Blüthen zwittrig, apetal, gewöhnlich aus dreizähligen Quirlen aufgebaut, von welchen 2 auf das Perianth und 2—5 auf das Androeceum kommen. Die Staubblätter öffnen sich mit 2 oder 4 Klappen. Das Ovarium ist einfächerig und einsamig. — Calid. 1000.

Die ausschliesslich auf die wärmeren Erdtheile beschränkten, an aromatisch-aetherischen Oelen reichen Arten der Familie der **Lauraceen** oder Lorbeergewächse sind Sträucher oder Bäume mit ganzrandigen, meist lederigen, glänzenden Laubblättern ohne Nebenblätter. Officinelle Gewächse stammen aus den Gattungen **Cinnamomum, Laurus**, **Camphora** und **Sassafras.**

Cinnamomum.

Die Gattung **Cinnamomum** bilden immergrüne, aromatische Sträucher und Bäume, „Zimmtbäume“ des tropischen und subtropischen Asien. Die lederigen, oberseits glänzenden Blätter sind gegen- oder wechselständig inserirt und handförmig drei- oder fünfnervig. Längs des Blattrandes zieht sich ein Randnerv hin. Die in end- und achselständigen Rispen stehenden kleinen weissgelblichen Blüthen bestehen aus einem 3 + 3blättrigen, wenig trichterförmig verwachsenen Perigon. Die Staubblätter formiren vier Quirle, zwei mit innenwendigen (introrsen), einen mit aussenwendigen (extrorsen) Antheren und einen mit Antherenrudimenten; der dritte führt an kurzen Filamenten gestielte oder sitzende Drüsen. (vide Fig. 6 Tafel 35.) Die fruchtbaren (fertilen) Antheren sind zweietagig, vierfächerig, vierklappig (vide

Fig. 5, 6 Tafel 35). Im Fruchtknoten entspringt der nach vorn liegenden Nath (Sutur) die einzige hängend-anatrope Samenknospe. Die Frucht ist eine Beere mit dünnem Pericarp, zur Reifezeit durch einen Fruchtbecher gestützt, der gezähnt wird von den breit gestutzten Basen der abgefallenen Perigonblätter. Officinell sind folgende Arten:

Cinnamomum zeylanicum Breyn.

Syn. Cinnamomum verum Sweet. Laurus Malabathrum C. Wall.

Tafel 35.

Cinnamomum zeylanicum Breyn; der in Ceylon's Bergwäldern einheimische Zimmtbaum (Kurundu) ist ein bis 10 m Höhe erreichender Baum, wird aber in Culturen „Zimmtgärten" strauchförmig gezogen. Die unten cylindrischen, oben vierkantigen Zweige tragen in decussirter Stellung auf kurzen, oberseits rinnigen Stielen eiförmige, stumpfe oder kurz zugespitzte, stark lederige, je nach der Varietät in Form und Grösse wechselnde Blätter mit 3—7 Nerven. In der Jugend sind die Spreiten scharlachroth, später unterseits graugrünlich, oberseits dunkelgelbgrün. Die Hauptrippen sind durch zahlreiche fast senkrecht aufsetzende Queradern verbunden. Die kleinen bis 4 mm langen weissen, zweigeschlechtigen (monoclinen) Blüthen sind aussen seidenhaarig.

Der **Zimmtbaum** weist in Cultur zahlreiche Varietäten auf, von denen folgende genannt sein mögen:

α. **commune Nees** (s. Laurus Cinnamomum L., Persea Cinnamomum Spr., Cinnamomum zeylanicum vulgare Hayne) mit eiförmigen oder länglich eiförmigen, 3—5 nervigen, stumpfen oder sehr kurz stumpf zugepitzten, am Grunde abgerundeten Blättern von nahezu Handlänge. Die Rinde ist stark aromatisch.

β. **inodorum Nees** mit geruchloser Rinde, aber im Uebrigen der Varietät *α* gleichend.

γ. **subcordatum Nees** (Cinnamomum zeylanicum cordifolium Hayne) mit am Grunde herzförmigen meist fünfnervigen Blättern und aromatischer Rinde.

δ. **microphyllum Nees** mit kleinen, dreinervigen Blättern und aromatischer Rinde.

ε. **Cassia Nees** (Laurus Cassia Burm.) mit beiderseits allmälig verschmälerten, fast stets dreinervigen, 5—12 cm langen, nur 2—3 cm breiten Blättern und schwach aromatischer Rinde.

Von allen diesen Varietäten, auser *β*, wird die Rinde der 2—3 m langen, fingerdicken Zweige nach der tropischen Regenzeit abgeschält, von der Aussen- und Mittelrinde befreit, zu mehreren aufeinandergelegt und dann längsgerollt und getrocknet. Sie kommt als **Cortex Cinnamomi zeylanici**, s. **Cinnamomum acutum, Ceylonzimmt,** feiner oder echter **Zimmt, Kaneel,** in den Handel. Nach der Ph. G. I. war derselbe noch officinell und diente zur Bereitung des **Oleum Cinnamomi zeylanici,** die Ph. G. II. und III. schliesst die Verwendung des Ceylonzimmts aus. Anderwärts ist er jetzt noch officinell. Die Blätter der Pflanze liefern das billigere, zum Verfälschen des Gewürznelkenöls benutzte Zimmetblätteröls. Die Rinde der Varietät *ε* ist schwächer aromatisch und kommt in einfach gerollten dicken Röhren oder rinnigen Stücken als **Cassia lignea, Holzzimmt, Holzkassie, Malabarzimmt** in den Handel und ist der als Zimmt schlechthin für den Küchengebrauch verkaufte Artikel.

Chemie: Das Zimmtaroma ist im Ceylonzimmt am feinsten entwickelt, sein Geschmack ist feurig gewürzhaft, zugleich süss und sehr wenig schleimig, aber nicht zusammenziehend. Der Zimmt anderer Länder, selbst nicht der der Südküsten Indiens unweit Ceylon's erreicht nicht die Feinheit der ceylonischen Waare. Der hervorragendste Bestandtheil des Zimmts ist das ätherische Oel, 1—3,7 % betragend. Das Oel ist von bräunlicher Farbe, hat bei 15° ein specifisches Gew. von 1,030 und schmeckt süss, brennend aromatisch; es siedet bei 220°; es besteht aus Zimmtaldehyd $(C_6H_5[CH]_2CHO)$, aus welchem

nach längerer Lufteinwirkung oft Zimmtsäure krystallisirt. Der Geschmack des Zimmtes ist mitbedingt durch Zucker, Gummi und Gerbsäure. Das 1868 von Martin dargestellte Cinnamomin ist von Wittstein als Mannit erkannt worden. 3—5 % Asche, 8 % Harz wurden in feinem Ceylonzimmt gefunden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 35.

1. Blühender Zweig. Nat. Grösse.
2. Blüthe in der Ansicht. Vergr.
3. Dieselbe Blüthe im verticalen Längsschnitt.
4. Antherenrudiment aus dem vierten Staubblattkreis. a_3 im Diagramm Fig. 7. Vergr.
5. Staubblatt mit innenwendiger (introrser) Anthere, wie die beiden äusseren Staubblattkreise solche enthalten. a_1 im Diagramm. Vergr.
6. Staubblatt mit aussenwendiger (extrorser) Anthere und zwei kurzgestielten Drüsen am Filament. Drei solche Staubblätter bilden den dritten Kreis des Androeceums. a_2 im Diagramm. Vergr.
7. Diagramm der Blüthe. *pa* äusseres, *pi* inneres Perigon. a_1 äussere beiden Staubblattkreise (wie in Fig. 5). a_2 dritter Staubblattkreis (wie in Fig. 6). a_3 vierter Staubblattkreis (Antherenrudimente wie in Fig. 4).

Cinnamomum Cassia Blume.

Syn. Cinnamomum aromaticum Nees, Laurus Cassia C. G. Nees und Persea Cassia Spr.

Tafel 36.

Cinnamomum Cassia Blume, der Kassien- oder chinesische Zimmtbaum ist ein ansehnlicher Strauch des südlichen China und Cochinchinas, welcher auch auf Java, Sumatra, Ceylon und an der Malabarküste in grossem Maassstabe cultivirt wird. Die jungen zusammengedrückt vierkantigen Zweige, sowie Blattstiele und Blüthenstandszweige sind grau- oder gelblich-weichhaarig. Die unterwärts wechselständigen, oberwärts gegenständigen Blätter hängen an 1—2 cm langen, nicht rinnigen Stielen. Die handlangen, länglichen, zugespitzten, dreinervigen, stark lederigen Spreiten sind oberseits glänzendgrün, unterseits bläulichgrün und kurz weichhaarig. Die armästigen Blüthenrispen sind mit kleinen, gelblich-weissen, seidenhaarigen Blüthen besetzt; die eiförmigen Perigonzipfel fallen ab und hinterlassen eine sechskerbige halbkugelig-kegelförmige Fruchthülle.

Der chinesische Zimmt besteht im Gegensatz zum ceylonischen aus bedeutend stärkeren und festeren Röhren, deren Dicke selten weniger als 1 mm, oft aber das Doppelte beträgt. Man gewinnt die Rinde durch Schälen von etwa 26 mm dicken Stämmen, die man vorher von Zweigen und Blätter befreit. Der chinesische Zimmt schmeckt im Vergleich mit dem ceylonischen Zimmt weniger gewürzhaft, mehr adstringirend und schleimig als süss.

Chemie: Die Rinde enthält 1 % ätherisches Oel, das Oleum Cassiae des Handels, dieses wiederum bis 88 % Zimmtaldehyd, ferner Essigsäureester aromatischer Alcohole und wenig Zimmtsäure. Seit einigen Jahren werden auch erhebliche Mengen Zimmtöl aus den Blättern dargestellt. Zucker, Schleim und Gerbsäure der Rinde sind nicht näher untersucht, der Aschengehalt schwankt zwischen 1 und 4,8 %. In der Ph. G. I wurde die Rinde als Cortex Cinnamomi Cassiae geführt, in der Ph. G. II p. 65 als Cortex Cinnamomi und p. 331 als Cortex Cinnamomi chinensis; die Ph. G. III bezeichnet die Droge p. 76 als Cortex Cinnamomi. Bisweilen braucht man auch die Bezeichnungen Cortex cinnamomea, Cinnamomum, chinesischer Zimmt, Zimmtkassie. Charakteristisch ist für diese Rinde die dunkelzimmtbraune Farbe, die schief verlaufenden hellen Adern und das Nichtschleimigwerden beim Kauen.

Die Verwendung von Cortex Cinnamomi ist eine mannigfaltige. Die Rinde liefert das Oleum Cinnamomi Ph. G. II, p. 195, III, p. 218, s. Oleum Cinnamomi cassiae II, p. 338, v. Oleum cassiae p. 338, das Zimmtkassienöl, welches in der Heimath der Droge durch Destillation gewonnen wird. Aqua Cinnamomi Ph. G. II, p. 32, III. p. 37, Tinctura Cinnamomi Ph. G. II, p. 277, III, p. 311, und Tinctura aromatica Ph. G. II, p. 272, III, p. 308, Tinctura Opii crocata Ph. G. II, p. 284, III, p. 318, Decoctum Sarsaparillae compositum mitius Ph. G. II, p. 72, III, p. 83 und Elixir Aurantiorum compositum Ph. G. II, p. 74, III, p. 85 sind Präparate, deren Bereitung die Verwendung von Cortex Cinnamomi einschliesst. Acetum aromaticum Ph. G. II, p. 1, III, p. 2, und Mixtura oleoso-balsamica Ph. G. II, p. 179, III, p. 200, werden mit Oleum Cinnamomi zubereitet.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 36.

1. Blühender Zweig. Nat. Gr.
2. Blüthe in der Ansicht. Vergr.
3. Blüthe im verticalen Längsschnitt. Vergr.
4. Frucht in nat. Gr. *h* Hypanthium, *f* Frucht.
5. Frucht in verticalem Längsschnitt. Vergr. *h* Hypanthium, *f* Frucht, *s* Same.
6. Staubblattrudiment (Staminodium, steriles) des innersten Kreises.
7. Fertiles Staubblatt des dritten Kreises mit sitzenden Drüsen *dd*. *kk* Klappen.
8. Fertiles Staubblatt ohne Drüsen der beiden äusseren Kreise. *kk* Klappen.

Laurus.

Die Gattung **Laurus** gehört zu der Gruppe der **Lauraceen-Familie**, welche charakterisirt ist durch doldige oder knäuelige, von einer 4—6 blättrigen oder vielreihigen Hochblatthülle gestützte Blüthenstände. Die Blüthen sind meist diöcisch; die männlichen enthalten niemals extrorse Staubblätter. Staminodien fehlen, obwohl mehr als drei Staubblattquirle entwickelt sind. Die Vorblatt-freien Blüthen sind zweizählig, die beiden ersten Perigonblätter stehen seitlich (transversal), die nächsten zwei in Medianstellung. In den männlichen Blüthen folgt sodann ein viergliedriger Staubblattkreis in Diagonalstellung, an welchen sich eine wechselnde Zahl alternirender vier- oder zweigliedriger Quirle anschliesst. Die Zahl der Staubblätter variirt hiernach zwischen 8 und 14 und die Formel der männlichen Blüthe ist.

$$P_4 A_{4+4} G_0 \text{ oder } P_4 A_{4+2+2} G_0 \text{ oder } P_4 A_{4+4+2} G_0$$
$$\text{resp. } P_4 A_{4+2+2+2} G_0 \text{ oder } P_4 A_{4+4+4+2} G_0,$$

In den weiblichen Blüthen folgt auf das transversal-mediane 2+2 gliedrige Perigon ein dem äusseren Staubblattkreis männlicher Blüthen entsprechender Kreis von vier Staminodien und ein centraler monomerer Fruchtknoten mit stumpf dreikantiger Narbe.

Die theoretische Blüthenformel ist demnach

$$* \; P_{2+2} A_{4+2+2+2} G \, \underline{(1)}.$$

Laurus nobilis L.

Syn. β L. undulata Mill. γ L. tenuifolia Mill. L. salicifolia Hort.

Laurus nobilis L., der bekannte Lorbeerbaum, bildet bis 5 m hohe Büsche oder 6—8 m hohe Bäume mit dicht belaubten Aesten. Die lederigen, länglich-lanzettlichen, beiderseits zugespitzten Blätter mit schwach umgebogenem, welligen Rande sind oberseits dunkelgrün, unterseits heller, beiderseits kahl und von Oeldrüsen durchscheinend punktirt. Die Blüthen stehen in 3—6blüthigen Knäueln aus gekreuzten Paaren beisammen. Jeder Blüthenstand ist ein mit vier Hüllblättern besetzter Achselspross. Das vierblättrige Perigon ist gelblich-weiss. Die Früchte sind eiförmige, schwarzblaue, 8—10 mm lange, von zartem Stiel getragene einsamige Beeren (Lorbeeren). Der im westlichen Kaukasien, in Syrien und im cilicischen Taurus bis in die Bergregion, nicht aber in Palästina einheimische Baum wird in allen Ländern des Mittelmeergebietes cultivirt und variirt besonders in der Blattform, sodass man folgende Spielarten unterschieden hat: α **latifolia Nees**, β **lanceolata Meissn.**, γ **angustifolia Nees**, γ **undulata Meissn.**

Officinell sind die Beeren, getrocknet braunschwarz, länglich-rund, bis 15 mm lang, glänzend und unregelmässig runzelig, oben wenig zugespitzt, unten mit dem kurzen, verdickten Fruchtstiele oder einer hellen vertieften Narbe versehen. Als **Fructus Lauri** sind sie in der Ph. G. II, p. 121, Ph. G. III, p. 138, als **Baccae Lauri** Ph. G. II, p. 330 angeführt.

Sie bestehen aus einer kaum 1 mm dicken Fruchtschale (Pericarp = fleischiges Exocarp, steiniges Endocarp), welche von der zarten Samenhaut ausgekleidet ist, und einem bräunlichen Kern, dem Embryo. Der fleischige Theil des Pericarp enthält ebenso wie die Cotyledonen in grossen Zellen das grünliche, durch heisses Auspressen der Früchte gewonnene **Oleum Lauri** Ph. G. II, p. 198, III, p. 221 s. **Oleum Lauri expressum v. Oleum lauri unguinosum v. Oleum laurinum** Ph. G. II, 338, das Lorbeeröl, ein Compositum von Fett, ätherischem Oel, Laurin und Chlorophyll.

Chemie: Die Cotyledonen und das Pericarp führen zusammen etwa 25 % Fett, welches hauptsächlich aus Laurostearin besteht, ferner etwa 1 % ätherisches Oel, aus den 3 Terpenen, Pinen, Cineol und einem Terpen von der Formel $C_{15}H_{24}$ zusammengesetzt. Endlich ist in kleiner Menge (0,25 %) ein krystallisirender, geruch- und geschmackloser Körper, das Laurin ($C_{22}H_{30}O_3$) aus den Früchten dargestellt worden. Das Pericarp liefert ca. 3 % Asche, die Keimblätter 1 %. Die als Gewürz vielfach benutzten Lorbeerblätter, Folia Lauri, enthalten im Palissadenparenchym ebenfalls grosse Oelräume; der Gehalt der Blätter an Oel beträgt etwa 113 %.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 37.

1. Blüthenzweig. Nat. Gr.
2. Männliche Blüthe in der Ansicht. Vergr.
3. Weibliche Blüthe. Vergr.
4. Männliche Blüthe im verticalen Medianschnitt. Vergr.
5. Weibliche Blüthe im verticalen Längsschnitt. Vergr. *st* Staminodien, *f* Fruchtknoten.
6. Fertiles Staubblatt mit Drüsen. a_2 des Diagramms. *kk* Klappen. *dd* Drüsen.
7. Frucht in nat. Gr.
8. Frucht im Querschnitt. *p* Pericarp. *c* Cotyledonen. Nat. Gr.
9. Ein Cotyledon mit Radicula und Plumula. Nat. Gr.
10. Staminodium aus der weiblichen Blüthe. Vergr.
11. Diagramm der männlichen Blüthe. a_1 vier drüsenlose fertile Staubblätter. a_2 und a_3 6 mit Drüsen versehene Staubblätter. (Fig. 6.)

Camphora officinarum Bauhin.

Syn. Cinnamomum Camphora Nees et Eberm. Laurus Camphora L., Persea Camphora Spr.

Tafel 38.

Der **Campherbaum, Camphora officinarum Bauhin**, ist ein stattlicher, im Wuchse unseren Linden ähnlicher Baum Japans, Chinas und der Inseln Formosa und Hainan, der jedoch in vielen Tropenländern cultivirt wird; er erreicht in seiner Heimath ein hohes Alter und kolossale Dimensionen. Bäume von 3 m Durchmesser sind keine Seltenheit. Die eiförmigen bis länglichen, beiderseits verschmälerten, völlig kahlen, oben grünen, unten bläulich-weissen Blätter sitzen an dünnen bis 3 cm langen Stielen und stehen wechselständig. Die Blüthen bilden seitenständige kurze Rispen, sind klein, gelblich, aussen kahl, innen dicht flaumig behaart. Die Früchte sind glänzend-schwarzrothe, fast kugelige erbsengrosse Beeren.

Der Campher findet sich auskrystallisirt in Spalten des Stammes, sowie aufgelöst in dem Oele, welches in allen Theilen des Baumes mit Ausnahme der Blüthen verbreitet ist. Aus diesem lässt sich der Campher durch Abkühlen erhalten. Durch mehr oder minder rationelle Destillationsverfahren wird der Roh-Campher in den Wäldern gewonnen, durch Abgiessen und Pressen vom Campheröl getrennt und nach Europa und Amerika versandt, wo man ihn raffinirt. Der gereinigte Campher bildet die Droge Camphora Ph. G. II, p. 47, III, p. 55., der nach Besprengen mit Alcohol zu Pulver, Camphora trita, zerrieben werden kann. Er dient zur Bereitung des Oleum camphoratum Ph. G. II, p. 193, III, p. 216, Spiritus camphoratus Ph. G. II, p. 244, III, p. 287, Spiritus Angelicae compositus Ph. G. II, p. 244, III, p. 286, Vinum camphoratum Ph. G. II, p. 302, III, p. 337, Tinctura Opii benzoïca Ph. G. II, p. 203, III, p. 317, Linimentum ammoniato-camphoratum Ph. G. II, p. 156, III, p. 176, Linimentum saponato-camphoratum Ph. G. II, p. 157, III, p. 177, Linimentum saponato-camphoratum liquidum Ph. G. II, p. 158, Emplastrum fuscum camphoratum Ph. G. II, p. 77, III, p. 90., Unguentum Cerussae camphoratum Ph. G. II, p. 295, III, p. 330 und vieler anderer Präparate.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 38.

1. Blüthentragender Zweig in nat. Gr.
2. Blüthe im medianen Längsschnitt. Vergr.
3. Staubblatt fertil ohne Drüsen. } Vergr.
4. Staminodium. } Vergr.
5. Staubblatt fertil mit Drüsen. } Vergr.
6. Diagramm der männlichen Blüthe.
   - a_1 erster Staubblattkreis (wie in Fig. 3).
   - a_2 zweiter „ (wie in Fig. 3).
   - a_3 dritter „ (wie in Fig. 5).
   - a_4 vierter „ (wie in Fig. 5).
   - a_5 fünfter „ (wie in Fig. 4).
7. Frucht in nat. Grösse.

Sassafras.

Die Gattung **Sassafras** gehört zu den **Oreodaphneen**, denjenigen Lauraceen, welche eingeschlechtige dioecisch vertheilte Blüthen mit 3 Staubblattkreisen, also 9 Staubblättern besitzen; der vierte staminodiale Quirl des Androeceums fehlt entweder ganz oder ist nur angedeutet. An den Staubfäden des dritten Kreises sitzen am Grunde je zwei kugelige Drüsen. Die Beerenfrüchte sind stets nackt, niemals von dem becherförmigen Perigonrest umhüllt. Als besondere Gattungsmerkmale gelten die nur innenwendigen (introrsen) Staubblätter (bei den zimmtartigen Lauraceen, den Perseen, sind die drei innersten Staub-

blätter aussenwendig, extrors), das Vorhandensein von je vier Pollenkammern in zwei Etagen an jedem Staubblatt, von 6—9 gestielten Staminodien mit länglich-herzförmigen Antherenrudimenten in den weiblichen Blüthen. Die Blüthen von **Sassafrass** haben demnach folgende Formeln:

männliche Blüthe: $\ast\ P_{3+3}A_{3+3+3}G\ 0.$
weibliche Blüthe: $\ast\ P_{3+3}A_{3\frac{1}{+}+3\frac{1}{+}}G\ \underline{(3)}.$

Sassafras officinale Nees.

Syn. Laurus Sassafras L., Persea Sassafras Spr. Sassafras album Nees.

Tafel 39

Sassafras officinale Nees. Die einzige Art dieser Gattung, ist ein schöner, bis 30 m hoher Baum, welcher von Missouri und Florida bis nach Canada verbreitet ist. In den atlantischen Staaten nördlich von 42° bleibt er buschig, doch giebt es in Ober-Canada wieder Sassafrasbäume von ca. 10 m Höhe. Die Pflanze besitzt weiche, jährlich abfallende wechselständige Blätter, deren netzaderige Spreiten entweder ungetheilt eiförmig oder vorn zwei- oder dreilappig sind. Die nach dem Knospenaustrieb gebildeten Blätter sind meist dreilappig mit stumpf gerundeten Buchten. Die jugendlichen Blätter sind anfangs flaumig behaart, später nur unterseits grau-seidenhaarig, zuletzt kahl. Aus dem schlanken, 3—4 cm langen Blattstiel verbreitert sich die Lamina keilförmig. Die Blüthen stehen in schlaffen Doldentrauben und blühen vor dem Laubaustrieb auf. Die Perigonblätter sind grünlich-gelb, nur 4—5 mm lang, kahl und stumpflich; sie fallen an der Basis ab, sodass ein ganz kurzer, sechskerbiger, später rother Fruchtbecher zurückbleibt, welcher die eiförmige, glänzend blau-schwarze Beere trägt. Die Blüthezeit fällt in die Monate März und April. Die umfangreiche, ästige, knorrige, bis 15 cm und mehr dicke Wurzel ist mit reichlicher schwammiger Borke bedeckt.

Officinell ist das 1—2 % Sassafrasöl enthaltende Wurzelholz nebst der an Oel noch reicheren Wurzelrinde als Signum Sassafras Ph. G. II, p. 156, III, p. 175, während das fast geruchlose Stammholz medicinisch unbrauchbar ist. Das Sassafrasholz bildet einen Bestandtheil der Species Lignorum Ph. G. II, p. 241, III, p. 283.

Chemie: Das Sassafrasöl giebt bei der Rectification bei 156° rechtsdrehendes Safren $C_{10}H_{16}$ vom spec. Gew. 0,834; aus dem Rückstande krystallisiren in der Kälte grosse, harte, flächenreiche Säulen von Safrol aus. Sassafrid hat man den rothen Farbstoff genannt, welchem das ältere Wurzelholz seine Färbung verdankt. Das Holz enthält ausserdem eisenbläuenden Gerbstoff.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 39.

1. Fruchttragender Zweig in nat. Gr.
2. Blüthentragender Zweig der männlichen Pflanze in nat. Gr.
3. Männliche Blüthe, stark vergrössert.
4. Weibliche Blüthe, stark vergrössert, mit den Staminodien um den Fruchtknoten herum (vide 7).
5. Hypanthium mit der herausgehobenen Frucht, nat. Gr.
6. Fruchtknoten, unten vertikal ausgeschnitten. Vergr.
7. Staminodium aus der weiblichen Blüthe von der Vorder-(Ober)seite gesehen. Vergr.
8. Staubblatt des innersten Kreises mit durch Klappen geöffneten Staubbeuteln und gestielten Drüsen an der Basis des Filaments. Vergr.
9. Staubblatt der beiden äusseren Kreise mit noch geschlossenen Staubbeuteln. Vergr.

Fam. 2. **Berberidaceae.** Blüthen actinomorph, zwittrig, 2—3 zählig, mit Kelch und Krone. Kelch in zwei oder mehreren, Krone und Androeceum in je zwei Kreisen. $\underline{G1}$, mehreiig. Die Blüthenformel ist daher im Allgemeinen

$$K_{3+3}\, C_{3+3}\, A_{3+3}\, \underline{G1}.$$

Neben der Vermehrung der Quirle (im Kelch bis 8.) sind Spaltungen der Glieder des inneren Kronblattkreises und in den Quirlen des Androeceums bei der hier besonders interessirenden Gattung **Podophyllum** zu beobachten. Antheren meist mit zwei Klappen aufspringend. Eine Ausnahme macht auch hierin **Podophyllum**, dessen Antheren sich nicht mit Klappen, sondern mit Längsrissen öffnen. Das Fruchtblatt umschliesst mehrere, oft viele Samenanlagen. Temp. 100.

Berberis. Epimedium. **Podophyllum.**

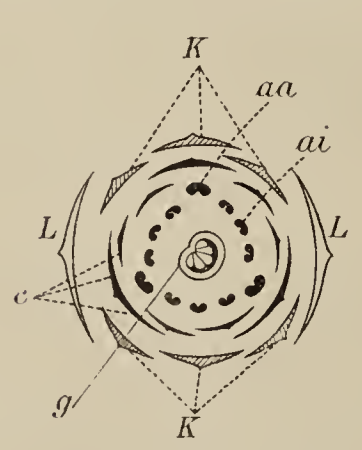
Podophyllum.

Die nur durch zwei Arten vertretene Gattung **Podophyllum** ist durch mehrere morphologische Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet, welche aus der Charakteristik der hier zu besprechenden officinellen Art, **Podophyllum peltatum L.**, hervorgehen.

Podophyllum peltatum L.

Tafel 40.

Podophyllum peltatum L., das schildförmige Fussblatt, in Nordamerika heimisch, besitzt ein horizontal im Boden hinkriechendes Rhizom, aus welchem sich jährlich ein kahler, weisslichgrüner, drehrunder, etwa $^1/_2$ Meter hoher Stengel über den Boden erhebt. Derselbe endet mit einer einzigen, grossen weissen, nickend überhängenden, fast glockigen, im Winkel der beiden stattlichen handförmig-gelappten Blätter sitzenden Blüthe. Die beiden Staubblätter werden als seitliche gegenständige Vorblätter der Blüthe aufgefasst. Die Blüthe ist zusammengesetzt 1) aus zwei dreizähligen Kreisen blumenblattartiger Kelchblätter. 2) aus zwei Kreisen von Kronblättern, von denen der äussere sich häufig verdoppelt auf sechs Glieder, welche paarweise in die Lücke zwischen zwei äussere Kronblätter treten. Die Krone ist also 3+6-gliedrig. Unterbleibt die Verdoppelung in einem Quirl ganz oder theilweise, so schwankt die Zahl der inneren Kronblätter zwischen 3 und 6, die der gesammten Kronblätter zwischen 6 und 9. 3) aus zwei Kreisen von Staubblättern. Der äussere Kreis ist normal dreigliedrig, während statt jedes Gliedes des inneren drei auftreten, sodass das Androeceum $3+(3\times3)=12$ Glieder umfasst, die sich durch Spaltung auf 20 vermehren können. Die Antheren öffnen sich mit je zwei Längsrissen, wodurch **Podophyllum** ganz vom Typus der Berberidaceen abweicht. 4) aus nur einem Fruchtblatt; dasselbe ist schiefgestellt, d. h. Bauch- und Rückennaht fallen nicht in die Medianebene der Blüthe. (Siehe nebenstehende Figur.) Die Narbe ist schildförmig, am Rand meist gekräuselt. Die horizontalen oder aufsteigenden, anatropen-apotropen Samenknospen sind an der Bauchnaht in grosser Zahl vielreihig placentirt. In Fig. 8 der Tafel 40 ist ein empirisches, in nebenstehender Fig. das theoretische Diagramm der Blüthe von **Podophyllum peltatum L.** wiedergegeben. Die Staubblätter *LL* sind als transversale Vorblätter eingetragen und es bedeuten *KK* Kelchblätter, *cc* Kronenblätter, *aa* äussere Staubblätter, *ai* innere Staubblätter, *g* das schief inserirte Gynaeceum.



Die Frucht des Fussblattes ist eine grosse orangerothe Beere mit vielen eiförmigen Samen, in der pulpös fleischigen Masse der Placenta eingebettet. In Nordamerika werden die Früchte als Mayapple oder Mandarake gegessen.

Das Rhizom liefert das officinelle **Podophyllinum** der Ph. G. II, p. 213, III, p. 240, welches durch Extraction mit Alkohol und Fällung mit Wasser gewonnen wird.

Chemie. Das Rhizom enthält flüchtiges Oel, Stärke, Gerbsäure, bittere Extractivstoffe, Harz (Podophyllin), Calciumoxalat; das Podophyllin enthält nach Podwyssotzki neben einer krystallinischen Fettsäure reichlich grünes Oel, einen Quercetin-ähnlichen, in gelben Nadeln krystallisirenden Körper, Podophylloquercetin, ferner Podophyllotoxin, Pikropodophyll und Podophyllinsäure. Alkoloide kommen nach Maisch niemals vor.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 40.

1. Blühender Stengel, eines der beiden Laubblätter entfernt. Nat. Gr.
2. Rhizom mit zwei Stengelbasen. Nat. Gr.
3. Fruchtknoten im medianen Längsschnitt. Vergr.
4. Fruchtknoten quer durchschnitten. Vergr.
5. Samenknospe. Vergr.
6. Samen, *en* Endosperm, *e* Embryo. Vergr.
7. Frucht in nat. Gr. *pl* Placenta, *s* Samen, *n* Narbenrest.

Fam. 3. **Menispermaceae.** Blüthen diclin, dioecisch vertheilt, mit Krone. Auf den Kelch entfallen 2 bis 10 Quirle, auf Krone und Androeceum gewöhnlich je zwei. Die **Menispermaceen** weisen vorwiegend dreizählige mit Kelch und Krone, je aus zwei Quirlen bestehend, versehene Blüthen auf; bei manchen Arten steigt die Zahl der Kelchquirle bis auf 10, sodass zwischen 6—30 Kelchblätter angetroffen werden, während die Krone sich auf 3 und 4 Quirle vermehrt, also bald aus 6, 9 oder 12 Blättern besteht. Trotz des Reichthums an Perianthblättern sind die Blüthen meist klein und unansehnlich. Die Kelchblätter sind meist bracteenartig dachig. Die Kronblätter sind oft noch kleiner als die Kelchblätter, nicht selten sogar zu Schüppchen reducirt oder ganz fehlend, abortirt. In den männlichen Blüthen folgen der Krone meist zwei Staubblattkreise, doch kommen auch 3, 4, selbst 8 vor. Im Centrum der Blüthe sitzen dann drei rudimentäre Fruchtblätter. In den weiblichen Blüthen folgen auf die Krone gewöhnlich 6 Staminodien, den beiden typischen Staminalkreisen entsprechend und drei freie (apocarpe) Fruchtblätter mit je einer hängend-epitropen Samenknospe. Die typische Blüthenformel der **Menispermaceen** ist demnach:

$$K_{3+3} C_{3+3} A_{3+3}\ G\ \underline{3}$$

und das typische Diagramm der männlichen Blüthe mit Andeutung der drei Fruchtblätter kann durch Fig. 13, Tafel 41 vergegenwärtigt werden, indem *vv* die beiden transversalen Vorblätter, *d* das Deckblatt bedeuten.

Die Staubbeutel der **Menispermaceen** öffnen sich niemals mit Klappen sondern mit Längs- oder Querspalte, in einzelnen Fällen mit Löchern; gewöhnlich sind die Staubbeutel introrsa. Der eigenthümlichen Krümmung der Samen verdankt die ganze Familie ihren Namen **Menispermaceen** = Krummsamige. Der reife Samen ist hufeisenförmig gekrümmt, der anfangs scheitelständige Griffel kommt schliesslich ganz nach unten zu liegen. Die Samen sind zarthäutig und enthalten neben dem stark gekrümmten Embryo mehr oder minder

reichliches Endosperm, welches jedoch auch fehlen kann. Das Pericarp ist aussen meist fleischig, innen steinhart, die Früchte sind daher Steinfrüchte. Die **Menisparmaceen**, in Asien, Afrika und Amerika heimisch, sind fast durchgehends Schlinggewächse mit verholztem oder krautigem, im anatomischen Bau vom Dicotyledonentypus abweichenden Stengel und fast senkrecht im Boden steckenden Rhizom. Die gelappten nebenblattlosen Laubblätter stehen wechselständig, die Blüthen bilden seitliche, traubige Inflorescenzen,

Cocculus.

Die Gattung **Cocculus** gehört zu der als **Chasmanthereae** bezeichneten Unterfamilie, für welche der mit gespreizten Cotyledonen im Endosperm liegende Embryo (Fig. 12) charakteristisch ist. In der männlichen Blüthe folgen auf die sechs gleichen Kelchblätter sechs kleine kahnförmige, die Staubblätter von aussen her deckende Kronenblätter. Die etwas nach oben gekrümmten Staubblätter tragen verbreiterte, auf der Scheitelfläche mit vier Löchern sich öffnende Antheren. Die weiblichen Blüthen führen sechs Staminodien und drei Carpelle, welche in je einer dreigespaltenen zurückgekrümmten Narbe endigen. Die Steinfrüchte sind eiförmig.

Cocculus palmatus DC.

Syn. Jateorhiza Columba Miers., Menispermum palmatum Lam., Menispermum Columba Roxb., Jateorhiza Miersii Oliv., Chasmanthera Columba Baill.

Tafel 41.

Cocculus palmatus DC. ist ein Schlinggewächs der Wälder von Ostafrika zwischen dem Rovuma und dem Sambesi und Madagaskar. Am eigentlichen Wurzelstock entspringen mehrere bis 30 cm lange, 6 cm dicke, spindelförmig knollige Nebenwurzeln und nach oben alljährlich absterbende krautige, stielrunde, längs furchige gedrehte Stengel, zottig drüsenhaarig wie alle Theile der Pflanze. Die weiblichen Pflanzen sind ästig, die männlichen dagegen unverzweigt. Die langgestielten bis 30 cm Durchmesser erreichenden Blätter haben 5—7 lappige, im Grunde tiefherzförmige Spreiten, deren einzelne Lappen ganzrandig kurz zugespitzt sind. Die männlichen Blüthenstände sind oft über 30 cm lang und reich mit kleinen blattgrünen Blüthen besetzt; die weiblichen sind später mit grünen, haselnussgrossen, abstehend behaarten Früchten besetzt.

Die von dieser Pflanze, von den ostafrikanischen Eingeborenen Columb genannt, stammende Droge, Radix Colombo P. G. II, p. 218 s. Radix columbo. II, p. 339, v. Radix Columba Ph. G. II, p. III p. Die Colombo, Calombo oder Columbowurzel besteht aus Querscheiben der verdickten fleischigen Theile der Nebenwurzeln.

Chemie: Der bittere Geschmack der Wurzel ist durch drei verschiedene Körper bedingt, 1) durch das giftige Columbin, etwa zu 0,5 %, ein in Wasser schwer löslicher krystallisirender Bitterstoff, 2) ca. 2,5 % Berberin, ein Alkaloid, welches in dunkelgelben Nadeln erhalten werden kann und 3) Columbosäure, eine amorphe gelbliche, in Wasser schwer lössliche Substanz.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 41.

1. Stengelstück mit einem Laubblatt und einer aus dessen Achsel entspringenden Inflorescenz in halber nat. Gr.
2. Weibliche Blüthe. Vergr. *K* Kelchblätter, *c* Kronenblätter, *g* Gynaeceum.
3. Eine männliche Blüthenknospe mit gefranstem Deckblatte *d*. Vergr.

4. Männliche Blüthe. *K* Kelch, *c* Krone, *st* Staubblätter. Vergr.
5. Deckblatt der männlichen Blüthen. Vergr.
6. Das Gynaeceum. Vergr.
7. Einzelnes Kronenblatt mit einem von ihm umhüllten Staubblatt. Vergr.
8. Staubblatt. Stark vergr.
9. Frucht.
10. Samen im Längsschnitt. *en* Endosperm, *e* Embryo. Vergr.
11. Samen im Querschnitt. *en* Endosperm, *cc* die beiden auseinander gespreizten Cotyledonen. Vergr.
12. Embryo mit gespreizten Keimblätter. Vergr.
13. Blüthendiagramm. *d* Deckblatt, *vv* Vorblätter, *k* Kelch, *c* Krone, *st* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Fam. 4. **Myristicaceae.** Die Familie der **Myristicaceae** umfasst nur die einzige Gattung **Myristica,** welche in nahezu 100 baumförmigen Arten das tropische Asien und Amerika bewohnt, während nur wenige Arten in Afrika und Australien einheimisch sind. Die Blüthen sind immer actinomorph, dioecisch vertheilt und ausgestattet mit einem einfachen, dreilappigen, unterwärts becherförmigen Perigon, welches in der männlichen Blüthe glockenartig 3—15 zu einer Säule verwachsene Staubblätter umschliesst, deren Antheren sich extrors mit Längsrissen öffnen. Die weiblichen Blüthen enthalten ein einziges, vom hochhinaufverwachsenem Perigon umhülltes Fruchtblatt mit einer aufrechten Samenknospe. Wichtig ist der Bau der heranreifenden Früchte. Diese sind pfirsichartige, fleischige, einsamige Beeren, die noch am Baum vom Scheitel zur Basis längs der Bauch- und Rückennaht aufplatzen. Der grosse Same ist von einem fleischigen, unregelmässig zerschlitzten Samenmantel (Arillus) umgeben, welcher erst nach der Befruchtung der Samenknospe als drittes Integument über letztere hinwegwächst. Unter dem Arillus liegt zunächst die äussere häutige oder fleischige Schale des grossen länglichen oder kugelichen Samens, auf sie folgt eine Steinschale, an die sich ein starkes Innengewebe anschliesst, welches die Falten und Vertiefungen des unregelmässig zerklüfteten festen Endoperms hineinwächst. Letzteres erscheint daher auf Querschnitten marmorirt und wird ein „ruminates“ Endosperm genannt. Im Grunde desselben liegt der mit flügelartigen flachen Cotyledonen versehene gerade Embryo.

Myristica fragrans Thunb.

Syn. Myristica moschata Thunb., Myristica officinalis Lin. fil., Myristica aromatica Lam.

Tafel 42.

Myristica fragrans Thunb., der ächte Muskatbaum, bildet auf den Molukken und im westlichen Neuguinea dichte Waldbestände, wird jetzt jedoch in vielen Tropengegenden, in Ost- und Westindien, auf Sumatra und in Brasilien vorwiegend in weiblichen Exemplaren cultivirt. Der Muskatbaum erhebt seine weitästige pyramidale Krone bis zu 20 m, die kurzgestielten, immergrünen, lederigen Blätter sind eiförmig-elliptisch, beiderseits zugespitzt, ganzrandig und kahl. Die anfangs sternhaarig-filzigen Zweige bedecken sich später wie der Stamm mit grünlich-aschgrauer, innen rother Rinde. Die männlichen Blüthen stehen in Trauben, die weiblichen einzeln. Jede Blüthe sitzt in der Achsel eines hinfälligen Deckblattes, welchem an dem Blüthenstiele ein unterwärts zweikieliges, aus der Verwachsung zweier entstandener Vorblätter superponirt ist.

Das Vorblatt umhüllt die junge Blüthe fast völlig. Ihm folgt das aussen sternhaarig-filzige, gelblichweisse, 6—8 mm lange Perigon mit drei in der Knospe klappigen Zipfeln. In den männlichen Blüthen besteht das Androeceum aus 9—12 zu einer Säule verwachsenen Staubblättern mit extrorsen, linealischen

Antheren. Das Fruchtblatt der weiblichen Blüthen wächst nach der Befruchtung der Samenknospe zur hängenden, birnförmigen, ockerfärbigen, kurzhaarigen Frucht. Der fleischige, blutrothe, aromatische Samenmantel umgiebt den schiefeiförmigen, mit einem Spitzchen versehenen, bis 3,5 cm langen Samen. Seine glänzend dunkle bis schwarzbraune Schale umhüllt die wesentlich aus dem Endospermkörper bestehende braungraue, mehlig bestäubte Muskatnuss. Der Muskatbaum erreicht häufig eine Höhe von 20 m und besitzt eine weitästige pyramidale Krone. Die lederigen kurzgestielten Blätter sind eiförmig-elliptisch, beiderseits zugespitzt, ganzrandig und kahl. Die anfangs sternhaarig-filzigen Zweige bedecken sich später wie der Stamm mit grünlich-aschgrauer, innen rother Rinde.

Die von der Schale befreiten Samen sind als Semen Myristicae Ph. G II, p. 238, III, p. 268 s. Nux moschata Ph. G. II, p. 338 v. Nuclei Myristicae, Muskatnüsse, in Gebrauch. Der Samenmantel, allgemein irrthümlich als „Muskatblüthe“ bezeichnet, bildete denfrüher officinellen Arillus Myristicae Ph. G. II, s. Macis. Durch Auspressen gewinnt man aus den Samen das jetzt noch officinelle Oleum Nucistae Ph. G. II, p. 199, III, p. 223, s. Butyrum Nucistae Ph. G. II, p. 331 v. Oleum Myristica, Oleum Nucis moschatae, ein in braunen oder weissen Stücken in den Handel kommendes festes Fett, Muskatbutter. Durch Destillation der frischen Samen mit Wasser wird ein farbloses, dickflüssiges, ätherisches Oel, Oleum Nucistae aetherum, gewonnen. Macis, frisch der Destillation unterworfen, liefert ein strohgelbes, später röthlich werdendes Oel, Oleum Macidis Ph. G. II, p. 199, III, p. 222, das Macis- oder Muskatblüthenöl. Tinctura Macidis, Ceratum Myristicae, Emplastrum aromaticum sind jetzt nicht mehr officinell, doch wird Ol. Macidis zur Bereitung von Mixtura oleosa-balsamica Ph. G, II, p. 179, III, p. 200, Oleum Nucistae zu Unguentum Rosmarini compositum Ph. G. II, p. 299, III, p. 334 verwendet.

Chemie: Geruch und Geschmack der Muskatnuss ist eigenthümlich aromatisch, die äussere knöcherne Samenschale allein ist geschmacklos. Neben Stärke ist Fett der Hauptbestandtheil der Samen, welches etwa $^1/_3$ ihres Gewichtes ausmacht. Im Fett fand man Myristinsäure (12 %), Stearinsäure und Oelsäure. Durch Pressen der erwärmten Samen erhält man das Fett (28 %) gemengt mit ätherischem Oel, gelblichbraun gefärbt, von butterartiger Consistenz und bei 45° C. schmelzend. Dieses Gemenge wird auch in Indien aus unverkäuflichen Nüssen gewonnen und als Muskatbalsam, Oleum Nucistae, in den Handel gebracht, ist aber häufig verfälscht, weshalb Selbstdarstellung zu empfehlen ist. Durch Destillation mit Wasser gewinnt man bis 8 % eines aus Terpenen bestehenden ätherischen Oels. Auch die Macis riecht eigenthümlich aromatisch; ihr Geschmack ist feiner und milder und weniger bitter als der der Muskatnuss; aus der Macis stellt man 17 % eines rechtsdrehenden ätherischen Oels dar, das unter anderen Terpenen auch Pinen und Dipenten enthält. Bei —17° C. scheiden sich aus dem rohen Oel (bei 30° C. schmelzende) Krystalle von Myristicin aus. Flückiger wies ferner einen unkrystallisirbaren Zucker nach.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 42.

1. Blühender Zweig der männlichen Pflanze. Nat. Gr.
2. Weibliche Blüthe mit der Länge nach durchschnittenem Perigon. Doppelt vergr.
3. Der Fruchtknoten. Vergr.
4. Männliche Blüthe in natürlicher Stellung, Perigon *p* der Länge nach durchschnitten, *c* Staubgefässsäule. Vergr.
5. Theil eines Querdurchschnittes durch die verwachsenen Antheren der weiblichen Blüthe. Vergr.
6. Samenkern des Handels mit Steinschale *s* im unteren Theil. Nat. Gr.
7. Längsdurchschnitt durch den Samen, *a* Arillus, *s* Steinschale, *en* Endosperm, *e* Embryo. Nat. Gr.
8. Frucht mit entfernter linker Fruchtklappe in aufrechter Stellung und nat. Gr. *p* Pericarp, *a* Arillus, *s* Steinschale.
9. Der Embryo im Längsdurchschnitt, stark vergr.
10. Diagramm der männlichen Blüthe.
11. Diagramm der weiblichen Blüthe. *p* Perigon, *a* Antherenkranz, *v* Vorblatt, *g* Gynaeceum.

Fam. 5. **Ranunculaceae.** Die Blüthen sind spiralig, spirocyklisch, selten vollkommen cyklisch. Typische Blüthenformel:

$$K_{5(3-6)}\, C_{5\,(0-\infty)}\, A_{\infty}\, G\, \underline{1-\infty}\,.$$

Der Kelch ist oft petaloid; die Blüthen zwittrig und actinomorph, selten zygomorph; die Staubblätter immer sehr zahlreich und frei. Carpelle ∞—1 mit ∞—1 Samen mit 1 oder 2 Integumenten. Früchte meist Balg- oder Schliessfrüchte, seltener Beeren. Endosperm reichlich, ölig, mit kleinem Embryo. Die **Ranunculaceen** sind meist einjährige oder ausdauernde Kräuter, häufig mit verzweigten nebenblattlosen Blättern. Die Verzweigung ist oft hand- oder fussförmig, daher „Hahnenfussgewächse". Temp. Frig. 1200.

Nach der Anheftungsweise der Samen, der Beschaffenheit der Samenknospen, Blüthen und Früchte kann man die Familie in folgender Weise in Unterfamilien zerlegen:

A. Samen zu beiden Seiten der Bauchnaht von den beiden Bauchnerven entspringend, gewöhnlich in je einer Reihe, selten einzeln; mehr- (oder 1) samige Balgfrüchte, selten Beere oder Kapsel.

a. äusseres Integument der Samenknospen länger als das innere, mächtig; Blüthen fast stets einzeln, ohne Nectarien. Fruchtknotenwand fleischig; Narben verbreitert.

I. **Paeonieae.** **Hydrastis.**

b. äusseres Integument der Samenknospen nicht länger als das innere, zuweilen nur 1 vorhanden; Fruchtknotenwand nur selten fleischig, dann Blüthen in Trauben: Blüthen einzeln oder in cymösen oder traubigen Blüthenständen.

II. **Helleboreae.** **Aconitum.**

B. Samen einzeln am Grunde der Bauchnaht vom einzigen (oft oberwärts getheilten) Bauchnerv entspringend, oft noch rudimentäre an den Seiten der Bauchnaht; einsamige Schliessfrüchte.

III. **Anemoneae.**

Von den beiden officinellen **Ranunculaceen** gehört **Hydrastis** zu den **Paeonieen, Aconitum** zu den **Helleboreen.** Wir beginnen mit dem Genus **Aconitum.**

Aconitum.

In der Gattung **Aconitum** sind zygomorphe Blüthen zu langen traubigen oder rispigen Inflorescenzen vereinigt. Den beiden kleinen transversalen Vorblättern folgt ein aus fünf Blättern gebildeter kronenartiger Kelch, dessen hinteres oberes Blatt helmartig gewölbt ist und die beiden seitlichen hinteren flügelartigen deckt, während die beiden vorderen (unteren) die Blüthe von unten her abschliessen. Von den meist in der Achtzahl vorhandenen Kronenblättern sind die sechs vorderen als unscheinbare, haarartige Gebilde zu sehen, zwei paarig nach hinten fallende als Nectarien ausgebildet; da sich die letzteren in dem Helm verbergen, ist von der Krone an der Blüthe von aussen gar nichts sichtbar. Die sehr zahlreichen.

extrorsen Staubblätter tragen die kleinen Staubbeutel auf unterwärts verbreiterten Fäden. Das Centrum der Blüthe nehmen drei oder fünf freie (apocarpe) Fruchtblätter ein. Die länglichen Fruchtknoten enden mit spitzem Griffel, an ihren Bauchnähten sitzen in zwei Reihen viele Samenknospen. Jedes Fruchtblatt wird zu einer vielsamigen Balgfrucht. Die dem Diagramm entsprechende Blüthenformel ist:

$$\downarrow K_5 C_8 A_\infty G \underline{3—5}.$$

Aconitum Napellus L.

Syn. Aconitum pyramidale W. et Grab., Acon. variabile Hayne, Acon. Kolleanum Rchb., Acon. tauricum Wulf. etc.

Tafel 43.

Aconitum Napellus L., der blaue Eisenhut oder Sturmhut, auch wohl Venuswagen genannt, ist ein ausdauerndes Kraut von stattlichem Wuchs, dessen Heimath die deutschen höheren Mittelgebirge, die Alpen, Karpathen und Pyrenäen sind, das jedoch auch in England, Nordamerika, in Skandinavien und Sibirien, ja selbst auf dem Himalaya gefunden wird. Das meist aus zwei, seltener drei fingerlangen, daumenstarken rübenförmigen Knollen bestehende Rhizom ist morphologisch etwa mit den Orchisknollen zu vergleichen. Auch hier sind die beiden Knollen verschieden alt, die grössere ältere, dunklere erzeugt im laufenden Jahr den oberirdischen mit dem Blüthenstand abschliessenden Trieb und schrumpft dabei mehr und mehr zusammen und wird hohl. Gleichzeitig entwickelt sich neben ihr eine zweite hellbraune Knolle, die Ersatzknolle, die sich mit Reservestoffen füllt, um im nächsten Jahre die auf ihrem Scheitel sitzende Knospe zum Stengel austreiben zu lassen. Ausnahmsweise findet man zwei Ersatzknollen an der grossen. Die Knollen von **Aconitum Stoerckeanum Reichenbach** und **Aconitum variegatum L.** unterscheiden sich im anatomischen Baue nicht von denen des **Aconitum Napellus L.** Der oberirdische, meist unverzweigte, kahle, glatte, schwach kantige, etwa 1,5 m hohe Stengel trägt in spiraliger Anordnung tief handförmig 5—9theilige, oberseits kahle, unterseits hellgrüne Blätter. Die endständige Blüthentraube ist meist weichhaarig. An den grossen tiefblauvioletten Blüthen ist das hintere Deckblatt, der Helm, breiter als hoch, oben halbkuglig gewölbt, der vordere Rand in einen kurzen Schnabel vorgezogen; die beiden seitlichen hinteren Kelchblätter sind unsymmetrisch verkehrt-eiförmig, die vorderen länglich, fast lanzettlich. Die anfangs dicht nebeneinanderstehenden Fruchtblätter spreizen nach der Blüthezeit oben auseinander und neigen erst zur Zeit der Samenreife wieder zusammen. Die schwarzbraunen Samen sind scharf dreikantig und auf dem Rücken etwas faltig.

Officinell sind die Rhizome als Tubera Aconiti Ph. G. II, p. 291, III, p. 325, s. Radix Aconiti v. Radix Napelli. Officinelle Präparate sind Extractum Aconiti Ph. G. II, p. 82 und Tinctura Aconiti Ph. G. II, p. 270, III, p. 306. Das Aconitin des Handels ist kein reines Präparat, sondern ein Gemisch verschiedener Alkaloide. Es ist eins der stärksten Gifte, die Maximaleinzeldosis ist zu 0,004 grm festgesetzt.

Chemie: Im frischen Zustande besitzt die Aconitumknolle Rettiggeruch, der bald verschwindet, und schmeckt schwach süsslich, entwickelt aber bald äusserst gefährlich brennende und würgende Schärfe. Aus den trockenen Knollen lassen sich etwa 4% Aconitin darstellen, sehr geringe Mengen dem Aconitin ähnlicher Alkaloide begleiten das letztere. Aconitin ist ein Alkaloid von der Zusammensetzung $C_{33}H_{43}NO_{12}$, welches sehr leicht in Alkohol und in Aether löslich ist und nur schwierig in Krystallen erhalten werden kann. Das reine Aconitin gehört zu den giftigsten Körpern. Nach Errera ist das Alkaloid in dem Parenchym des verdickten Theiles der Knolle gleichmässig vertheilt.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 43.

1. Blüthenstand in nat. Gr.
2. Einzelnes Blatt. Nat. Gr.
3. Einzelblüthe, der Länge nach durchschnitten. Vergr. Unter dem Helmblatt eines der langgestielten Nectarien.
4. Blüthe nach Entfernung der Kelchblätter und oberen Hälften der Staubblätter. Vergr. *n* Nectarien, *c* haarförmige Kronenblätter, *st* die verbreiterten Basaltheile der Staubblätter.
5. Fruchtknoten im Querschnitt. Vergr.
6. Narbe am oberen Ende des Griffels. Vergr.
7. Einzelnes Staubblatt, die bandartige Verbreiterung der unteren Filament-Hälfte zeigend. Vergr.
8. Die drei aufgesprungenen Balgkapseln einer Blüthe. Vergr.
9. Same. Vergr. *en* Endosperm, *e* Embryo.
10. Diagramm der Blüthe. *k* Kelchblätter, *c* Kronenblätter, *n* Nectarien, *g* das apokarpe Gynaeceum.

Hydrastis.

Die Gattung **Hydrastis** zeichnet sich durch die Vergänglichkeit des Perianths aus; die Blätter der Blüthenhülle fallen rasch ab. Die Blüthenhülle, kaum länger als die Staubblätter, ist einfach, die Laubblätter sind handförmig gelappt, die Stengel besitzen einzelne, auch im Mark zerstreute Gefässbündel. Der Fruchtknoten ist zweisamig, die Frucht eine 1—2samige Beere. Mit **Glaucidium** und **Paeonia** theilt **Hydrastis** die charakteristischen Eigenschaften der **Paeonieen.** Das Genus **Hydrastis** ist nur in zwei Arten bekannt, **Hydrastis jezoensis Sieb. et Zucc.** aus dem nördlichen Japan und **Hydrastis canadensis L.**

Hydrastis canadensis L.

Tafel 44.

Hydrastis canadensis L., eine in lichten Laubwäldern vielverbreitete **Ranunculaceae**, welche jedoch in Folge der Entwaldung seltener wird; die gegenwärtige Ausdehnung ihres häufigen Vorkommens beschränkt sich auf Kentucky, Indiana, West-Virginien und Ohio. Der einjährige, mit einer einzigen Blüthe abschliessende Stengel geht aus dem reich bewurzelten, bis 6 cm langen, 6—20 mm dicken Rhizom hervor. Durch die Reste der abgestorbenen Niederblätter ist das wagerecht im Boden liegende Rhizom dicht geringelt, stellenweise beinahe knollig verdickt, hin- und hergebogen, längsrunzelig, wenig verzweigt und durch kurze dicke Stengelreste höckerig. Die schön gelbe Farbe des inneren Gewebes ist durch die braune Korkschicht nicht völlig verdeckt. Die 1 mm dicken, spröden Wurzeln erreichen oft mehrere Centimenter Länge.

Das bewurzelte Rhizom ist als Arzneimittel in die Ph. G. III, p. 256 als Rhizoma Hydrastis aufgenommen und dient zur Herstellung des Extractum Hydrastis fluidum. Ph. G. III, p. 107.

Chemie: Das Rhizom schmeckt bitter und enthält 1,4—3,5 % Berberin, daneben 0,25—1,9 % des bitteren Hydrastin und einen fluorescirenden Körper sowie das weitverbreitete Phytosterin. Das bei 100° getrocknete Rhizom giebt 4,48 % Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 44.

1. Blühende Pflanze in nat. Gr.
2. Blüthe nach dem Abfall der Blüthenhülle. Vergr.
3. Blüthenhüllblatt. Vergr.
4. Staubblatt. Vergr.
5. Einzelnes Fruchtblatt im Längsschnitt. Vergr.
6. Samen im Längsschnitt. Vergr. *en* Endosperm, *e* Embryo.
7. Diagramm der Blüthe. *p* Perianth, *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

β. Rhoeadinae.

Die **Rhoeadinae** gehören nach dem Aufbau des Perianths aus drei gesonderten Quirlen, sowie nach dem Verhalten des Androeceums zu den **Aphanocyclicae.** (v. p. 53.) Das Androeceum ist entweder aus vielen Quirlen gebildet oder nur aus zweien, welche durch Spaltung eine Ueberzahl an Gliedern erhalten. Am auffälligsten ist die fast durchgehende Zweizähligkeit der Quirle; auf zwei mediane Kelchblätter folgen, mit ihnen gekreuzt, zwei transversale Kelch- resp. Kronblätter, mit denen meist wiederum gekreuzt, zwei mediane Kronblätter wechseln. Auf dieser Kreuzstellung der Perianthkreise basirt die Bezeichnung der **Rhoeadinen** als **Crucifloren** („Kreuzblüthige"). Das Gynaeceum ist niemals apocarp, die Fruchtblätter verwachsen meist nur mit den Rändern zu einem einfachen oder gekammerten, aber nicht gefächerten Fruchtknoten, der zu einer in besonderer Weise sich öffnenden Frucht heranreift. Die Samenknospen sind wandständig (parietal) inserirt. Man theilt zweckmässiger Weise die **Rhoeadinen** in folgende Familien ein:

1. **Papaveraceae.** Reich an Milchsaft, während alle folgenden desselben entbehren. Blüthen aktinomorph nach der Formel:

$$* \; K_2 C_{2+2} A_\infty \; G\underline{(2-\infty)}$$

Same mit Endosperm.

Papaver. Chelidonium.

2. **Cruciferae.** Ohne Milchsaft, mit aktinomorphen Blüthen, deren Formel ist:

$$* \; K_{2+2} C_4 A_{2+2}{}^2 \; G\underline{(2)}$$

Same ohne Endosperm.

Cochlearia. Brassica.

3. **Fumariaceae.** Ohne Milchsaft, mit transversal zygomorphen Blüthen und ganz eigenartig gebautem Androeceum.

$$\rightarrow \; K_2 C_{2+2} A_2{}^3{}_{+0} \; G\underline{(2)}$$

Same (wie bei den Papaveraceen) mit Endosperm.

4. **Capparidaceae.** Ohne Milchsaft, mit mehr oder weniger deutlich zygomorphen Blüthen von der Formel:

$$\downarrow K_{2+2} C_4 A_{2+2 \text{ oder mehr}} G \underline{(2—8)}$$

Same ohne Endosperm oder mit Endospermrest. Der Fruchtknoten meist aufrecht gestielt.

Officinelle Vertreter enthalten nur die beiden ersten Familien, die **Papaveraceen** und die **Cruciferen.**

Fam. 1. **Papaveraceae.** Mohngewächse. Blüthen zwittrig, aktinomorph. $K\,2$, $C\,4$ in zwei Quirlen $A\infty$, $G\,\underline{(2—\infty)}$. — Temp., Subcalid., bes. $\underline{*}$; 60. Krautige Pflanzen mit Milchsaft. Von den wenigen Gattungen ist pharmaceutisch wichtig nur die Gattung

Papaver.

Die Arten der Gattung **Papaver** sind Kräuter mit wechselständigen, nebenblattlosen Blättern und grossen endständigen Einzelblüthen, welche die Hauptachse oder Seitenzweige abschliessen. Die im Knospenzustande nickenden Blüthen werden von der verlängerten, blattlosen, einen langen Blüthenstiel darstellenden Achse emporgehoben. Die beiden medianen Kelchblätter fallen beim Oeffnen der Blüthen ab, worauf sich die in der Knospenlage stark geknitterten Kronblätter zu einer ebenfalls leicht abfallenden, weitglockigen oder schüsselförmigen Krone entfalten. Die zahlreichen Staubblätter tragen auf schlaffen, bisweilen verbreiterten Filamenten an der Basis angeheftete extrorse Beutel. Der die Staubblätter nur wenig überragende Fruchtknoten ist kurzgestielt und endet mit breiter scheibenförmiger oder pyramidaler, am Rande gelappter Narbenfläche, auf welcher papillöse Narbenstreifen strahlig-sternförmig verlaufen. 4—15 Fruchtblätter treten zu einem Fruchtknoten zusammen und bilden, mit den Verwachsungsrändern dem Fruchtknotencentrum zustrebend, unvollkommene Scheidewände, welche die Fruchtknotenhöhlung kammern. Auf den Flächen der scharfkantigen Scheidewände sitzen zahllose, sehr kleine Samenknospen und bilden sich zu nierenförmigen Samen mit netzig-grubiger Oberfläche aus. Der dünne, mehr oder minder stark gekrümmte Embryo liegt in einem ölreichen Endosperm. Die Mohnfrucht, Mohnkapsel,-kopf, ist eine holzigbrüchige Kapsel mit weiter Höhle, deren mit der Zahl der Narbenlappen correspondirende Kammern sich durch je eine kleine, dicht unter dem Rande der trockenen Narbenfläche sitzende Klappe öffnen. Aus den Löchern, Poren (weshalb die Frucht als Porenkapsel bezeichnet werden kann) lassen sich die Samen leicht ausschütteln. Officinell ist

Papaver somniferum L.

Tafel 45

Papaver somniferum L., der Schlafmohn, ist eine auch bei uns vielfach gebaute Culturpflanze, welche ursprünglich im Ostgebiete des Mittelmeeres durch Kleinasien und Mittelasien verbreitet gewesen zu sein scheint. Seine Cultur ist alt und wird häufig in grossem Massstabe in den meisten gemässigten und wärmeren Ländern der alten Welt betrieben, so vorzüglich in Kleinasien, Persien, Vorderindien, Aegypten und Algerien; in Europa mehr in den mittleren Strichen als im Norden und Süden. Der Schlafmohn ist eine einjährige, kahle, blaugrün bereifte, bis 1,5 m hohe Pflanze mit länglichen, ungleich

eingeschnitten-gesägten Blättern. Die unteren Stengelbätter sind buchtig, ihr Grund verschmälert, die oberen dagegen sitzen mit herzförmigem Grunde stengelumfassend an. Die Blüthenstiele sind meist wagrecht-abstehend-steifhaarig. Die grossen Blüthen besitzen weisse, am Grunde lila gefärbte oder hellviolette am Grunde dunkelpurpurne oder schwarzviolette Kronenblätter. Die Staubfäden verbreitern sich oberwärts und umgeben den kugligen oder eiförmigen kahlen Fruchtknoten. Die reife, graubraune, oft 5—6 cm im Durchmesser haltende, flache, am Rande gekerbte Kapsel endet in einer 7—15strahligen Narbenscheibe. Die sehr kleinen Samen sind im reifen Zustande weiss oder bläulich-schwarz, nierenförmig; ihr Keimling hufeisenförmig gekrümmt. Der Schlafmohn ändert vielfach ab; als Varietäten unterscheidet man:

var. album DC. mit weissen Blumenblättern und weissen Samen. Die Kapseln öffnen sich nicht; Synonym ist **Papaver officinale Gmelin**.

var. nigrum DC. mit violettpurpurnen, am Grunde schwarz-violetten Blumenblättern und bläulich-schwarzen Samen. Synonym ist **Papaver somniferum Gmelin.**

var. apodocarpon Hussenot. mit ungestielten, sich öffnenden Kapseln.

Officinell sind die unreif eingesammelten und getrockneten Früchte als Fructus Papaveris immaturi Ph. G. II, p. 121, III, p. 139, s. Capita papaveris v. Capsulae papaveris, Ph. G. II, p. 331. Am meisten benutzt werden die Früchte der Varietät album *DC.* Die reifen Samen dieser Spielart sind die Semina Papaveris Ph. G. II, p. 239, III, p. 269, s. Semen Papaveris album. Durch Pressen in der Wärme erhält man aus Mohnsamen das Oleum Papaveris Ph. G. II, p. 201, III, p. 224, das Mohnöl, welches auch als Speiseöl Verwendung findet. Das weitaus wichtigste Product der Mohnpflanze ist das Opium. Ph. G. II, p. 205, III, p. 227, s. Laudanum, Ph. G. II, p. 336, v. Meconium, Ph. G. II, p. 337. Zu pharmaceutischen Zwecken kommt nur das in Kleinasien gesammelte in Betracht von dem dort gebauten **Papaver somniferum L. var. glabrum.** Wenige Tage nach dem Abfallen der Kronblätter schneidet man die Kapseln mit besonderen Messern an und sammelt den ausgetretenen, eingetrockneten Saft durch Abschaben. Eine Kapsel vermag ungefähr 0,02 grm Opium zu liefern. Die mit Hülfe hölzerner Keulen zu Klumpen vereinigten Brocken des an der Luft genügend eingetrockneten Mohnsaftes werden in Blätter der Stammpflanze eingeschlagen, in baumwollene Säcke verpackt und versiegelt. Maulthiere bringen die Waare nach den Hafenplätzen, wo sie von öffentlichen Opiumkennern geprüft wird. Bei der Verpackung werden häufig Früchte von Rumex-Arten zwischen die Opiumbrote gestreut, damit sie nicht zusammenkleben. Andere Opiumsorten sind das persische, das indische, das chinesische und ägyptische Opium; sie kommen jedoch selten nach Europa und für die pharmaceutische Verwendung aus mancherlei anderen Gründen nicht in Betracht. Das kleinasiatische Opium bildet mehr oder minder abgeplattete oder kantige ungleiche Kuchen, von bis 700 grm Gewicht, seltener Brote von 1—3 kg. von brauner Farbe und feuchtklebriger Consistenz; völlig ausgetrocknete Brote dagegen springen unter dem Hammer. Das Opium riecht eigenthümlich narkotisch und schmeckt scharf bitter aber nicht kratzend.

Chemie: Das Opium enthält in erster Linie eine Reihe von Alkaloiden und anderen stickstoffhaltigen, aber nicht basischen Stoffen, von denen folgende hier genannt sein mögen:

Codamin ($C_{20}H_{25}NO_4$), Codein ($C_{18}H_{21}NO_3$), Laudanin ($C_{20}H_{25}NO_4$), Morphin ($C_{17}H_{19}NO_3$), Narceïn ($C_{23}H_{29}NO_9$), Narcotin ($C_{22}H_{23}NO_7$), Papaverin, Thebain, Rhoeadin. Die Alkaloide sind im Opium in Form von Salzen enthalten. Ein besonders wichtiger Bestandtheil des Opiums ist das Morphin, dessen salzsaure Verbindung als Morphinum hydrochloricum Ph. G. II, p. 180, III, p. 200 und dessen schwefelsaure Verbindung als Morphinum sulfuricum Ph. G. II, p. 181 officinell sind. Ein zweites officinelles Alkaloid des Opiums ist das Codeïnum Ph. G. II, p. 59, Codeïnum phosphoricum III, p. 69; weniger wichtig sind bis jetzt die übrigen obengenannten Alkaloide des Opiums.

Bekanntere Opiumpräparate sind Extractum Opii Ph. G. II, p. 92, III, p. 109; Tinctura Opii benzoïca Ph. G. II, p. 283, III, p. 317; Tinctura Opii crocata Ph. G. II, p. 284, III, p. 318; Tinctura Opii simplex Ph. G. II, p. 285, III, p. 319 etc. Aus den Mohnköpfen wird Sirupus Papaveris, der Mohnsirup, Ph. G. II, p. 261, III, p. 277 hergestellt. Alle Mohnpräparate mit Ausnahme vom Mohnöl sind giftig.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 45.

1. Oberer Theil des blüthentragenden Stengels. Nat. Gr.
2. Reife Kapsel mit geöffneten Poren *pp*. Nat. Gr.
3. Längsdurchschnitt durch die junge Kapsel. Nat. Gr.
4. Querschnitt durch dieselbe.
5. Staubblatt. Vergr.
6. Samen im Längsschnitt. *en* Endosperm, *e* Embryo. Vergr.
7. Samen von aussen mit netzig-grubiger Oberfläche. Vergr.
8. Blüthenknospe, im Begriff den Kelch abzuwerfen. Nat. Gr.
9. Diagramm der Blüthe. *k* Kelch. *c* Krone, *a* Androeceum. *g* Gynaeceum.

Fam. 2. **Cruciferae.** Der Charakter der Cruciferenblüthen spricht sich zunächst im Blüthenbau aus. Die Blüthe ist stets seitlichen Ursprungs, aber sie entbehrt des Vor- und Deckblatts. Der Kelch besteht aus zwei medianen äusseren und zwei transversalen inneren Blättern, also aus zwei Quirlen, welche ein mediantransversales Kreuz darstellen. Hierauf folgt eine vierblätterige Krone in diagonalem Kreuz, d. h. die vier Kronenblätter stellen sich so in die Lücken der vier Kelchblätter, als ob diese einem einzigen Quirl angehörten. Auch das Androeceum umfasst zwei Quirle. Zwei kurze äussere Staubblätter stehen transversal, vier längere innere, durch Spaltung zweier entstandene Staubblätter stehen paarweise median; die beiden medianen Staubblätter sind also dedoublirt. Die vier inneren Staubblätter sind stets länger als die beiden äusseren, weshalb Linné die Cruciferenblüthe tetradynamisch, viermächtig, nannte. Das Gynaeceum ist durch Verwachsung zweier seitlicher Fruchtblätter gebildet. Diese berühren sich mit ihren Rändern in der Medianebene der Blüthe und bilden daselbst, also vorn und hinten, je eine Samenleiste, auf welchen die Samenknospen hervorsprossen. Zwischen den beiden Carpellen entwickelt sich eine papierdünne Scheidewand, welche jedoch, da sie keinem der Fruchtblätter angehört, als falsche Scheidewand bezeichnet wird. Durch sie wird der Fruchtknoten zweifächerig, sodass die Samenknospen in vier wandständigen (parietalen) Reihen stehen; den Fruchtknoten krönt ein kurzer Griffel mit zwei kurzen commissuralen, d. h. über den Carpellen stehenden kurzen Narben. Zur Reifezeit springt in den meisten Fällen die trockene Kapselfrucht vom Grunde auf mit zwei Klappen auf, sodass nur die Samenleisten mit den Samen und die falsche Scheidewand stehen bleiben. Derartige Früchte nennen wir Schoten (Siliquae). Linné unterschied zum Zwecke der systematischen Eintheilung der **Cruciferen** die Schote (Siliqua) vom Schötchen (Silicula), erstere mindestens $1^1/_2$ mal so lang als breit, letztere etwa so lang als breit. Neben den sich normal öffnenden Schoten giebt es auch solche, die sich nie öffnen, als nussartige Schliessfrüchte und endlich sogenannte Gliederschoten, welche zwischen den einzelnen Samen Querscheidewände besitzen und bei der Reife sich der Quere nach in einzelne Glieder trennen.

Der Embryo ist im Samen in verschiedener Weise gekrümmt, indem entweder das Würzelchen der ebenen Fläche des einen Cotyledon aufliegt (cotyledones incumbentes, **Notorhizeen**, ○ ||), oder bei derselben Lage des Würzelchen die Cotyledonen gefaltet sind (cotyledones incumbentes plicatae, **Orthoploceen,** ○») oder drittens, es liegt das Würzelchens seitlich an beiden Cotyledonen (cotyledones accumbentes, **Pleurorhizeen** ○=); seltener sind die Cotyledonen spiralig gerollt, sodass sie auf dem Querschnitt zweimal durchschnitten werden, **Spirolobeen** ○ || ||, oder endlich doppelt gefaltet, so dass sie auf dem Querschnitt viermal erscheinen, **Diplecolobeen** ○ || || || ||.

Die Samen enthalten viel fettes Oel.

A. **Siliquosae.** Frucht eine Schote.

1. **Arabideae** ○=.
   Cheiranthus. Matthiola. Nasturtium.
2. **Sisymbrieae.** ○ ||.
   Sisymbrium. Erysimum.
3. **Brassiceae.** ○».
   Brassica. Sinapis.

B. **Siliculosae.** Frucht ein Schötchen.

4. **Latiseptae.** ○ = oder ○ ||.
   Cochlearia. Alyssum. Draba.
5. **Angustiseptae.**
   Thlaspi. Capsella.

C. **Nucamentaceae.** Frucht eine nussartige, einsamige, Schliessfrucht.
Isatis.

D. **Lomentaceae.** Frucht eine Gliederschote.
Raphanus.

Cochlearia.

Die Gattung **Cochlearia** gehört zu den latisepten Siliculosen und zwar zu den Pleurorhizeen. (Alyssineen.) Das wichtigste Merkmal der Gattung liegt in den kleinen, fast kugelig aufgedunsenen Schoten mit netzig-geaderten Klappen. Die Blüthen besitzen kurze, schlaffe, gleichgestaltete Kelchblätter, kurzgenagelte Kronenblätter und fast gleichlange, schwach tetradynamische Staubblätter.

Cochlearia officinalis L.

Tafel 46.

Cochlearia officinalis L., das Löffelkraut, ist ein kahles, hellgrünes, dürftig belaubtes Gewächs mit aufsteigendem oder aufrechtem, einfachem oder ästigem, kantig gestreiftem Stengel. Die bodenständigen Blätter sind langgestielt; ihre ganzrandige oder geschweifte Lamina ist breit-eiförmig. Die Stengelblätter umfassen den Stengel mit herzförmigem Grunde; die Spreite ist rundlich oder eiförmig, der Rand eckig-gezähnt. Alle Blätter sind auffallend klein und etwas fleischig. Die kleinen, weissen, wohlriechenden Blüthen entfalten sich im Mai und Juni. Die etwas beuligen Schötchen stehen auf ziemlich langen Stielen wagrecht von der Blüthenstandsachse ab. Jedes Schötchenfach enthält 1—4 rothbraune, fein-warzige Samen. Das Löffelkraut liebt salzhaltigen Boden, ist daher häufig an den Meeresufern Nord-Europas, findet sich aber auch zerstreut durch ganz Nord- und Mitteleuropa, auf Island, Spitzbergen und Nowaja-Semlja.

Das scharf und salzig schmeckende Kraut ist officinell als Herba Cochleariae Ph. G. II, p. 129, III, p. 146 und dient zur Bereitung von Spiritus Cochleariae Ph. G. II, p. 245, III, p. 287.

Chemie. Das Kraut entwickelt beim Zerquetschen einen schwach senfartigen Geruch und schmeckt nicht unangenehm scharf und salzig, zugleich bitter. Der Geruch verschwindet beim Trocknen. Durch Destillation erhält man $^1/_4$—$^1/_2$ $^0/_{00}$ ätherischen Oels, des Löffelkrautöls, das hauptsächlich aus dem Isosulfocyanat des sekundären Butylalkohols besteht. Die Asche (20 $^0/_0$) des Löffelkrautes ist reich an Alkali.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 46.

1. Blühende Pflanze, im Frühling des zweiten Jahres gesammelt. Oberer Theil. Nat. Gr.
2. Pflanze im ersten Jahr mit Wurzel und Wurzelblättern. Nat. Gr.
3. Blüthe, stark vergr., in der Ansicht.
4. Blüthe, vergr., im Längsschnitt.
5. Einzelnes Blumenkronenblatt. Vergr.
6. Schötchen geschlossen. Vergr.
7. Schötchen im aufgesprungenen Zustande. Vergr.
8. Die Scheidewand *sch* des Schötchens mit dem bleibenden Griffel *g* und der Narbe *n* *ss* die an den Samenleisten (Replum) angehefteten Samen. Vergr.
9. Schötchen im Querschnitt. *sch* Scheidewand, *ss* Samen.
10. Samen im Längsschnitt. Vergr.
11. Samen im Querschnitt, die Gestalt des Embryos nach dem Schema =O zeigend. *c* Cotyledonen, *r* Radicula. Vergr.
12. Diagramm der Cruciferenblüthe. *k* Kelchblätter, *c* Blumenkronenblätter, *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Brassica.

Die Gattung **Brassica** gehört, wie aus obigem Schema ersichtlich, zu den orthoplocen **Siliquosen.** Innerhalb dieser Abtheilung wieder ist die Gattung **Brassica** der typische Vertreter der nach ihr benannten Gruppe der **Brassiceae** mit normalen, mit zwei Klappen aufspringenden Schoten. Für die Gattung charakteristisch sind die stielrunden oder fast vierkantigen Schoten mit von einem einzigen starken Nerv durchzogenen Klappen. Bisweilen erkennt man neben diesem Mittelnerv noch zwei geschlängelte, aus vereinigten Seitenadern entstehende Nebennerven. In den schmalen Schoten liegen die Samen in jedem Fach fast einreihig. Die schwefelgelben Blüthen mit aufrechten oder etwas abstehenden Kelchblättern bilden verlängert-traubige Inflorescenzen. Die Kronenblätter sind lang genagelt, die Staubblätter deutlich tetradynamisch entwickelt. Auf dem Blüthenboden befinden sich vier Nectardrüsen, zwei zwischen dem Fruchtknoten und den kürzeren Staubblättern, zwei zwischen den medianen Kelchblättern und den Paaren der längeren Staubblätter. Officinell ist nur:

Brassica nigra Koch.

Syn. Sinapis nigra L.

Tafel 47.

Brassica nigra Koch, der schwarze Senf, ist eine einjährige, bis meterhohe, sparrig-ästige Pflanze mit unterwärts zerstreut-behaartem Stengel. Die grasgrünen, nicht bläulich bereiften Blätter sind sämmtlich gestielt, die unteren leierförmig gefiedert, die oberen lanzettlich und ganzrandig. An den Blüthentrauben überragen die Knospen die obersten geöffneten, fast wagrecht abstehenden Blüthen. Die anfangs zusammenneigenden Kelchblätter spreizen später auseinander und stehen zuletzt fast wagrecht vom Blüthenstiele ab. Die kurzen, fast vierkantigen, etwas gebuckelten Schoten sind sammt den Fruchtstielen der Traubenachse aufrecht angedrückt. In jedem Schotenfach sitzen 4—6 kuglige, etwa 1 mm grosse Samen mit schwärzlicher oder braunrother, fein netziggrubiger Samenschale. Der schwarze Senf findet sich in ganz Europa, in Nordafrika, im südlichen Sibirien, im Orient und in China; er wächst mit Vorliebe an Wiesengräben und Flussufern und blüht von Juni bis August. Die Samen finden zur Herstellung des Senfes, Mostrich, vielfach Anwendung. Officinell sind dieselben als Semen Sinapis Ph. G. II, p. 239, III, p. 269.

Chemie. Nach Behandlung mit kaltem Wasser liefern sie bei Destillation flüchtiges, giftiges, ätherisches Senföl, Oleum Sinapis Ph. G. II, p. 202, III, p. 225; dasselbe ist im reifen Samen also nicht vorgebildet; dagegen enthalten die Samen gegen 20 % fettes Oel, das durch Auspressen gewonnen und als Speiseöl verwendet werden kann. Aus dem Senföl bereitet man den Spiritus Sinapis Ph. G. II, p. 249, III, p. 292, aus den gepulverten, vom Fett befreiten Samen die Charta sinapisata, die Senfpapiere, Ph. G. II, p. 53, III, p. 62, indem man das Pulver mit Kautschuklösung auf Papier befestigt. Vor dem Gebrauch muss man die Senfpapiere in kaltes Wasser tauchen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 47.

1. Spitze des blühenden Stengels in nat. Gr.
2. Unteres leierförmiges Blatt. Nat. Gr.
3. Blüthe. Vergr.
4. Blüthe, der Kelch- und Kronenblätter beraubt. Vergr.
5. Schote, geschlossen. Vergr.
6. Schote mit abstehenden Klappen. Vergr.
7. Blumenkronenblatt. Vergr.
8. Staubblattspitze von der Innen- und Aussenseite. Vergr.
9. Querschnitt durch den Samen. Vergr.

Brassica Napus oleïfera DC.

Tafel 48.

Brassica Napus L., der Raps, wie **Brassica Rapa L.**, der Rübsen, aus Südeuropa stammend und bei uns häufig angebaut, ist diesem täuschend ähnlich. Die Trauben des Rapses sind schon beim Aufblühen locker, die unentwickelten Blüthen überragen die aufgeblühten, während der Rübsen das um-

gekehrte Verhalten zeigt. Der Raps ist meist auffällig blaugrün bereift, auch seine unteren gestielten Blätter. Wie beim Rübsen cultivirt man drei Formen des Rapses:

a) **annua Koch.**, den Sommerraps

b) **oleïfera DC.**, den Winterraps

c) **Napobrassica L.**, mit knollig verdickter Wurzel, die als Kohlrübe bezeichnet wird.

Die beiden ersten Varietäten werden wegen der ölreichen Samen gebaut, wie **Brassica Rapa L. var. annua Koch.**, der Sommerrübsen, und **var. oleïfera DC.**, der Winterrübsen; im Handel wird das Rapsöl nicht vom Rüböl unterschieden, der letztere Name hat sich fast ausschliesslich eingebürgert. Officinell ist das Rüb- resp. Rapsöl, als Oleum Rapae Ph. G. II, p. 201.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 48.

1. Blühende Pflanze in nat. Gr.
2. Blüthe im Längsschnitt. Vergr.
3. Der Kelch- und Kronenblätter beraubte Blüthe. Vergr.
4. Gestielte Frucht. Vergr.
5. Geöffnete Frucht, Scheidenwand, Samenleisten, und Samen zeigend. Vergr.
6. Samen im Querschnitt. Vergr.

γ. Cistiflorae.

Diese auf Seite 53 in Kürze charakterisirte Ordnung umfasst eine sehr grosse Anzahl von Familien, von denen hier nur zwei in Betracht kommen, die **Violaceae** und die **Ternstroemiaceae**.

Fam. 1. **Violaceae.** Nur durch die zweifellose Verwandtschaft der zu den **Violaceen** gehörigen Gruppe der **Alsodeien** mit den typischen Cistiflorenfamilien geben sich die **Violaceen** als **Aphanocyclicae** zu erkennen, nirgends bei den Blüthen kommt der aphanocyclische Charakter zum Ausdruck. Die Blüthen entsprechen durchgehends der Formel

$$\star_{\text{oder}} \downarrow K_5\, C_5\, A_5\, G\, \underline{(3)}$$

Die Blüthen sind haplostemon, d. h. sie besitzen nur einee Staubfadenkreis; sie sind median-zygomorph bei den **Violeae**, actinomorph bei den **Alsodeieae**, stets seitlich gestellt in der Achsel eines laubigen Deckblattes, auf welches zwei Deckblätter folgen. Der quincunciale Kelch wendet sein zweites Blatt nach hinten gegen die Achse. Die Kronendeckung ist absteigend. Von den drei Fruchtblättern wendet sich das unpaare nach vorn. Die Samenknospen sind parietal placentirt, d. h. sie entspringen den Carpellen. Die Fruchtkapseln öffnen sich stets fachspaltig (loculicid), die drei Fruchtklappen stehen umgekehrt wie die drei Fruchtblätter.

Viola.

Die Arten der Gattung **Viola** sind ein- oder zweijährige oder ausdauernde Kräuter mit Ausläufer treibenden oder verkürzten Stämmen, welche einfache, mit grossen Nebenblättern versehene wechselständige Blätter tragen. Die meist ansehnlichen Blüthen sitzen einzeln achselständig auf langem, dünnen Stiele, dem zwei schuppige Vorblätter in verschiedener Höhe angefügt sind und der dicht unterhalb der Blüthe scharf rechtwinkelig oder noch stärker umgebogen ist, wodurch die Vorderseite der Blüthe nach unten kommt. Die fünf freien Kelchblätter sind fast gleichgestaltet und gehen in rückwärtsgerichtete, gerade abgestutzte Anhängsel aus. Die Krone ist ausgeprägt median-zygomorph. Das vordere (untere) unpaare Kronblatt ist das grösste und breiteste und oft auffallend gezeichnet; es trägt nach rückwärts einen sackartigen Sporn. Weniger gross und bunt gefärbt ist das Paar der seitlichen Kronblätter und am wenigsten das der hinteren (oberen). Androeceum und Gynaeceum sind an der entfalteten Blüthe äusserlich nicht sichtbar. Ersteres besteht aus fünf dicht um den Fruchtknoten sich zusammendrängenden Staubblättern, deren kurze, bandartige Filamente in ein breites Connectiv ausgehen, auf dessen Innenseite die mit Längsriss sich öffnenden Staubbeutel sitzen. Ueber diese hinaus ist das Connectiv als kronblattartiger Lappen verlängert. Die beiden vorderen, unteren Staubblätter tragen auf ihrem Rücken je einen spornartigen Fortsatz, welcher in den Sporn des unpaaren Kronblatts hineinragt. Wie das Androeceum nimmt auch das Gynaeceum an der Zygomorphie Theil. Der von drei Carpellen gebildete einfächerige Fruchtknoten hat auf einem Scheitel seinen einfachen meist stark gekrümmten Griffel, der an seiner kuglig verdickten Spitze die Narbe auf der Innenseite trägt. Ein weiter Griffelkanal führt in die Fruchtknotenhöhle hinein, in welcher zahlreiche anatrop-epitrope Samenknospen den drei Placenten ansitzen. Die Frucht ist eine kuglige oder stumpfdreikantige Kapsel, welche längs der Mittellinien der drei Carpelle (loculicid) aufspringt. Die drei schiffchenförmigen Klappen breiten sich aus, um die freiliegenden, der Mittellinie der Klappe angehefteten Samen ausreifen zu lassen. Die Samen sind klein, glänzend, eiförmig oder kuglig. Im reichlichen fleischigen Endosperm liegt der gerade, mit flachen Cotyledonen ausgestattete Embryo. Um den Nabel des Samens bildet sich ein Anhängsel, die Caruncula, aus.

Viola tricolor L.

Tafel 49.

Viola tricolor L., das Stiefmütterchen, ist eine bei uns überall auf Aeckern, trocknen Hügeln, auf Rainen und an Waldrändern vorkommende nicht ausdauernde, ein- oder zweijährige Art mit bald einfachem, bald ästigem, niederliegendem, aufsteigendem oder aufrechtem, scharfkantigem Stamm und gestreckten Stengelgliedern. Die unteren Blätter sind langgestielt, herzeiförmig, die oberen kürzer gestielt und schmäler, länglich-elliptisch bis lanzettlich. Am Grunde der Blätter sitzen paarig die auffallend grossen, leierförmig-fiederspaltigen Nebenblätter, deren grosser entfernt gekerbter Endlappen die Laubblattspreite nachahmt, während die Fiederlappen schmal linealisch, mitunter sichelförmig gekrümmt und ganzrandig sind. Alle grünen Theile sind kurz- und zerstreut-, fast flaumig-behaart. Systematisch sind besonders folgende Blüthenmerkmale wichtig. Die vier paarigen Kronenblätter wenden sich in der entfalteten Blüthe aufwärts, das unpaare abwärts. Die drei unteren Kronenblätter sind an ihrem Grunde bärtig. Der stark gekrümmte Griffel verdickt sich an seinem Ende keulig und endet mit fast kugliger, hohler Narbe, deren Oeffnung von zwei längeren Haarbüscheln flankirt wird. Man pflegt zwei Hauptformen zu unterscheiden. *a*) **vulgaris** Koch., Blumenblätter länger als der Kelch, die beiden oberen

dunkelviolett, die beiden seitlichen hellviolett oder gelblich, das unpaare gelb mit violetten Streifen und violetter Spitze. *b*) **arvensis** Murr., Blumenblätter kürzer als der Kelch, alle gelblichweiss, das untere dunklergelb mit violetten Streifen, bisweilen die oberen theilweise hellviolett.

Das im Sommer gesammelte, getrocknete Kraut ist als Herba Violae tricoloris Ph. G. II, p. 133, III, p. 149, s. Herbajaceae Ph. G. II, p. 335, v. Herba trinitatis officinell und dient zur Bereitung des Stiefmütterchenthees.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 49.

1. Blühende Pflanze von Viola tricolor *α* vulgaris Koch. Nat. Gr.
2. Blüthe von tricolor *β* arvensis Murr. Nat. Gr.
3. Blüthe im Längsschnitt. Vergr.
4. Unteres, gesporntes unpaares Blatt von oben gesehen. Vergr.
5. Fruchtknoten mit Griffel und Narbe. Vergr.
6. Fruchtknoten im Querschnitt. Stark vergr.
7. Eines von den beiden unteren mit Anhängsel versehenen Staubblättern. Vergr.
8. Fruchtknoten, von den Staubblättern dicht umgeben. Vergr.
9. Geöffnete Frucht mit den blossgelegten Samen. Vergr.
10. Samen längs durchschnitten, senkrecht zu den Keimblättern.
11. Samen, längs durchschnitten, parallel zu den Keimblättern.

Fam. 2. **Ternstroemiaceae.** Sträucher und Bäume mit meist abwechselnden und einfachen, gewöhnlich lederigen, meist nebenblattlosen Blüthen und in der Regel einzeln achselständigen und ansehnlichen, actinomorphen, zwittrigen oder selten polygamen oder dioecischen Blüthen. Während bei den **Violaceae** der acyclische Charakter der Blüthen gar nicht zum Ausdruck gelangt, tritt er in dieser Familie zum Theil sehr auffällig hervor. Das Androeceum ist fast durchgehends hochgradig polyandrisch, und zwar durch Spaltung von fünf epipetalen Staubblattanlagen. K_5 von den unter ihm stehenden 2—∞ schuppigen Hochblättern nicht scharf geschieden, in der Knospe dachig. *C* meist 5, frei oder am Grunde unter sich oder mit *A* verwachsen, in der Knospe dachig oder gedreht. *G* (2—5), selten mehr, mit ∞ mit verschieden gerichteten, ana- oder campylotropen Samenknospen im Innenwinkel der vollständigen Fächer Frucht eine Kapsel oder Beere, Samen ohne oder mit wenigem, selten mit reichlichem Endosperm und geradem oder meist gebogenem oder spiraligem Embryo. Circa 260 meist tropisch-amerikanische und -asiatische Arten, von denen hier allein von Interesse ist

Thea chinensis L.

Syn. Camellia Thea Link.

Tafel 50.

Der Theestrauch, **Thea chinensis L.**, ist zwar nicht eigentlich eine Arzneipflanze, aber seine alkaloidreichen Blätter sind ein sehr geschätztes und beliebtes Genussmittel. Der Strauch besitzt einfache, glänzende, wechselständige, nebenblattlose Blätter und verhältnissmässig grosse, einzeln achselständige, nickend hängende Blüthen. Zwischen den beiden normalen Vorblättern und dem Kelch schalten sich

noch meist zwei schuppige Zwischenblätter ein, welche in die normal orientirte $^2/_5$ Spirale der fünf Kelch- und der fünf Blumenkronenblätter überleiten. Das erste Blatt der Krone fällt median nach vorn zwischen das erste und dritte Kelchblatt. Die äusseren Staubblätter sind auf eine kurze Strecke unter sich und mit den Kronblättern verwachsen, während nur die innersten frei bleiben. Das aus drei Fruchtblättern gebildete Gynaeceum lässt einen dreifächerigen, zottig-behaarten Fruchtknoten mit drei freien, röhrigen, kahlen Griffelschenkeln unterscheiden. Jedes Fruchtknotenfach enthält 4—5 hängende, anatrope Samenanlagen, von welchen meist nur eine zum grossen, fast kugligen, glänzend braunen Samen heranreift, welchen der gerade Keimling mit dicken, fleischigen Cotyledonen ganz erfüllt. Die Frucht ist eine holzige, fachspaltige Kapsel.

Die kurzgestielten, länglicheiförmigen, zugespitzten, gesägten, beiderseits kahlen Blätter bilden gerollt und getrocknet den chinesischen Thee, der je nach der vorangegangenen Behandlung der Blätter als grüner oder schwarzer oder Ziegel-Thee in vielen Sorten in den Handel kommt.

Chemie: Der bemerkenswertheste Bestandtheil der Theeblätter ist das Coffeïn (Theïn, Trimethylxanthin), welches bis zu 3,7 % darin gefunden wurde; daneben hat man geringe Mengen von Theobromin, Xanthin und Theophyllin nachgewiesen. Gerbsäure ist oft bis zu 12 % im Thee enthalten, daneben Gallussäure, Oxalsäure, Quercitrin, ferner Gummi, 2 % Zucker, verschiedene Salze und ätherisches Oel. Beim Verbrennen hinterlässt Thee 3—5 % Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 50.

1. Blühender Zweig in nat. Gr.
2. Längsdurchschnittene Blüthe. Vergr.
3. Aufgesprungene Frucht, die drei fast kugligen Samen zeigend. Nat. Gr.
4. Staubfaden von der Rückseite. Vergr.
5. Samen in der Ansicht. Vergr.
6. Samen halbirt, die beiden Keimblätter zeigend.
7. Diagramm der Blüthe, der Formel $* \; K_5 \, C_5 \, A\infty \; G \, (3)$ entsprechend. *k* Kelchblätter, *c* Kronenblätter, *st* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

δ. Columniferae.

Die auf p. 53 in ihren Hauptzügen charakterisirten **Columniferae** umfassen die drei Familien der **Tiliaceae, Sterculiaceae** und **Malvaceae.** Die **Columniferae** zeichnen sich, das sei hier wiederholt, durch klappige Knospenlage des Kelches und durch eine oft gedrehte Krone aus. Im übrigen beherrscht die Blüthen der fünfzählige, diplo- oder obdiplostemone Grundplan. Der aphanocyclische (verborgencyclische) Charakter der **Columniferen** spricht sich im Allgemeinen nur in der im Androeceum auftretenden, bis zu hochgradiger Polyandrie führenden Spaltung der Glieder aus.

Fam. 1. **Tiliaceae.** Blüthen mit diplostemonem Grundplan, durch weitgehende Spaltung der Staubblattanlagen meist hochgradig polyandrisch. Staubbeutel dithecisch (zweifächerig) und introrsch (innenwendig). Kelch und Krone sind freiblättrig. Die Familie der **Tiliaceen** umfasst gegen 300 über die ganze Erde verbreitete Sträucher und Bäume mit meist abwechselnden,

einfachen Blättern und kleinen hinfälligen Nebenblättern. Die gewöhnlich zweigeschlechtigen Blüthen sind actinomorph und in den typischen Fällen nach der Formel

$$* \; K_5 C_5 A_\infty \; G \underline{(5)}$$

gebaut.

Den beiden transversalen Vorblättern folgt der klappige, freiblättrige Kelch in normaler Stellung; sein genetisch zweites Blatt ist der Achse zugekehrt. Die fünf mit den Kelchblättern alternirenden, freien Kronenblätter decken sich in der Knospenlage nicht rein rechts- oder links gedreht; meist steht das median-vordere ganz aussen, so dass es die beiden benachbarten aufsteigend deckt. Die gedrehte Knospenlage combinirt sich mit der dachigen. Im Androeceum folgen auf fünf äussere (episepale) fünf innere (epipetale) Staubblätter in regelmässigem Wechsel. Diesem einfachsten Falle steht als Extrem das Vorkommen von 10 vielgliedrigen Staubblattbrüderschaften (Adelphieen) gegenüber. Jede Adelphie macht den Eindruck, als sei ein Staubblatt oben in zahlreiche Faden mit je einer vollen, zweifächerigen Anthere tief zerspalten. Je nach dem nur die episepalen oder nur die epipetalen Staubblätter in Adelphien verwandelt sind, treten eine Menge Abstufungen auf. Die nicht gespaltenen Staubblätter können unfruchtbar (steril) werden oder ganz verschwinden (abortiren). Erstreckt sich die Spaltung der Staubblätter bis zum Grunde, dann wird das Androeceum gleichmässig polyandrisch und Nichts verräth mehr die gruppenweise Zusammengehörigkeit seiner Glieder. Das Gynaeceum besteht meist aus fünf syncarpen episepalen Fruchtblättern, doch können sie auch epipetal sein. Sind nur zwei Carpelle vorhanden, dann stehen sie median. Ein einfacher Griffel krönt den der Zahl der Fruchtblätter entsprechend gefächerten Fruchtknoten. Die anatropen Samenknospen hängen meist zu 1—2 im oberen Innenwinkel der Fruchtfächer; bei grosser Zahl ordnen sie sich in zwei bis viele Reihen. Die Früchte sind nuss-, steinfrucht- oder beerenartig. Die Samen führen fleischiges Endosperm und einen geraden oder gekrümmten Embryo. Officinell sind allein Arten der Gattung

Tilia.

Das Genus **Tilia** umfasst die „Linden" der nördlich-gemässigten Zone. Die fünfzähligen Blüthen zeichnen sich aus durch völlige Unterdrückung der fünf äusseren (episepalen) Staubblätter und Spaltung der fünf inneren (epipetalen) zu ebensoviel Gruppen (Adelphieen) nur am Grunde noch zusammenhängender oder ganz freier Staubblätter. Die Blüthenformel ist daher

$$* \; K_5 C_5 A_{0+5\infty} \; \mathrm{G} \underline{(5)}.$$

und entspricht dem in Fig. 10 Tafel 51 wiedergegebenen Diagramm, aus dem man gleichzeitig die klappige Lage des Kelches und die episepale Stellung der Fruchtblätter ersehen kann. Die durch Längsriss sich öffnenden Staubbeutel werden durch die Verbreiterung des Connectivs deutlich halbirt, wobei sich die Antherenhälften fast extrors zur Seite wenden. Der von einem einfachen Griffel mit erweiterter Narbe gekrönte Fruchtknoten enthält in jedem seiner fünf Fächer zwei aufsteigende apotrope Samenknospen, von denen meist nur eine ausreift. Die Frucht wird dadurch einfächerig und einsamig und, da sie nicht aufspringt, nussartig. Merkwürdig ist der Aufbau der blühenden Zweige und Blüthenstände. Im Frühjahr treibt jede von zwei Schuppen geschützte Knospe zu einem zweizeilig mit fünf schiefherzförmigen Blättern

besetzten Spross aus, welcher blind d. h. scheinbar ohne Gipfelknospe mit dem fünften Staubblatt endet. Bald nach dem Laubaustrieb fallen die paarig am Grunde der Blätter stehenden knospenschuppen-ähnlichen Nebenblätter ab; von den in den Achseln der Staubblätter sitzenden Knospen treiben die vier obersten noch im laufenden Jahre aus. Es sind Blüthenstandsknospen, von denen jede einen mit Endblüthe abschliessenden Spross erzeugt, welcher zwei Vorblätter α β und drei weitere Blätter γ δ ε trägt. Das α Vorblatt ist ungewöhnlich gross, mit seiner Mittelrippe verwächst die Sprossachse bis zu halber Höhe, es ist zu einem seitlich stehenden Flügel entwickelt, welcher der ganzen Inflorescenz als Flugorgan dient. In den Achseln der Blätter δ und ε entwickelt sich je eine Seitenblüthe, deren Stiel unterwärts mit dem zugehörigen Deckblatte verwachsen ist. Jede Seitenblüthe beginnt wieder mit zwei Vorblättern, aus dem oberen setzt sich dann die weitere Verzweigung fort.

Die Arten der Gattung **Tilia** gruppiren sich zu zwei Untergattungen:

1. **Pentapetalae.** Krone radförmig sich ausbreitend, Androeceum aus 20—40 Staubblättern bestehend, ohne Staminodien.

2. **Decapetalae.** Krone nicht völlig sich ausbreitend, Androeceum aus 50—70 Staubblättern bestehend, das innerste Glied jeder der fünf Adelphieen zu einem kronblattartigen Staminodium ausgebildet, so dass jede Blüthe scheinbar eine innere Krone zwischen Androeceum und Gynaeceum führt.

Zu den pentapetalen Linden gehören die beiden officinellen Arten **Tilia parvifolia Ehrh.** und **Tilia grandifolia Ehrh.**

Tilia parvifolia Ehrh.

Syn. Tilia cordata Mill., Tilia ulmifolia Scop., Tilia microphylla Vent.

Tafel 51.

Tilia parvifolia Ehrh., die Winterlinde, ein häufig angepflanzter Baum mit schiefrundlich herzförmigen, zugespitzten, beiderseits kahlen, unterseits blaugrünen, in den Winkeln der stärkeren Adern rostgelb bärtigen Blättern und reichblüthigen Blüthenständen; 5—11 Blüthen stehen in einer Inflorescenz. Die Blüthen sind blassgelb oder weisslich, die Nüsschen dünnschalig und undeutlich kantig. Als Varietät unterscheidet man **Tilia intermedia** *DC.* (T. vulgaris Hayne); sie trägt grössere, unterseits nicht blaugrüne Blätter mit weisslichen Aderbärten und weniger reichblüthigen Inflorescenzen und blüht im Juni und Juli.

Tilia grandifolia Ehrh.

Syn. Tilia platyphylla Scop. Tilia panciflora Hayne.

Tafel 52.

Tilia grandifolia Ehrh., die formenreichere Sommerlinde, belaubt sich einige Wochen früher als die Winterlinde mit beiderseits grünen, weichhaarigen Blättern, welche die Blätter der Winterlinde meist an Grösse bedeutend übertreffen. Die Blüthenstände sind auffällig armblüthig, meist stehen nur drei Blüthen in einer Inflorescenz. Die dunkelgelbbräunlichen Blüthen sind etwas grösser als die der Winterlinde. Der früheren Laubentfaltung entspricht eine frühere Blüthezeit (Anfang Juni).

Die Inflorescenzen mit den Flugblättern beider Tilia-Arten sind als Flores Tiliae Ph. G. II, p. 111, III, p. 128 officinell und dienen zur Bereitung des schweisstreibenden Lindenblüthenthees. Aqua Tiliae, das Lindenblüthenwasser, ist ein nicht mehr officinelles Destillat der frischen oder trockenen Lindenblüthen.

Chemie: Die Blüthen verbreiten besonders während des Aufblühens einen lieblichen Wohlgeruch, den sie einer minimalen Menge ätherischen Oels verdanken. Beim Trocknen büssen die Blüthen viel von ihrem Geruch ein. Sie schmecken angenehm schleimig. Die flügelartigen Vorblätter sind fast geschmacklos und bleiben besser weg. In geringer Menge sind Wachs und Zucker in den Blüthen enthalten.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 51.

1. Blühender Spross. Nat. Gr.
2. Blüthe, längs durchschnitten. Vergr.
3. Fruchtknoten, stark vergr.
4. Staubblattgipfel mit durch die Verbreiterung des Connectivs deutlich halbirter Anthere. Vergr.
5. Derselbe querdurchschnitten, stark vergr. *st* Steinzellenschicht, *s* Samenknospen.
6. Theil eines Fruchtstandes in nat. Gr.
7. Längsdurchschnittener Samen mit Endosperm *en*, Embryo *e* und gefalteten Cotyledonen *c*. Vergr.
8. Querdurchschnittene Frucht. *p* Pericarp, *en* Endosperm, *e* Embryo mit den Cotyledonen *cc*, *r* rudimentäre Samen. Vergr.
9. Isolirter Embryo, stark vergr.
10. Diagramm der Blüthe. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Androeceum, *g* Gynaeceum.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 52.

1. Blühender Spross in nat. Gr.
2. Junger Trieb, mit den paarig am Grunde der Blätter stehenden knospenschuppenähnlichen Nebenblättern. Nat. Gr.
3. Blüthe in der Ansicht, stark vergr.
4. Fruchtknoten. Vergr.
5. Griffelende mit fünflappiger Narbe. Stark vergr.
6. Samen nach Entfernung des Pericarps, mit dem Beschauer zugewendeten, dem Samen anliegenden rudimentären Samen. Vergr.

Fam. 2. **Sterculiaceae.** Durch eine Reihe auffallender Eigenschaften ist die aus etwa 500 tropischen Arten zusammengesetzte Familie charakterisirt. Das Androeceum der Blüthen ist obdiplostemon; die innerhalb des epipetalen Staubblattkreises angelegten episepalen Staubblätter werden niemals fruchtbar entwickelt, sie besitzen nie Staubbeutel; mitunter erscheinen sie als blumenblattartige Spitzen, häufiger verkümmern sie oder sind ganz abortirt; die epipetalen Staubblätter dagegen sind um so üppiger entfaltet; mitunter besitzen sie zwar auch nur eine Anthere, häufiger aber treten statt dieser zwei, drei ja selbst fünf auf. Die Zahl der fruchtbaren Staubblätter schwankt zwischen 5 und 25. Die Entwicklungsgeschichte und das häufige Vorkommen monothecischer Antheren, welche Hälften dithecischer sind, lehren, dass die Vermehrung der Antheren auf Spaltung ursprünglicher Anlagen beruht. Die Antheren stehen stets extrors. Die Filamente aller Glieder des Androeceums verbreitern sich unterwärts bandartig und verwachsen mit wenigen Ausnahmen am Grunde zu einer geschlossenen Röhre, sie bilden eine monadelphische Phalanx. Auch die fünf Kelchblätter sind stets am Grunde zu einem trichterigen oder glockigen Becher, während die freien Zipfel klappig zusammenschliessen. Die Kronendeckung ist gedreht. Bei den Fruchtblättern wiegt zwar Fünfzahl und epipetale Stellung vor, dem obdiplostemonen Blüthenbau entsprechend, allein die Ausbildung des Gynaeceums und der Früchte ist in ähnlicher Weise mannigfaltig wie bei den **Tiliaceen.**

Hier ist allein zu betrachten:

Theobroma Cacao L.

Tafel 53.

Theobroma Cacao L., der Cacaobaum, gehört der als **Büttnerieen** bezeichneten Unterfamilie der **Sterculiaceen** an. Er ist im tropischen Amerika einheimisch, wo er in geschützten Thälern und an Flussufern gedeiht und daselbst und im tropischen Asien und Afrika cultivirt wird. Sein Stamm erreicht bei einem Durchmesser von 15—25 cm eine Höhe von 4—15 m. Die Krone ist ausgebreitet und reich belaubt mit kurzgestielten, eiförmig zugespitzten, ganzrandigen, nach unten keilförmig verschmälerten oder abgerundeten, beiderseits kahlen Blättern von 20—30 cm Länge. Die jugendlichen Blätter sind rosenroth und weisen lineal-pfriemliche, hinfällige Nebenblätter auf. Er blüht das ganze Jahr hindurch, setzt aber relativ wenig Früchte an, die im Frühjahr und Herbst eingesammelt werden. Die Blüthen, scheinbar aus dem Holz des Stammes und der Aeste, in Wirklichkeit aber aus der Achsel bereits abgefallener Blätter zu dreien oder mehreren hervorbrechend, besitzen einen rosenrothen, tief fünftheiligen persistirenden Kelch mit lanzettlich spitzen, abstehenden, später zurückgeschlagenen Zipfeln. Die ebenso gefärbten Kronenblätter sind, wie bei allen **Büttnerieen**, in charakteristischer Weise gegliedert; auf einem kapuzenförmigen basalen Theil sitzt ein stark verschmälerter und zurückgekrümmter, weiterhin spatelförmiger Spreitentheil auf. Die monadelphisch verwachsenen Staubblätter bilden einen den Fruchtknoten einhüllenden Becher auf dessen Rande fünf episepale, lang und spitz ausgezogene Zipfel aufgesetzt sind, welche die Griffel weit überragend, über dem Gynaeceum zusammenneigen. Diese Zipfel stellen die staminodialen episepalen Staubblätter dar. Zwischen ihnen sind die fünf kürzeren, fruchtbaren Staubblätter epipetal eingefügt. Ihre Filamente krümmen sich so nach aussen, dass die Antheren in den Kapuzentheil der vorstehenden Kronenblätter hineinragen. Jede Anthere enthält vier kreuzförmig angeordnete Pollenfächer, welche paarweise zusammengehören. Die beiden Fächer jeder Seite entsprechen einer normalen Anthere; jedes Pollenfach öffnet sich mit einem Längsriss. Der Fruchtknoten ist fünfkantig und hat fünf epipetale Fächer und einen in ebensoviele Narbenschenkel ausgehenden Griffel. Im Innenwinkel jedes Fruchtknotenfaches sitzen zwei Reihen horizontal-pleurotroper Samenanlagen. Die aus dem Fruchtknoten heranreifende

Frucht ist eine gurkenähnliche, 15—20 cm lange Beere mit 10 stumpf gebuckelten Längsrippen. Innerhalb des lederigen, hochgelben, orangefarbigen oder röthlichen Exocarps liegt ein wenig fleischiges, blassgelbes bis lebhaft rothes oder purpurviolettes, zur Reifezeit vollständig austrocknendes Mesocarp. Das Endocarp stellt eine farblose, die zahlreichen grossen Samen einhüllende Schleimmasse dar. Die Scheidewände der Frucht lösen sich zur Reifezeit von der Fruchtwand los und liegen als papierdünne Lappen zwischen den Samen, welche durch die mittelständige Placentarsäule zusammengehalten werden. Die Samen, im gewöhnlichen Leben „Cacaobohnen" genannt, sind eiförmig, meist etwas plattgedrückt, bis 25 mm lang, frisch farblos und fleischig; im getrockneten Zustand zeigen sie eine dünne, zerbrechliche, hellbraune Schale, unter welcher die innere Samenhaut ein dünnes, schlüpfriges, trocken seidenpapierartiges Häutchen bildet, dessen Falten sich in die Spalten und Furchen der unregelmässig geknitterten, dickfleischigen Keimblätter des geraden Embryos fortsetzen. Die im frischen Zustand weissen, im getrockneten aber grauen, violetten bis schwarzbraunen Keimblätter machen die Hauptmasse des Samen aus. Die trockenen Samen sind spröde und zerfallen bei gelindem Druck in scharfkantige Stücke.

Die Behandlung der Cacao-Samen begründet Hauptunterschiede in ihrem Aussehen. Auch ihr bitterer Geschmack wird sehr gemildert, wenn man sie einem Gährungsprocess, dem sogenannten Rotten, unterwirft. Die durch Reiben auf einem Siebe oder zwischen den Händen vom Fruchtbreie befreiten Samen werden auf der Erde in Haufen geschichtet und mit Blättern bedeckt, einer alsbald eintretenden Erwärmung über Nacht wiederholt ausgesetzt und am Tage in der Sonne oder auch in künstlich erwärmten Räumen getrocknet. Bisweilen gräbt man auch die Samen zum Rotten in Fässern oder Kisten bis 6 Tage lang in der Erde ein. Der Verlauf des in chemischer Hinsicht noch nicht aufgeklärten Gährungsprocesses bedingt zum grossen Theil die Güte der Waare und ihre Farbe. Ungerottet heissen die Sorten, welche ohne Weiteres mit möglichster Schnelligkeit getrocknet werden. Sie besitzen noch den ursprünglichen bitter-herben Geschmack, welcher bei den gerotteten Samen in einen milde-öligen, süsslichen übergegangen ist.

Chemie. Die Samen enthalten 13—18 % Eiweiss neben 2—18 % Stärke. Der Aschengehalt der Bohnen ist sehr schwankend. Das Fett des Cacaos beträgt durchschnittlich die Hälfte des Gewichtes der entschälten Kerne, doch kommen Schwankungen zwischen 42—54 % vor. Das Cacaofett schmilzt zwischen 30 und 35° C und enthält neben wenig Elaïn und Palmitin viel Stearin und liefert bei der Verseifung neben anderen Arachinsäure, Stearinsäure, Oleïnsäure, Palmitin- und Laurinsäure. Der interessanteste Bestandtheil des Cacaos ist das 1841 von Woskresensky entdeckte Theobromin oder Dimethylxanthin $C_5H_2(CH_3)_2N_4O_2$, welches in den Cotyledonen und Samenschalen in variabler Menge (1—4,6 %) aufgespeichert ist.

Das durch Auspressen aus den Samen gewonnene, bei gewöhnlicher Temperatur feste Oel, Cacaobutter, ist officinell als Oleum Cacao Ph. G. II, p. 192, III, p. 216; es zeigt unter allen Fetten die geringste Neigung zum Ranzigwerden, worauf sich seine pharmaceutische Verwendung stützt. Hochgeschätzte Genussmittel sind die aus den gerösteten und entölten Cacaosamen hergestellten Präparate, welche als Cacao, Chocolade etc. in den Handel kommen. Sie enthalten das obengenannte, dem Coffeïn ähnlich wirkende Alkaloid Theobromin.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 53.

1. Ein mit Blüthen besetztes Aststück in nat. Gr.
2. Eine Blüthe. Vergr.
3. Dieselbe im Längsschnitt. Vergr.
4. Ein Blumenkronenblatt von innen gesehen. Vergr.

5. Die Staubgefässröhre, den Stempel umhüllend. Vergr.
6. Fruchtknoten, quer durchschnitten. Vergr.
7. Fruchtknoten im Längsschnitt. Vergr.
8. { *a.* fertiles Staubgefäss von vorn gesehen vor dem Aufspringen. Vergr.
   { *b.* von hinten } nach dem Aufspringen der Pollenfächer. Vergr.
   { *c.* von vorn }
9. Frischer Samen. Nat. Gr.
10. Embryo, auf der Oberfläche mit Furchen von der eingestülpten inneren Samenhaut. Nat. Gr.
11. Samen, quer durchschnitten. Nat. Gr.
12. Frucht, geöffnet, die Samen zeigend, in $^1/_4$ der nat. Gr.
13. Diagramm der Blüthe. *k* Kelch, *c* Blumenkrone, *st* fertile, *st,* sterile Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Fam. 3. **Malvaceae.** Die Familie der **Malvaceen** bringt die Eigenthümlichkeiten der **Columniferen**-Reihe am vollendetsten zum Ausdruck, die **Malvaceen** combiniren die extremen Eigenschaften der **Tiliaceen** und **Sterculiaceen.** Ihr Androeceum wird durch Spaltungen zwar hochgradig polyandrisch, die Spaltung geht oft so weit, dass auf den Filamenten nur halbe Antheren stehen, aber zugleich beherrscht alle Blüthenkreise die Tendenz, die Glieder unterwärts monadelphisch zu vereinen. Die Kelchblätter sind am Grunde unter sich, die Kronenblätter sowohl mit einander, als auch mit dem Androeceum verwachsen und das Androeceum bildet unterwärts durch Verwachsung aller Glieder eine hohle Säule, deren Vorhandensein der ganzen Ordnung ihren Namen **Columniferae,** d. h. Säulenträger, verschafft hat. Das Gynaeceum ist fast ausnahmslos syncarp, allein auch bei ihm tritt nicht selten die auf Spaltungen der Anlagen beruhende vielgliedrige Ausbildung auf. Die Zahl der Fruchtblätter bewegt sich meist zwischen 5—20, doch kommen selbst 50 und mehr Carpelle vor. Die Formel der Blüthen ist daher

$$K(5)\,(C_5 A_{(\infty)})\,G_{\underline{(\infty)}}$$

es deuten die Einklammerungen die Verwachsungserscheinungen an. Zu den drei Hauptcharakteren der Malvaceenblüthe: Polyandrie, Polycarpie und Monadelphie tritt noch eine weitere bemerkenswerthe Erscheinung, nämlich der Aussen- oder Hüll-Kelch (Involucrum), welcher einen Kranz von Hochblättern darstellt, die morphologisch den Vor- und Zwischenblättern entsprechen. Die **Malvaceen** sind in etwa 700 Arten über die ganze Erde, mit Ausnahme der arctischen Gebiete, verbreitet, und treten als Kräuter, Sträucher und Bäume mit einfachen, handnervigen oder handförmig-gelappten, wechselständigen Blättern mit unscheinbaren, hinfälligen Nebenblättern auf. Hier kommen in Betracht die Gattungen **Althaea, Malva** und **Gossypium.**

Althaea.

Die Gattung **Althaea** weicht im Allgemeinen wenig von der weiter unten zu beschreibenden Gattung **Malva** ab, nur sind ihre Arten robustere Gewächse mit grossen, an Rosen erinnernden Blüthen („Stockrosen") mit 6—9 spaltigem Hüllkelch.

Althaea officinalis L.

Tafel 54.

Althaea officinalis L., der Eibisch, ist eine mit kräftigem, bis 3 cm dicken Rhizom ausdauernde Pflanze, durch ganz Europa, Nord- und Westasien verstreut an Gräben, Zäunen und besonders in feuchten Gebüschen vorkommend und halophil, salzhaltigen Boden liebend. Besonders zwischen Nürnberg und Bamberg und in Gochheim unweit Schweinfurt wird der Eibisch mit Sorgfalt in grossem Maassstabe angebaut und im November und December gegraben. Im Winter werden die Wurzeln gespalten und geschnitten und bilden eine Waare, welche die französische und belgische an Schönheit des Aussehens weit übertrifft. Die einzeln oder vergesellschaftet stehenden, aufrechten, über meterhohen, zerstreut-ästigen, innen markigen Stengel sind wie die Blätter, Blüthenstiele und Kelche sammetfilzig behaart. Die gestielten Blätter sind eiförmig-spitz, ungleich gekerbt-gesägt, schwach 3—5 lappig, am Grunde oft herzförmig. Die mit Vorblatt versehenen, mittelgrossen Blüthen sitzen in den Blattachseln knäuelig gehäuft. Die röthlichweissen Kronenblätter sind seicht ausgerandet und fast so breit als lang. Die oben gewölbten Früchte sind am Rande abgerundet, kurz und dicht behaart.

Die getrockneten Blätter der Pflanze sind officinell als **Folia Althaea**, Ph. G. II, p. 112, III, p. 129, s. Herba althaeae II. p. 335.

Sie machen wie die Malvenblätter einen Bestandteil der Species emollientes Ph. G. II. p. 241 aus. Die bis 15 cm dicken und bis 50 cm in den Boden hinabsteigenden, graugelblichen, innen weissen, schleimig fleischigen Wurzeln der Pflanze werden im Frühjahr und im Herbst ausgegraben, bei gelinder Wärme getrocknet und als Radix Althaeae Ph. G. II. p. 218, III p. 255 in den Handel gebracht. Geschnitten ist dieselbe als Althee oder Eibischthee ein viel begehrter Artikel. In gleicher Form bildet sie einen Bestandtheil der Species pectorales Ph. G. II. p. 242. Eibischaufguss ist stark schleimig und eigenartig süss. Gepulverte Altheewurzel wird häufig zu Pillen und Pastillen verwendet, darf aber nur in geringer Menge der Pillenmasse zugesetzt werden, weil die Pillen sonst steinhart austrocknen. Syrupus Althaeae Ph. G. II. p. 255 wird als Altheesyrup, Eibischsaft oder weisser Brustsaft in der Kinderpraxis oft verschrieben.

Chemie: Der Schleim der **Althaea** liefert mit Salpetersäure Schleimsäure und gleicht in vieler Hinsicht dem des Carrageens. Er beträgt 35 %, wozu noch 11 % Pectin und 37 % Stärke kommen. 11 % Zucker und $1^1/_4$ % fetten Oels wurden gefunden. Das Althaein wurde als Asparagin (2 %) entlarvt. Bei 100° getrocknete und geschälte Wurzel giebt ca. 4,88 % an Phosphorsäure reiche Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 54.

1. Blühender Stengel in nat. Gr.
2. Längsschnitt durch Gynaeceum und Androeceum. Vergr.
3. Gynaeceum. Stark vergr.
4. Frucht. Nat. Gr. *ca* Carpelle, *co* Columella.
5. Frucht im Querschnitt. Vergr.
6. Kelch und Aussenkelch von unten gesehen.
7. Diagramm der Blüthe. *k* Kelch, *h* Hüllkelch, *c* Blumenkrone, *a* Androeceum, *g* Gynaeceum.

Malva.

Die Gattung **Malva** vereinigt einjährige und ausdauernde, behaarte Kräuter mit gestielten, handförmig-gelappten oder getheilten Blättern und in den Blattachseln büschelig-gehäuften Blüthen in wickeligen Inflorescenzen. Die Einzelblüthen führen einen dreiblätterigen Aussenkelch, einen fünfspaltigen Kelch und fünf, meist schmale, verkehrt herzförmige Kronblätter. Die enge, die Griffelsäule umschliessende Staubfädenröhre ist bis dicht unterhalb der sich kopfig zusammendrängenden Staubbeutel geschlossen. Die kurzen Beutel-tragenden freien Filamente gehören paarweise zusammen. Die zusammengehörigen Paare stehen ursprünglich in radialen Reihen über einander und je zwei solcher Reihen einander genähert vor einem Kronblatt. Jede Radialreihe entwickelt meist 4—8 Paare von Staubblättern und da 10 Radialreihen existiren, so finden wir durchschnittlich 80—160 einfächerige Antheren (Halbantheren) für jedes Androeceum. Dieselben sind nierenförmig und öffnen sich extrors mit Längsriss. Die Carpelle schliessen zu einem vielfächerigen, scheibigen Fruchtknoten mit gerundet-wulstigem Rande zusammen. In der eingedrückten Mitte der Scheibe erhebt sich der unten einfache, oben pinselartig in fädige Narbenschenkel sich theilende Griffel. Die Narbenschenkel entsprechen der Zahl nach den Fächern des Fruchtknotens, von denen jedes eine im Innenwinkel aufsteigende, anatrop-apotrope Samenknospe enthält. Die Frucht zerfällt bei der Reife in nierenförmige, nicht aufspringende Theilfrüchtchen (Achaenen). Der das Achaenium ganz ausfüllende Samen enthält kein Endosperm. Der Embryo ist gekrümmt, die Keimblätter sind faltig oder gewunden. Officinell sind **Malva silvestris L.**, **Malva neglecta Wallr.** (syn. Malva vulgaris Fr.), **Malva rotundifolia L.** (syn. M. pusilla With., M. borealis Wallm., M. Henningii Goldbach).

Malva silvestris L.

Tafel 55.

Malva silvestris L. ist eine zweijährige und ausdauernd vorkommende Art mit rauhhaarigem, niederliegendem oder aufrechtem und dann meist ästigem bis meterhohem Stengel. Die Blätter sind handförmig gelappt, die Lappen spitz und kerbig gesägt; die Blattstiele sind abstehend behaart. Die stattlichen, langgestielten Blüthen breiten ihre etwa 2 cm langen, die Kelchzipfel 3—4 mal an Länge übertreffenden, hellpurpurnen oder hellrosenroten, von dunkleren Adern durchzogenen, tief ausgerandeten Kronblätter fast tellerförmig aus.

Die Pflanze ist über ganz Europa verbreitet und an Wegen und Zäunen, auf Schutt gemein; sie blüht vom Juni bis in den Herbst hinein.

Die Blüthen sind officinell als Flores Malvae Ph. G. II. p. 110, III. p. 128 s. Flores Malvae silvestris v. Flores malvae vulgaris. Ihren schleimigen Aufguss benutzt man zum Gurgeln. Die schleimreichen Blätter werden wie die der anderen oben genannten Arten als Folia Malvae Ph. G. II. p. 114, III. p. 132 s. Herba Malvae II. p. 335 geführt und zu schleimigen Kataplasmen, sowie zur Herstellung der Species emollientes Ph. G. II. p. 241, III p. 282 benutzt.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 55.

1. Blüthen- und Frucht-tragender Stengel. Nat. Gr.
2. Frucht. Vergr.
3. Fruchtknoten im Querschnitt. Vergr.
4. Theilfrüchtchen (Achaenium) mit eingeschlossenem Samen. *en* Endosperm, *e* Embryo, *c* Cotyledonen. Vergr.
5. Samen. Vergr.
6. Filament mit Halbanthere. Vergr.

Malva vulgaris Fr.

Syn. Malva neglecta Wallr.

Tafel 56.

Malva vulgaris Fr., die Wegmalve, ist eine einjährig und ausdauernd vorkommende Art mit niederliegendem Stengel und rundlich herzförmigen, seicht 5—7 lappigen Blättern. Die Blattstiele sind angedrückt behaart, die Lappen der Spreite stumpf gerundet und gekerbt-gezähnt. Die Kronenblätter der kleinen Blüthen sind hellrosa bis weiss, trichterförmig zusammenneigend, tief ausgerandet und übertreffen den Kelch 2—3 mal an Länge. Die Fruchtstiele krümmen sich deutlich abwärts, die Früchtchen sind glatt, ihr Rand abgerundet.

Die Pflanze findet sich durch ganz Europa an Wegen und Zäunen, auf Triften und unbebauten Orten, wo sie vom Juni bis zum September blüht.

Die Blätter sind officinell als Folia Malvae. Ph. G. II. 114, III. p. 132, und werden von denen der vorigen Art nicht als besondere Droge unterschieden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 56.

1. Blühender und Frucht-tragender Stengel in nat. Gr.
2. Einzelnes Blatt. Nat. Gr.
3. Blüthe. Vergr.
4. Frucht. Vergr.

Gossypium.

Die überaus wichtige Gattung **Gossypium** gehört zu der Gruppe der **Hibisceae,** welche sich von den ächten Malven, den **Malveae,** dadurch unterscheiden, dass sich die Staubfadenröhre über die Antheren hinaus in fünf nackte Schüppchen oder Zähnchen fortsetzt, und dass ihre Früchte aus meist wenigen, 2—5, Carpellen gebildete, fachspaltige (loculicide) Kapseln sind, also niemals wie bei den Malven, in einsamige Theilfrüchtchen zerfallen. Für die Gattung **Gossypium** ist speciell charakteristisch, dass die Blüthen von einem grossen, aus drei herzförmigen Blättern gebildeten Hüll- oder Aussenkelch (Epicalyx) umgeben sind; der Kelch ist abgestutzt oder kurz 5-zähnig, wie der Hüllkelch aussen häufig schwarz punktirt. Der 3—5 fächerige Fruchtknoten enthält in jedem Fache zahlreiche Samenknospen und geht in einen keuligen 3—5 furchigen, in die entsprechende Zahl von Narbenschenkeln sich spaltenden Griffel über. Die etwa erbsengrossen Samen sind von sehr langen, weichen, der ganzen Oberfläche der Schale ent-

springenden Wollhaaren bedeckt. Das Endosperm fehlt ganz oder ist spärlich. Der Embryo besitzt laubige, stark gefaltet-geknitterte, oft schwarz punktirte Cotyledonen, welche mit basaler Erweiterung (Oehrchen) die gerade Keimwurzel umhüllen.

Alle Arten der Gattung **Gossypium** sind kräftige tropische Staudengewächse von Strauch- oder Baumform. Die Blätter sind handförmig 3—9 lappig, die Blüthen gross, gelb oder purpurn. Die technische Verwerthung der Samenhaare als Baumwolle hat den meisten Arten die höchste nationalökonomische Bedeutung verschafft, weshalb die Kultur der Baumwollenstaude in allen warmen Ländern betrieben wird.

Die wichtigsten Kulturformen sind:

Gossypium herbaceum L., eine ein- oder zweijährige, wahrscheinlich aus Mittel- und Südasien stammende Staude, welche in sämmtlichen Baumwolle producirenden Ländern, besonders in Ostindien, Kleinasien, Nordamerika und Südeuropa gebaut wird. Ihr krautiger Stamm trägt fünflappige Blätter mit kurzen, rundlich-zugespitzten Lappen. Blüthen gelb, Wolle weiss.

Gossypium arboreum L., ein kräftiger, im tropischen Asien heimischer Strauch, der namentlich in Ostindien, China und Westindien cultivirt wird und, 15—20 Jahre alt werdend, oft jährlich zwei Ernten liefert. Die handförmigen Blätter besitzen lanzettliche Lappen. Blüthen gelb oder purpurn, Wolle weiss.

Gossypium barbadense L., eine ausdauernde, krautige oder halbstrauchige, vermuthlich in Westindien einheimische Art, welche in allen tropischen und subtropischen Ländern cultivirt wird. Die steifen Zweige des reichästigen, 2—3 m hohen Stammes sind reichlich schwarzdrüsig punctirt, oft purpurn überlaufen und weichhaarig. Die langgestielten Blätter haben breite Spreiten mit herzförmigem Grunde. Die untersten Blätter sind meist ungetheilt, eiförmig, die mittleren 5 lappig, die obersten 3 lappig. Die Lappen sind eiförmig-länglich, zugespitzt und ganzrandig. Die Blätter des Hüllkelches sind tief eingeschnitten gelappt. Die Samen besitzen unter der Wolle keinen flaumigen Überzug. Blüthen gelb, Wolle weiss.

Gossypium religiosum L., ein in China heimischer Strauch, mit kleineren Kapseln. Blätter wie bei G. barbadense L., Samen unter der Wolle noch mit einem gelben, festanhängenden Flaume. Blüthen blassroth oder gelb. Wolle blassorangegelb bis rostbraun. Sie wird in China am häufigsten gebaut.

Gossypium hirsutum L., ein Strauch des wärmeren Amerika, namentlich in Westindien cultivirt, zeichnet sich durch rauhhaarige Zweige und Blattstiele aus.

Die hier genannten und eine Reihe anderer Culturvarietäten liefern die colossale Masse der in den Handel gelangenden Baumwolle, deren Verarbeitung unzählige Menschen beschäftigt. 1873 producirten sämmtliche Baumwolle bauende Länder zusammen 2073 Millionen englische Pfund. Die Güte der Baumwolle hängt nicht nur von der Stammpflanze, sondern auch von Klima, Boden und Culturverhältnissen ab. Die gereinigte Baumwolle bildet das Gossypium depuratum Ph. G. II. p. 126; die ed. III hat die Baumwolle selbst nicht aufgenommen, obgleich sie in allen möglichen Formen, als antiseptische Watten (Salicyl-, Carbol-, Sublimat- und Jodoform-Watte), als Baumwollencharpie, baumwollene Verbandstoffe etc. Verkaufsartikel ist. Aus Baumwolle stellt man durch Eintauchen in ein Gemisch von Salpeter- und Schwefelsäure die Schiessbaumwolle, das Pyroxylin oder die Nitrocellulose (Lana Collodii) her, welche in Aetheralkohol gelöst das Collodium Ph. G. II. p. 60, III. p. 71, Collodium, liefert. Vorgeschriebene Präparate sind Collodium cantharidatum. Ph. G. II. p. 61, III. p. 72; Collodium elasticum Ph. G. II. p. 62, III. p. 73. Durch Auspressen oder Extraction der Baumwollensamen erhält man das Baumwollenöl (Oleum Gossypii), oft an Stelle des Olivenöls und zu dessen Verfälschung verwendet.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 57.

1. Blühender Zweig in nat. Gr.
2. Reife, aufgesprungene Frucht in nat. Gr.
3. Frucht in jüngerem Zustand, eben sich öffnend.

Reihe 4. Eucyclicae.

Die Blüthen der **Eucyclicae** sind gemeinsam dadurch characterisirt, dass sie 1. einen rein cyclischen, nicht durch Spiralstellungen gestörten Bau, 2. reine, nicht durch Spaltungen verwischte Zahlenverhältnisse innerhalb der Kreise und 3. reine hypogyne Einfügung von Perianth und Androeceum aufweisen. Die meisten Blüthen entsprechen dem Diagramm auf Tafel 58 und der Formel

$$K_5\ C_5\ A_{5+5}\ G_5$$

Die **Eucyclicae** theilt man zweckmässig in die vier Ordnungen:

I. **Gruinales.** Blüthen ohne Discus; Androeceum meist obdiplostemon und vollzählig.

II. **Terebinthinae.** Blüthen mit intrastaminalem Discus. Androeceum meist obdiplostemon und vollzählig oder durch Fehlen der Kronenstamina haplostemon.

III. **Aesculinae.** Blüthen mit extrastaminalem Discus; Androeceum obdiplostemon und oft durch Abortus unvollständig.

IV. **Frangulinae.** Blüthen mit verschieden entwickeltem Discus; Androeceum typisch haplostemon.

Gruinales.

Blüthen actinomorph, fast durchgehends fünfzählig, mit Kelch und Blumenkrone. Das obdiplostemone Androeceum meist vollzählig entwickelt, doch kommt Reduction und Abortus bisweilen vor. Der fehlende Discus ist durch einzelne Drüsen am Grunde der Staubblätter ersetzt. Das Gynaeceum bilden meist fünf epipetale, syncarp zum vollständig gefächerten Fruchtknoten verwachsene Fruchtblätter. Die Samenknospen sind hängend anatrop-epitrop. Es gehören zu den Gruinalen die Familien der **Geraniaceen, Tropaeolaceen, Oxalidaceen, Linaceen** und **Balsaminaceen.**

Fam. **Linaceae.** Blüthen actinomorph, durchgehends vier- oder fünfzählig, mit seitlichen Vorblättern, normal orientirtem Kelch und gedrehter Krone. Staubblätter 5—20, am Grunde vereint. Gynaeceum isomer oder oligomer, vollkommen syncarp. Carpelle mit 1—2 Samenknospen. Frucht Kapsel- oder Steinfrucht. Nährgewebe vorhanden. Kräuter oder Holzgewächse mit spiralig gestellten, ungetheilten Blättern. Nebenblätter vorhanden oder fehlend. 150. temp.-calid.

Linum.

Die Blüthen der **Linum**-Arten zeigen die Besonderheit, dass das am Grunde monadelphische Androeceum seine epipetalen Glieder auf kurze sterile Zähnchen reducirt, während das Gynaeceum mit freien Griffeln seine Fächer durch vom Rücken der Fruchtblätter gegen das Centrum vordringende falsche Scheidewände halbirt. Der Fruchtknoten erscheint dadurch 10-fächerig, und jedes Fach enthält nur eine

hängend-epitrope Samenanlage. Sämmtliche **Linum**-Arten sind einjährige oder ausdauernde Kräuter mit schmalen, ganzrandigen, meist wechselständigen Blättern. In der Blüthenregion sind sie meist dichasisch oder nach dem Caryophylleentypus verzweigt.

Linum usitatissimum L.

Tafel 58.

Linum usitatissimum L., der Lein oder Flachs, ist eine einjährige Pflanze mit steif aufrechtem kahlem, etwa 50—60 cm hohem, nur in der Blüthenregion verzweigtem Stengel und schmalen, lanzettlichen, spitzen, kahlen, graugrün bereiften Blättern. Die im Juni und Juli erscheinenden Blüthen besitzen einen grünen, freiblätterigen, bleibenden Kelch mit eiförmigen, zugespitzten, am Rande fein gewimperten Blättern. Die dunkelhimmelblauen, spatelförmigen Kronenblätter sind sehr hinfällig, die fünf fertilen Staubblätter tragen auf den weissen, unterwärts bandartig verbreiterten Filamenten je einen introrsen mit Längsrissen sich öffnenden blauen Staubbeutel. Der Fruchtknoten wird zu einer 7 mm im Durchmesser haltenden, vom aufrechten Fruchtstiele getragenen, kahlen Kapsel, in der gewöhnlich alle zehn Samen völlig ausreifen. Der Fruchtknoten ist in der Anlage 5-fächerig, der Raum zwischen je zwei Samen eines Faches wird jedoch von einer falschen Scheidewand ausgefüllt, sodass der Fruchtknoten dann fast 10-fächerig erscheint. Der Lein ist eine der ältesten Culturpflanzen, über deren Vaterland man noch nicht sichere Kenntniss hat. Er ist als Gespinnstpflanze durch ganz Europa, in Nordafrika und Aegypten, in Nordamerika, Brasilien, Australien und in Ostindien gebaut. Man unterscheidet zwei Hauptformen: a. **vulgare Schübler et Martens**, den Dreschlein oder Schliesslein, dessen reife Kapseln sich nicht öffnen, oder sehr spät, und nach innen glatte Wände zeigen und b. **crepitans Schübler et Martens**, den Spring- oder Klanglein, dessen meist ein wenig längere Kapseln sich bei der Reife sehr rasch öffnen und nach innen gewimpert sind. Die Dehiscenz ist loculicid und septicid gleichzeitig.

Der Kelch ist bleibend und umgiebt bei beiden Formen die reife Frucht. Die Samen sind flach, im Umriss eiförmig, glänzend, 4—6 mm lang, von **vulgare** dunkler als von **crepitans**. Sie enthalten spärliches Endosperm und einen geraden Embryo mit flach aufeinander liegenden Cotyledonen.

Die Samen sind officinell als Semen Lini Ph. G. II. p. 238, III. p. 268; sie liefern, warm ausgepresst, das Oleum Lini, Ph. G. II. p. 198, III. p. 222, das Leinöl, welches ausser zu medicinischen Zwecken auch technisch in der ausgedehntesten Weise zur Firniss-, Wachstuch etc.-Fabrikation Verwendung findet. Auf dem Lande ist ganz frisch gepresstes Leinöl ein beliebtes Speiseöl. Der Pressrückstand der Samen bildet die bekannten Leinkuchen, Placenta Seminis Lini Ph. G. II. p. 211, welche gepulvert Farina Lini, das Leinmehl, geben. Die Leinkuchen sind ein billiges Material zur Herstellung schleimiger Breiumschläge. Der Leinsamenschleim bildet sich durch Quellung der Oberhaut der Samenschale.

Chemie: Der Leinsamen schmeckt milde, ölig und schleimig, doch nicht angenehm. Beim Trocknen im Wasserbade entwickelt er einen scharfen Acroleïn-Geruch. Der zähe, erst nach dem Kochen filtrirbare Schleim des Samens enthält meist über 10 % Mineralstoffe, wird durch Jod und Schwefelsäure nicht blau, von Kupferoxydammoniak nicht gelöst und giebt mit Salpetersäure Schleimsäure, mit verdünnter Schwefelsäure rechtsdrehenden Zucker und nur etwa 5 % Cellulose. Der Schleim beträgt ungefähr 6 % vom Gewicht des Samens. Hauptbestandtheil des Samens ist das fette Oel, das bis zu 35,5 % gewonnen werden kann. Der früher als Hauptbestandtheil des Leinöls angenommene Glycerinester der Leinölsäure scheint ein Gemenge von Estern mehrerer Säuren zu sein; ihre Oxydationsfähigkeit bedingt ohne Zweifel die rasche Verdickung des Oels an der Luft. Der Stickstoffgehalt des Samens beträgt gegen 4 %, was auf Proteïnstoffe bezogen, ungefähr 25 % der letzteren voraussetzt. Da sie bei der Gewinnung des Oels in den Presskuchen zurückbleiben, enthalten diese nahezu 5 % Stickstoff und eignen sich demgemäss als Düngemittel und zur Viehfütterung in hohem Grade. Die Samen hinterlassen beim Verbrennen 3—4 % Asche; Stärke fehlt den Samen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 58.

1. Oberer Theil einer blühenden Pflanze von Linum usitatissimum var. crepitans Schübler et Martens. Nat. Gr.
2. Blüthe im verticalen Längsschnitt. Vergr.
3. Fruchtknoten im Längsdurchschnitt. Vergr.
4. Reife Frucht, vom Kelch unterstützt und aufgesprungen. Vergr.
5. Frucht kurz vor der Reife, quer durchschnitten, die ächten und falschen Scheidewände zeigend. Vergr.
6. Samen von aussen. Vergr.
7. Derselbe im Längsschnitt. Vergr. Dunkler Contour, um den weissen Embryo das dünne Endosperm.
8. Derselbe im Querschnitt. Vergr.
9. Derselbe rechtwinklig zur Fläche der Cotyledonen geschnitten. Vergr.
10. Diagramm der Blüthe. *kk* Kelch, *cc* Krone, *a* fertile Antheren verbunden durch die als dunkle Dreiecke angedeuteten Staminodien, *g* Gynaeceum.

Terebinthinae.

Die Ordnung der **Terebinthinae** schliesst sich im allgemeinen Blüthenbau an die **Gruinalen** eng an, heben sich jedoch von diesen ab durch die Bildung eines deutlichen intrastaminalen Discus, eine ring- oder polster-, bisweilen becherförmige Erweiterung des Blüthenbodens, welche sich zwischen Androeceum und Gynaeceum einschiebt. Wie bei den **Gruinalen** sind mit wenigen Ausnahmen die Samenknospen epitrop. Die meisten **Terebinthinen** sind Holzgewächse, durch reichen Gehalt an ätherischen Oelen und aromatischen Stoffen ausgezeichnet, was durch den Ordnungsnamen zum Ausdruck gebracht werden soll. Es gehören hierher die **Rutaceen, Zygophyllaceen, Simarubaceen**, **Burseraceen** und die durch apotrope Samenknospen unterschiedenen **Anacardiaceen.**

Rutaceae.

Die ölreichen **Rutaceen** sind durch etwa 700 Bäume und Sträucher der wärmeren Gegenden repräsentirt. Die 4- oder 5-zähligen Blüthen sind meist actinomorph und zwittrig. Im obdiplostemonen Androeceum sind die Kronstamina oft abortirt. Der intrastaminale Discus ist meist stattlich entwickelt. Das Verhalten der Fruchtblätter ist sehr verschieden, sodass sich zum Theil darauf die Gruppirung der Arten in Unterfamilien gründet.

Pilocarpus.

Die Gattung **Pilocarpus** gehört zur Unterfamilie der Cusparieen, deren Blüthen niemals das Androeceum vollständig entwickeln. Entweder sind die Kronstaubblätter abortirt, oder sie sind als Staminodien ausgebildet; in einigen Fällen ist selbst ein Theil der Kelchstaubfäden staminodial geworden, wodurch die Blüthen selbst median- oder schräg-zygomorph erscheinen. Kelch und Blumenkrone sind häufig verwachsenblättrig. Der Discus ist bis zur Becherform entfaltet; die Fruchtfächer enthalten nur zwei übereinander stehende epitrope Samenknospen. Zur Reifezeit sondert sich die innere Fruchtwand als elastisches Endocarp vom Epicarp ab. Die Blüthen von **Pilocarpus** sind gleichsam Rutablüthen ohne Kronstamina, mit lederigen, abstehenden oder zurückgeschlagenen Kronblättern. Die Fruchtblätter enthalten nur einen reifenden Samen ohne Endosperm.

Pilocarpus pennatifolius Lemaire.

Tafel 59.

Pilocarpus pennatifolius Lemaire ist ein Strauch Brasiliens mit dicht rothgelb behaarten Zweigen und lederigen, oberseits kahlen, unterseits kurzhaarigen, unpaarig 1—3-jochig gefiederten Blättern. Die seitlichen Fiedern sind sitzend oder kurz gestielt, das Endblättchen sitzt einem bis 3 cm langen Stiele auf. Die Blättchen sind eiförmig, stumpf und ausgerandet; die Breite beträgt etwa 4—7, die Länge 10—16 cm. Gegen das Licht gehalten, lassen sie die Oeldrüsen als helle Punkte erscheinen. Die Blüthen bilden endständige, traubige Inflorescenzen. Die Blüthen sind ziemlich klein, zahlreich, stehen auf $^1/_2$ cm langen horizontal abstehenden Blüthenstielen, welche mit zwei kleinen breiten zugespitzten Vorblättern besetzt sind. Kelch klein, mit fünf kurzen schwach gewimperten Abschnitten. Kronblätter fünf, lanzettlich spitz, dick und lederartig, durch kleine eingesenkte Drüsen punktirt, purpurn oder rothbraun. Die fünf unterständigen Staubblätter tragen auf purpurnen Filamenten grosse herzförmige, 2-fächerige, introrse, gelbe Antheren. Der Fruchtknoten ist niedergedrückt kugelig, der Griffel keulig mit fünflappiger Narbe. In jedem Fache werden zwei Samenknospen angelegt, jedoch nicht vollzählig ausgereift. Die fünf braunen, lederartigen Fruchtblätter trennen sich bei der Fruchtreife voneinander, springen zweiklappig auf. Die Samen, am oberen Theile der Fruchtschale angeheftet, sind glatt, schwarz-glänzend, zusammengedrückt nierenförmig und ohne Endosperm. Die Cotyledonen sind gross.

Officinell sind die Blätter des Strauches als Folia Jaborandi Ph. G. II. p. 113, III, p. 131. Sie enthalten ein schweiss- und urintreibendes Alkaloid, Pilocarpin, dessen Chlorverbindung als Pilocarpinum hydrochloricum Ph. G. II. p. 209, III. p. 235 jetzt an Stelle des Blätteraufgusses in Gebrauch ist. Pilocarpin findet Anwendung bei Erkältungskrankheiten und rheumatischen Affektionen, zur Beseitigung wässeriger Exsudate und dyskrasischer Leiden, bei Nierenaffectionen und verschiedenen Augenaffektionen (es verengert die Pupille und ist ein Gegenmittel bei Atropinvergiftung) etc.

Chemie: Die wesentlichsten Bestandtheile von Jaborandi sind Oleum Jaborandi (Hardy) und die beiden Alkaloide Pilocarpin (Hardy-Gerrard) und Jaborin (Harnack-Meyer). Das ätherische Oel besteht im Wesentlichen aus einem Carven-ähnlichen farblosen rechtsdrehenden Terpen $C_{11} H_{16}$. Das Pilocarpin $C_{11} H_{16} N_2 O_2$ und das Jaborin sind amorphe Substanzen, letzteres ein Umwandlungsproduct des ersteren. Holz und Mark von Pilocarpus sind frei von Pilocarpin, die Rinde ist reicher daran als die Blätter. Pilocarpin ist in seinen Wirkungen dem Nicotin, Jaborin dem Atropin ähnlich.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 59.

1. Blühendes Zweigstück in nat. Gr.
2. Stück des Blüthenstandes mit einer geöffneten Blüthenknospe und einer geöffneten Blüthe. Vergr.
3. Blüthe im vertikalen Längsschnitt. Vergr.
4. Fünflappige Narbe, stark vergr.

Citrus.

Das Genus **Citrus** ist der typische Vertreter der Unterfamilie der **Aurantieae** aus der Familie der **Rutaceae.** Alle **Aurantieen** haben Beerenfrüchte, die wir als Citronen, Pomeranzen, Apfelsinen etc. kennen. Die Blüthen sind durchgehends actinomorph und zwittrig (hermaphrodit), 4- oder 5-zählig. Das Androeceum ist meist obdiplostemon. Das Perianth der Gattung **Citrus** speciell schwankt zwischen 4- und 8-zähliger Ausbildung, ihm folgen in einem Kreise 20—60 Staubblätter, die in sehr variabler Weise zu Bündeln (Adelphien) verwachsen sind. Dem becherförmigen Discus folgen Fruchtblätter in wechselnder Zahl, welche zu einem rundlichen Fruchtknoten verwachsen, den ein einfacher, am Grunde sich abgliedernder Griffel mit kopfiger Narbe krönt. Jedes Fach des Fruchtknotens schliesst zahlreiche in zwei Reihen geordnete Samenknospen ein. Die Frucht ist eine grosse kuglige oder ellipsoidische, dickrindige Beere, deren Fächer durch heutige Scheidewände abgegrenzt sind, längs welchen man die Frucht in einzelne Theile zerlegen kann. Die im Fruchtfach schief absteigenden Samen sind von lederighäutiger Schale umgeben und enthalten kein Endosperm, aber mehrere, nicht durch Befruchtung hervorgegangene, parthenogenetisch entstandene Embryonen mit kleiner Radicula und durch gegenseitigen Druck unregelmässig-kantig gewordenen Keimblättern. Es liegt hier also ein Beispiel von Polyembryonie vor.

Die im Nordosten Indiens und in Cochinchina, vielleicht auch im südlichen China einheimischen **Citrus**-Arten sind Sträucher und Bäume, welche in zahlreichen Spielarten in allen wärmeren Ländern angesiedelt worden sind. Die Spreite der immergrünen lederigen Blätter ist meist scharf gegen den häufig geflügelten Blattstiel abgegliedert. Eines der beiden transversalen Vorblätter der Achselknospe pflegt zu verdornen und als grüner Dorn in der Achsel des Laubblattes zu stehen. Die Blüthen sitzen gewöhnlich einzeln in den Laubblattachseln an Stielen mit Hochblättchen, aus deren Achseln wieder bisweilen Seitenblüthen hervorsprossen und die Bildung gedrängtblüthiger, traubiger Inflorescenzen bewirken.

Officinell sind **Citrus Limonum Risso** und **Citrus vulgaris Risso.**

Citrus Limonum Risso.

Syn. Citrus medica β L.

Tafel 60.

Citrus Limonum Risso, der Limonen- oder Citronenbaum, Limonier oder Citronier der Franzosen, ist wahrscheinlich nur eine Form von **Citrus medica Risso**, der in den Bergwäldern von Kumaon und Sikkim, im südlichen Himalaya, wild wächst. Er wird vorzüglich in Sicilien, Calabrien, in der genuesischen

Riviera, in Süd-Frankreich, Spanien und Portugal, und neuerdings auch in Florida cultivirt. Er erreicht eine Höhe von etwa 5 m, ist nicht sehr reich belaubt und seine Krone erscheint lichter als bei den anderen Citrus-Arten. Die länglichen, zugespitzten, kerbig gesägten Blätter sitzen auf ungeflügelten Stielen. Die weissen Blüthen sind aussen roth überlaufen. Die länglich-ellipsoidischen Früchte, in Italien, Spanien und England Limonen, in Frankreich und Deutschland Citronen genannt, sind hellgelb, am Scheitel (seltener auch am Grunde) zitzenförmig ausgezogen und 10—12-fächerig; ihre Schale ist dünn, das Fruchtfleisch schmeckt sehr sauer. In jedem Fruchtfach liegen 2—3 Samen.

Officinell ist die in spiraligen Bändern von der reifen Frucht abgeschnittene und getrocknete Fruchtschale als Cortex Fructus Citri Ph. G. II. p. 67, III. p. 76. Sie wird zur Herstellung des Decoctum Sarsaparillae compositum mitius Ph. G. II. p. 72, III. p. 83 benutzt. Das durch Auspressen aus den frischen Schalen der reifen Citronen gewonnene Oleum Citri Ph. G. II. p. 195, III. p. 218: s. Oleum de cedro p. 338, das Citronenöl, dient zur Bereitung des Acetum aromaticum Ph. G. II. p. 1, III. p. 2 und der Mixtura oleosobalsamica Ph. G. II. p. 179, III. p. 200. Der Saft des Fruchtfleisches enthält die Citronsäure, Acidum citricum Ph. G. II. p. 9, III. p. 10, welche zur Bereitung von Chininum ferro-citricum Ph. G. II. p. 54, III. p. 62, Magnesia citrica effervescens Ph. G. II. p. 175, III. p. 195 und Potio Riveri Ph. G. II. p. 214, III. p. 241 dient. Wasser mit Citronensäure oder mit frisch ausgepresstem Citronensaft versetzt ist das erfrischende, durstlöschende Getränk Limonade, welche Bezeichnung jetzt allerdings auf alle schwach angesäuerten Getränke ausgedehnt worden ist.

Chemie. Die Limonenschalen riechen und schmecken nach dem Trocknen weit weniger aromatisch als frische; ihre Bitterkeit ist unbedeutend, auch der Gehalt an Oel und Säure sehr gering.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 60.

1. Blühender Zweig. Nat. Gr.
2. Längsschnitt durch eine Blüthe, stark vergr. In der Mitte der Fruchtknoten mit dem die Basis umgebenden Discus, weiter nach aussen die zu mehreren verwachsenen Staubblätter.
3. Querdurchschnittener Fruchtknoten. Vergr.
4. Frucht in der Ansicht. Nat. Gr.
5. Frucht, untere Hälfte weggeschnitten. Nat. Gr.
6. Samen im medianen, parallel den Cotyledonen geführten Längsschnitt. Vergr.
7. Ders. im Querschnitt.
8. Ders. mit zwei Embryonen, von denen der eine den anderen umschliesst.
9. Diagramm der Blüthe.

Citrus vulgaris Risso.

Syn. Citrus Bigaradia Duhamel, Citrus Aurantium *α* amara L.

Tafel 61.

Citrus vulgaris Risso, die Pomeranze (Bigaradier der Franzosen, melangolo der Italiener) ist ein bis 15 m hoher Baum mit reichästiger Krone und elliptischen, am Rande undeutlich gekerbten Blättern, deren scharf abgesetzter Blattstiel durch die Flügel verkehrt eirund erscheint. Der Kelch ist fünfspaltig, die Krone besteht aus fünf länglichen, stumpfen, weissen, durch Oeldrüsen durchscheinend punktirten Blättern. 20—25 Staubblätter umgeben, zu Bündeln verwachsen, den einem drüsigen Discus aufsitzenden Fruchtknoten, den ein walzenförmiger, nach oben etwas verdickter Griffel mit kopfförmiger Narbe krönt. In jedem der 8 Fächer des Fruchtknotens stehen 16 Samenknospen, in zwei Reihen der im inneren Fachwinkel befindlichen Placenta angeheftet. Die Frucht ist fest kuglich, orangegelb, rauh aber nicht warzig;

ihre Fächer sind durch häutige Scheidewände getrennt und enthalten ein zelliges, saftiges, säuerlich-bitteres Fleisch. In jedem der Fächer sitzen 2—3 länglich eiförmige Samen mit aufrechtem Embryo, fleischigen Cotyledonen und kurzer, aufwärts gerichteter Radicula.

Officinell sind die unreifen Früchte als Fructus Aurantii immaturi Ph. G. II p. 118, III. p. 136; die Schale der reifen Früchte bildet Cortex Fructus Aurantii. Das weisse, wollige Innengewebe der Schale ist unbrauchbar und wird entfernt, nur die öldrüsenreiche Aussenschale wird als Flavedo Aurantiorum verhandelt. Die Blätter sind als Folia Aurantii, die Blüthen als Flores Aurantii s. Naphae officineil. Präparate der Schalen sind Syrupus Aurantii Corticis Ph. G. II p. 256, p. 272, Elixir Aurantiorum compositum Ph. G. II. p. 74, III. p. 85, Tinctura Aurantii Ph. G. II. p. 273, III. p. 308. Pomeranzenschalen-Extract und -Oel sind bei uns nicht mehr officinell, Pomeranzenschalen bilden aber einen Bestandtheil der Tinctura amara Ph. G. II. p. 271, III. p. 307, Tinctura chinae composita Ph. G. II. p. 276, III. p. 311 und Tinctura Rhei vinosa Ph. G. II. p. 276, III. p. 321. Aus den Pomeranzenblüthen wird das Pomeranzenblüthen-Wasser, Aqua Florum Aurantii Ph. G. II. p. 32 bereitet, welches zur Herstellung des Syrupus Aurantii Florum Ph. G. II. p. 257 diente. Durch Destillation der frischen Blüthen mit Wasser gewinnt man das wohlriechende Neroli-Oel, Oleum Aurantii Florum Ph. G. II. p. 192, s. Oleum neroli v. Oleum florum naphae II. p. 338. Es findet ausser in der Parfümerie zu Mixtura oleoso-balsamica Ph. G. II. p. 179, III. p. 200 Verwendung.

Chemie. Auch nach dem Trocknen entwickeln die Blätter beim Zerreiben noch ihren feinen Wohlgeruch. Sie schmecken unbedeutend aromatisch, adstringirend, bitterlich. Das Aroma der Bigarade-Blätter ist feiner als bei den nächstverwandten Pflanzen, auch die Blüthen, Flores Naphae, übertreffen in dieser Hinsicht bei weitem die anderen Citrus-Arten.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 61.

1. Blühender Zweig. Nat. Gr.
2. Der Krone beraubte Blüthe von der Seite, die zu Bündeln verwachsenen Staubgefässe zeigend. Vergr.
3. Längsschnitt durch den Fruchtknoten mit den an centraler Säule inserirten Samenknospen. Oben Griffelbasis, unten becherförmiger Discus. In der Wandung des Fruchtknotens zahlreiche Oelbehälter. Vergr.
4. Querschnittt durch den Fruchtknoten mit 8 Fächern. Vergr.
5. Reife Frucht in nat. Gr.

Zygophyllaceae.

Die durch etwa 100 den heissen und wärmeren Gebieten der nördlichen Erdhälfte angehörenden Arten repräsentirten **Zygophyllaceen** sind Kräuter oder Sträucher mit häufig knotig gegliederten Zweigen und gegenständigen, gefiederten Blättern, deren Stiele meist flach oder geflügelt sind. Nicht selten sind bleibende Nebenblätter vorhanden. Der intrastaminale Discus ist wenig entwickelt, hier am wenigsten unter allen **Terebinthinen.** Die Blüthen sind actinomorph, zwittrig und in sämmtlichen Kreisen fünfzählig. Ueber dem normal orientirten Kelche erhebt sich die dachig-gedrehte Krone und dann folgen 10 innenwendige (introrse), mitunter ungleiche Staubblätter. Häufig findet man gefranste oder schuppige Staub-

fadenanhängsel. Das Gynaeceum ist syncarp und vollständig gefächert; im Innenwinkel der Fächer sind die hängenden Samenknospen angeheftet. Die Früchte sind Mericarpien, d. h. sie zerfallen wie bei den Malven in einzelne den Fruchtblättern entsprechende geschlossene Theilfrüchte, welche sich von einer bleibenden Mittelsäule ablösen. Die Bildung septicider Kapseln beschränkt sich ausschliesslich auf die hier allein in Betracht kommende Gattung **Guajacum.**

Guajacum.

Die Gattung **Guajacum** nimmt in Folge einer Reihe von abweichenden Merkmalen unter den **Zygophyllaceen** eine Sonderstellung ein. Die Blüthen sind oft durchgängig vierzählig und häufig treten auch bei fünfzähligen Blüthen nur zwei oder drei Carpelle auf, welche zur septiciden Kapsel werden. Die Blüthen sitzen zu dreien oder mehreren in einer Zweiggabel oder zwischen zwei Blättern. Die Blätter sind paarig gefiedert, die Nebenblätter abfallend. Kelch und Blumenkrone sind hinfällig, der intrastaminale Discus ist unansehnlich, die typischen Staubfadenanhängsel fehlen ganz oder sind nur als häutige Schüppchen auf der Innenseite der Filamente entwickelt. In jedem Fruchtfach bildet sich nur ein eiförmiger Samen mit hornigem Endosperm aus.

Guajacum officinale L.

Tafel 62.

Guajacum officinale L. ist ein stattlicher, bis 15 m hoher immergrüner Baum mit schenkeldickem Stamme und gabeltheiligen ausgebreiteten Aesten, ein Bewohner der Nordküste Südamerikas und der westindischen Inseln. Seine kurz gestielten Blätter tragen nur zwei, selten drei Paare unsymmetrisch-eiförmiger Fiederblättchen. Die langgestielten, meist zu sechs bis zehn in doldigen Inflorescenzen zusammenstehenden Blüthen mit beiderseits seidenhaarigen Kelch- und blassblauen, am oberen Rande fein gewimperten Kronenblättern enthalten nur zwei Carpelle, welche zu einer flachgedrückten, umgekehrt herzförmigen Kapsel werden. Das durch seine Schwere (spec. Gew. = 1,3), geringe Spaltbarkeit und bedeutende Härte ausgezeichnete Holz ist für viele Drechslerarbeiten (so zur Herstellung von Kegelkugeln) sehr geschätzt. Die beim Drechseln resultirenden Abfälle bilden das Lignum Guajaci Ph. G. II. p. 155, III. p. 174 s. Lignum sanctum Ph. G. II. p. 336 v. Lignum vitae. Die Ph. G. II. und III. lässt nur das hellbraune, an der Luft olivengrün werdende harzreichere Holz von Guajacum officinale, nicht das gelbliche, fast weissliche von dem ganz ähnlichen **Guajacum sanctum L.** Südfloridas, der Bahamas und westindischen Inseln zu. Das Guajak-Holz kommt in ca. 3 cm dicken, oft centnerschweren Stammstücken oder einfachen Aesten in den Handel. Es ist sehr unvollkommen spaltbar wegen des welligen Verlaufs der Holzfaserbündel. Auf dem Querschnitt 2 dm dicker Stücke ist eine etwa 2 cm breite, hellgelbliche Splintzone von einem grünlichbraunen Kern scharf abgegrenzt, an dickeren Stücken ist der Splint schmäler. Das marklose Centrum flegt nicht mit dem Mittelpunkt des Querschnittes zusammenzufallen. Die feinen Markstrahlen sind mit unbewaffnetem Auge nicht sichtbar, die Loupe zeigt sie in grosser Zahl und sehr geringen Abständen. Das Splintholz ist geschmacklos, das Kernholz besitzt einen schwach aromatischen, ein wenig kratzenden Geschmack und entwickelt beim Erwärmen einen angenehmen Geruch, den man übrigens auch schon beim Reiben und Schneiden des Holzes bemerkt. Diesen an Benzoësäure erinnernden Geruch verdanken die Guajakhölzer ihrem Gehalt an Guajakharz, welches als Resina Guajaci s. Gummi Guajaci v. Guajacum officinell war. Es fliesst freiwillig oder aus künstlichen Schnittwunden

aus den Bäumen oder wird durch Schwelen oder Auskochen des Holzes gewonnen. Das braunrothe Harz hat grosse Neigung, bei Licht- und Luftzutritt zu oxydiren und grüne oder blaue Färbung anzunehmen. Zur Zeit ist Lignum Guajaci nur noch als Bestandtheil der Species Lignorum Ph. G. II. p. 241, III p. 283 officinell, früher wurde es massenhaft gegen Syphilis und andere Dyscrasien in Anwendung gebracht.

Chemie. Der Hauptbestandtheil des Holzes ist, wie erwähnt, das Guajakharz, welches im Kernholz reichlich, im inneren Splint nur sehr spärlich enthalten ist. Es kommt in den Handel in Form unregelmässiger, harter, spröder, dunkelgrüner glasglänzender Stücken mit muschligem Bruche. Es enthält Guajakharzsäure, Guajakonsäure, Guajaksäure, Guajakbetaharz, Guajakgelb, Gummi und Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 62.

1. Blühender Zweig in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr.
3. Längsdurchschnittener Fruchtknoten.
4. Querdurchschnittener Fruchtknoten. *c* Cotyledonen, *en* Endosperm.
5. Längsdurchschnittene Frucht, die beiden an centraler Placenta inserirten hängenden Samen zeigend.
6. Samenknospe. Vergr.
7. Samen. Vergr. in der Ansicht.
8. Samen. Vergr. Längsdurchschnitten. *r* Radicula, *c* Cotyledonen, *en* Endosperm.
9. Staubblatt, a von innen, b von aussen.
10. Diagramm der Guajacum-Blüthe. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Simarubaceae.

Die Familie der **Simarubaceae** wird aus einer Anzahl tropischer Sträucher und Bäume gebildet, welche sich von den **Rutaceen** wesentlich nur durch den Mangel der Oeldrüsen und den reichen Gehalt an Bitterstoff (Quassiin) unterscheiden, der in Rinde und Holz und anderen Theilen enthalten ist. In Bezug auf den Blüthenbau zeigen die **Simarubaceen** keine wesentlichen Unterschiede von den **Rutaceen**. Die Früchte sind vorwiegend Steinfrüchte.

Quassia.

Die Gattung **Quassia** ist nur durch eine einzige Art, Quassia amara L., vertreten.

Quassia amara L.

Tafel 63.

Quassia amara L. ist ein Strauch oder kleiner gegen 5 m hoher Baum, von Surinam bis Panama, auch auf den Antillen und im nördlichen Brasilien verbreitet, mit kahlen, unpaarig gefiederten, 1—2-jochigen Blättern, deren Stiele auch zwischen den Fiederpaaren gefiedert geflügelt sind. Alle Fieder-

blättchen sind länglich, beiderseits zugespitzt, ganzrandig und sitzend. Die relativ grossen 4 cm langen Blüthen von scharlachrother Farbe bilden eine einfache endständige traubige Inflorescenz mit unscheinbaren Deck- und Vorblättern. Der in der Knospe dachige Kelch ist fünftheilig. Auf ihn folgt die freiblättrige gedrehte Krone, deren Blätter zu einer Röhre zusammenneigen, aus welcher die zehn deutlich obdiplostemonen, auf fädigen Filamenten die innenwendigen (introrsen) Staubbeutel tragenden Staubblätter hervorragen. Die Filamente sind am Grunde zottig behaart. Die fünf Carpelle sind fast völlig frei (apocarp), nur ihre oberen Enden sind zu einem spiralig gedrehten fädigen Griffel verwachsen, der mit winziger Narbe die Staubbeutel wenig überragt. Im Innenwinkel jedes Fruchtblattes hängt eine anatrop-epitrope Samenknospe. Der Discus ist ansehnlich und bildet ein dickes, säulenartiges Zwischenglied (Gynophor genannt) zwischen Androeceum und Gynaeceum, auf welchem später die länglich-ellipsoidischen, schwarzen, netzadrigen Steinfrüchte, sternförmig abstehend, aufsitzen. Die Samen sind endospermlos und enthalten einen gekrümmten Keimling, dessen Radicula von den planconvexen Cotyledonen eingeschlossen wird. Das in Stammstücken von 1 dm Dicke oder in Form von 2—3 cm starken, oft gabeligen Aesten in den Handel kommende leicht spaltbare gelbliche Holz der Pflanze bildet das officinelle Lignum Quassiae Ph. G. II. p. 155, III. p. 175 s. Lignum quassiae Surinamensis II. p. 336, des Quassien- oder Bitterholz, wegen der Verwendung seines Aufgusses zum Fliegentödten auch wohl Fliegenholz genannt.

Chemie: Der im Holze und in der Rinde enthaltene Bitterstoff, das Quassiin, ist das bitterste aller Bittermittel und von schwach narcotischer Wirkung, es ist in der Familie der Simarubaceen noch weiter verbreitet. Neben Quassiin enthält das Holz Harz und Amylum und hinterlässt 3,6 p. c. Asche, während die Rinde 17,8 p. c. davon giebt. Das Quassiaholz wird in der Medicin hauptsächlich als ein die Verdauung beförderndes Amarum gebraucht, während es technisch als Hopfensurrogat und ausserdem als Fliegentod ausgedehnte Anwendnng findet.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 63.

1. Blühender Zweig in nat. Gr.
2. Der Blumenkrone beraubte Blüthe. Nat. Gr. *k* Kelch.
3. Fragment der Blüthe nach Entfernung der Kronen- und Staubblätter. Stark vergr. *k* Kelch, *di* Discus, *c* Carpelle.
4. Dasselbe, längs durchschnitten. *st* behaarte Staubblatt-Basen, *di* Discus, *g* Gynaeceum, *c* Samenknospen.
5. Behaarter Untertheil eines Filaments. Vergr.
6. Antheren von innen und aussen. Vergr.

Picraena.

Die Gattung **Picraena** umfasst wenige Baumarten des tropischen Amerika mit unpaarig gefiederten Blättern und unscheinbaren, zu achselständigen Rispen vereinigten grünlichen polygamen, vier- oder fünfzähligen Blüthen. In den männlichen Blüthen sind nur die Kelchstamina entwickelt, in den weiblichen auch diese nur rudimentär oder ganz abortirt. Das den männlichen Blüthen ganz fehlende oder unvollkommen ausgebildete Gynaeceum besteht in den weiblichen Blüthen aus 3—4 Fruchtblättern, welche sich im Allgemeinen wie die von **Quassia amara** verhalten.

Picraena excelsa Lindl.

Syn. Simaruba excelsa DC., Quassia excelsa Swartz, Picrasma excelsa Planchon.

Tafel 64.

Picraena excelsa Lindl. ist ein bis 20 m hoher, unserer Esche im Habitus ähnelnder Baum Jamaicas und der kleinen Antillen, besonders auf Antigua und St. Vincent häufig. Seine ungeflügelten Blattstiele tragen 4—7 Paare sehr kurz gestielter, länglich eiförmiger, zugespitzter Fiederblättchen, welche widerwärtig kratzend bitter schmecken und moschusähnlich riechen. Die Blüthen sind grün-gelblich und stehen in ansehnlichen rispigen Inflorescenzen. Die erbsengrossen Steinfrüchte sind reif verkehrt eiförmig und glänzend schwarz. Officinell ist das blassgelbe Holz, welches in etwa 3 dm im Durchmesser haltenden, mit 1 cm dicker fester braunschwarzer Rinde bedeckten Stamm- und Aststücken in den Handel kommt als Lignum Quassiae. Ph. G. II. p. 155, Ph. G. III. p. 175. Früher war es als Lignum Quassiae jamaicense, Jamaica-Quassia, vom Arzneigebrauch ausgeschlossen und wurde ausschliesslich als Fliegenholz, Lignum muscarum oder Lignum muscicidum, verabfolgt. Die Pharmacopoea germanica III. macht keinen Unterschied mehr zwischen der Surinam- und Jamaica-Quassia p. 175.

Chemie: Die Bitterkeit des Picraenaholzes rührt wie die des Holzes der Quassia amara von Quassiin her.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 64.

1. Blühender Zweig. Nat. Gr.
2. Blüthe. Vergr.
3. Blüthe, der Kronenblätter beraubt. Vergr. *g* Griffel, *a* Antheren, *k* Klausen, *k* Kelch.
4. Blüthe, ohne Kelch, Krone und Stempel. Vergr.
5. Frucht. Vergr.

Burseraceae.

Die Familie der **Burseraceen** unterscheidet sich von den **Rutaceen** und **Simarubaceen** wesentlich nur durch in der Rinde längsverlaufende Harzcanäle. Das Androeceum ist in den Blüthen meist vollzählig entwickelt und obdiplostemon. Das Gynaeceum wird vom Discus umfasst und ist syncarp aus 2—5 Carpellen gebildet, vollkommen gefächert und von einem einfachen, kurzen dicken Griffel gekrönt. Im Innenwinkel jedes der Fruchtknotenfächer hängen nebeneinander zwei anatrop-epitrope Samenknospen. Die Frucht ist eine 2—5 kernige Steinfrucht mit oft wandspaltig-klappig sich öffnendem Epikarp.

Balsamea.

Die Gattung **Balsamea** ist ausgezeichnet durch polygame meist 4 zählige, sehr kleine Blüthen mit becherförmigem vierzähnigen, bleibenden Kelche und vier in der Knospe fast aufrechte, eingefaltet-klappige Kronblätter. In den männlichen Blüthen sind acht Staubblätter dem Rande des kurz-becherförmigen Discus eingefügt, in den weiblichen nimmt ein 2 oder 3-fächeriger Fruchtknoten das Centrum ein.

Officinell ist **Balsamea Myrrha Engler.**

Syn. Balsamodendron Myrrha Ness ab Esenb.

Tafel 65.

Balsamea Myrrha Engler ist ein kleiner dorniger Baum der Gebirgsabhänge der Somaliküste und der Westküste Arabiens. An sparrigen, in einen spitzen Dorn endenden Aesten sitzen kurzgestielte dreizählige Blätter büschelig nebeneinander. Am Grunde des grösseren, verkehrt-eiförmigen, stumpfen und ganzrandigen Endblättchens sind zwei winzige öhrchenähnliche Seitenblättchen inserirt. Das freiwillig austretende, in Körnerform oder als löcherige faustgrosse Stücke in den Handel kommende Harz, Molmol der Somali, Mur der Araber, bildet die officinelle **Myrrha** der Ph. G. II. p. 182 und Ph. G. III. p. 175, welche neben Weihrauch schon in den ältesten Zeiten zu Salben und Räucherwerk benutzt wurde. Officinelles Präparat aus dieser Droge ist jetzt nur noch **Tinctura Myrrhae** Ph. G. II. p. 283, Ph. G. III. p. 317, in der ersten Ausgabe der Ph. G. wurde ein viel ausgedehnterer Gebrauch von derselben gemacht.

Chemie. Die Myrrhe besteht aus 40—60 % Gummi und ca. 27 % in Aether vollkommen lösliches Harz, dem auf verschiedene Weise das Myrrhenbitter entzogen werden kann. Gute Myrrhe liefert bei der Destillation 6 % ätherisches Oel.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 65.

1. Zweigstück mit Früchten. Nat. Gr.
2. Männliche } Blüthe. Vergr.
3. Weibliche }
4. Weibliche Blüthe. Längsdurchschnitt. Stark vergr.
5. Männliche Blüthe. Längsdurchschnitt. Stark vergr.

Aesculinae.

Von den **Terebinthinen** sind die **Aesculinae** in erster Linie durch den extrastaminalen Discus unterschieden. Der Discus ist also zwischen dem Perianth und den Staubblättern eingefügt, ist jedoch bei vielen **Aesculinen** nur schwach, bei manchen gar nicht entwickelt. Durchgreifender sind andere Merkmale der **Aesculinen**-Blüthe. Dieselbe entspricht der typischen Blüthenformel

$$\star \text{ od. } \downarrow K_5\ C_5\ A_{5+5}\ G\ \underline{(2)} \text{ oder } \underline{(3)};$$

die Blüthe ist eucyclisch-obdiplostemon und fünfzählig, nur das Gynaeceum besteht aus 2 oder 3 syncarpen Carpellen. Zygomorphie und schräge Zygomorphie sind häufig und bringen Unvollständigkeit im Androeceum mit sich. Die wichtigsten Familien der **Aesculinen** sind folgende: **Malpighiaceae, Sapindaceae, Vochysiaceae, Aceraceae, Erythroxyleae, Polygalaceae,** von welchen nur die beiden zuletztgenannten officinelle Vertreter aufweisen.

Erythroxylaceae.

Diese Familie ist ausgezeichnet durch actinomorphe, streng nach dem **Aesculinen**-Typus gebaute Blüthen mit monadelphischem Androeceum. Der für die **Aesculinen** charakteristische extrastaminale Discus ist in die Bildung der Staubfadenröhre aufgegangen, an welcher er sich bisweilen noch als gezähnter oder gekerbter, aussen am Grunde der freien Staubblätter herumlaufender Saum erkennen lässt. Von den 53 ausschliesslich den Tropen angehörigen Arten entfallen 50 auf die Gattung **Erythroxylon.**

Erythroxylon.

Als wichtigstes Gattungsmerkmal ist die eigenartige Ausbildung der Kronenblätter hervorzuheben. Die Kronenblätter sind genagelt und über dem Nagel ist ein zweilappiges, doppelseitiges Anhängsel, die Ligula, eingefügt. Charakteristisch ist auch das Gynaeceum, welches sich in einen dreifächerigen Fruchtknoten und drei freie, nur am Grunde verwachsene Griffel gliedert. Von den drei Fächern des Fruchtknotens ist meist nur eines fertil und enthält eine hängende anatrop-epitrope Samenanlage, während die zwei anderen Fächer leer sind und oft nur schmale Spalten darstellen. Die Frucht ist eine einsamige Steinfrucht. Die **Erythroxylon**-Arten sind kahle, selten spärlich behaarte Sträucher oder Bäume mit in der Jugend zusammengedrückten Zweigen, an welchen zahlreiche, bleibende, schuppenförmige Niederblätter den zweizeilig inserirten Laubblättern vorangehen. Die bleibenden Nebenblätter verwachsen zu einer zweikieligen, dem nächst höheren Stengelgliede sich anschmiegenden Schuppe. Die kleinen, weissen Blüthen stehen einzeln oder traubig-büschelig in den Achseln aller Blätter, besonders häufig aber der Schuppenblätter, niemals schliessen die Zweige mit entständigen Blüthen ab.

Erythroxylon Coca Lam.

Tafel 66.

Erythroxylon Coca Lam. ist ein in Peru und Bolivia einheimischer Strauch von 1—2 m Höhe mit eiförmigen oder länglichen, ganzrandigen, kahlen, oberseits hellgrünen, unterseits matt blassgrünen dünnfleischigen Blättern von 6 cm Länge und 3 cm Breite. Vom Blattstielansatz bis in die Spitze der Spreite laufen zur Mittelrippe symmetrisch zwei feine Bogenlinien, welche besonders an dem gegen's Licht gehaltenen Blatte deutlich hervortreten. An frischen Blättern treten diese Linien auf der Blattunterseite ein wenig hervor. In den 2—6 blüthigen Inflorescenzen steht jede Blüthe an einem dünnen fädigen Stiel, welcher am Grunde von den beiden Vorblättern umgeben ist. Die centimeterlangen, eiförmigen Früchte sind scharlachroth.

Officinell ist das aus den Blättern von **Erythroxylon Coca Lam.** hergestellte Cocainhydrochlorid, Cocaïnum hydrochloricum Ph. G. III. p. 69.

Chemie: Geruch und Geschmack der Cocablätter erinnern schwach an Thee; doch verliert sich das Aroma bei ungeeignetem Trocknen und bei längerer Aufbewahrung ganz. Sie geben ungefähr 1% Alkaloide, vorherrschend Cocaïn in monoklinen, bei 98° schmelzenden Prismen, die schwer löslich in Wasser, leichter in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Alkohol etc. sind. Das kleinste Körnchen Cocaïn ruft auf der Zunge das Gefühl der Betäubung, aber ohne Schärfe und Bitterkeit, hervor Das Kauen der Cocablätter befähigt daher die Eingeborenen zur Ertragung von Mühseligkeiten und Anstrengungen; es geschieht unter Zusatz von Asche, Kalk oder Calciumcarbonat. In der Sierra de Santa Marta röstet man die Blätter und mischt sie mit gebrannten Muscheln zu Pulver. Ausser dem Cocaïn enthalten die Blätter noch eine Reihe anderer Alkaloide, Benzoyl-Ecgonin, Isatropylcocaïn, Hygrin etc.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 66.

1. Blüthentragender Zweig. Nat. Gr.
2. Blüthe. Stark vergr.
3. Blüthe ohne Krone, längsdurchschnitten. Vergr. *g* Griffel, *n* Narbe.
4. Staubblätter einer Blüthe, an der Basis zur Röhre verwachsen. Vergr.

5. Fruchtknoten mit dreitheiligem Griffel. Vergr. *n* Narbe.
6. Frucht.
7. Genageltes Kronenblatt mit doppelspreitiger Ligula.
8. Querschnitt durch den Samen. Vergr. *c* Cotyledonen, *en* Endosperm, *pe* Pericarp.
9. Diagramm der Blüthe. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Polygalaceae.

Die Familie der **Polygalaceen** ist durch ausgesprochenste Medianzygomorphie und eigenthümliche Ausbildung ihrer discuslosen Blüthen ausgezeichnet. Auf das Deckblatt und zwei transversale Vorblätter folgen die nach $^2/_5$ Stellung sich deckenden, sehr ungleich entwickelten Kelchblätter. Die beiden paarigen vorderen und das unpaarige hintere bleiben unscheinbar, während die beiden seitlichen hinteren sich zu breiten kronenblattähnlichen Flügeln ausbilden, welche hülsenartig zusammenneigend alle übrigen Blüthenorgane einhüllen. Von der Corolle sind meist nur drei Blätter entwickelt, das mediane vordere und die beiden seitlichen hinteren; das erstere wird meist schiffchenartig ausgeformt und als Carina bezeichnet. Acht Staubblätter sind monadelphisch zu einer hinten (oben) offenen, vorn (unten) eingespaltenen Röhre verwachsen. Die Staubbeutel öffnen sich je mit einem Loch. Die beiden medianen Staubblätter sind entweder ganz abortirt oder das median-hintere ist als unpaare Drüse entwickelt. Der Fruchtknoten entsteht aus zwei medianen Carpellen, welche syncarp zu einem zweifächerigen Fruchtknoten mit einfachem, nach hinten gekrümmten Griffel verwachsen. Jedes Fach enthält nur eine hängende, anatrop-epitrope Samenknospe, aus welcher ein Same mit krustiger, oft behaarter Schale wird. Der gerade Embryo mit planconvexen Cotyledonen liegt in mehr oder weniger mächtig entwickeltem Endosperm. Die Frucht ist eine loculicid sich öffnende Kapsel oder eine geflügelte Schliessfrucht. Die über die ganze Erde verbreitete Familie der **Polygalaceen** weist etwa 400 Arten auf, von denen hier zu betrachten ist nur eine Art der Gattung **Polygala.**

Polygala.

Die Repräsentanten dieser Gattung sind durch die helmartig-concave Carina mit dreilappiger Spitze und unterseitigem, kammartig zerschlitzten Anhängsel ausgezeichnet, welche ausserdem mit den beiden hinteren Kronenblättern unterwärts so verwächst, dass die Krone zu einer hinten offenen Scheide wird, in welcher die Staubfadenröhre Aufnahme findet. Die Frucht ist eine seitlich zusammengedrückte Kapsel.

Polygala Senega L.

Tafel 67.

Polygala Senega L. ist eine unserer einheimischen **Polygala amara** ähnliche, in den lichten Wäldern durch das Gebiet zwischen dem nördlichen Texas, dem atlantischen Ocean und den grossen Seeen bis über den Saskatschewan-Strom einheimische Pflanze, welche den Rocky Mountains jedoch fehlt. Sie ist ausdauernd und treibt aus einem vielköpfigen Wurzelstock aufrechte, bis 20 cm hohe, unverzweigte, kurzhaarige Aeste, welche mit grünlichweisser, weisser oder röthlicher Blüthentraube enden. Die wechselständigen Blätter sind unterwärts schuppenförmig-oval und gehen nach oben allmälig in die Form grösserer lanzettlicher, zugespitzter und am Grunde verschmälerter ganzrandiger Stengelblätter über, um nach der Blüthenregion hin wieder an Grösse abzunehmen und in hinfällige, anfangs die Blüthenknospen überragende Deckblätter überzugehen.

Die fast kreisrunden Flügel des Kelches sind von drei starken, durch unverzweigte Adern verbundene Nerven durchzogen. Die Carina trägt ein zweilappiges Anhängsel mit kammartig 4 theiligen Lappen. Die beinahe kreisrunde, an der Spitze herzförmig ausgerandete, flache Kapsel enthält zwei Samen mit 2-lappigen, fast die ganze Länge des Samens einnehmendem Arillus. Die Pflanze blüht im Mai. Aus der etwa fingerlangen, geringelt-runzeligen Hauptwurzel treibt sie dicht unter dem Wurzelkopf federkieldicke, holzige Wurzeläste, welche auf einer Seite längsgekielt sind, während die andere Seite holperig verdickt und stellenweise ringförmig eingeschnürt ist. Officinell sind die unterirdischen Theile der Pflanze, am meisten in Minnesota und Jowa gesammelt, als Radix Senegae Ph. G. II. p. 224, Ph. G. III. p. 251 und stellen den knorrigen, mit zahlreichen Stengelresten und röthlichen Blattschuppen versehenen Wurzelkopf sammt der oben geringelten, 1,5 cm dicken Wurzel und ihren auseinanderspreizenden etwa 2 dm langen einfachen Aesten dar. Aus der Droge wird der Syrupus Senegae Ph. G. II. p. 263, Ph. G. III. p. 279 bereitet. Senega ist ein namentlich in Abkochungen gegen stockenden Auswurf geschätztes Expectorans.

Chemie. Die Senegawurzel riecht eigenthümlich schwach ranzig und schmeckt sehr scharf kratzend. Geruch und Geschmack sind beinahe ganz auf die Rinde beschränkt. Wirksamer Bestandtheil der Wurzel ist die Polygalasäure, neben welcher noch Senegin, 6 % fettes Oel, 1 % Harz und die Methylester der Salicyl- und Baldriansäure und gegen 7 % Traubenzucker gefunden wurden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 67.

1. Blühende Pflanze. Nat. Gr.
2. Blüthe von der Seite gesehen. Vergr.
3. Die helmartig-concave dreitheilige Carina ausgebreitet. *k* das kammartige Anhängsel; über dem Mittellappen der Carina die ausgebreitete Staubfadenröhre. Vergr.
4. Stück der Staubfadenröhre, am oberen Ende in die kurzen Staubblätter ausgehend. Vergr. *a* Antheren, *f* Filamente.
5. Die vom bleibenden Kelch umgebene Frucht. Vergr.
6. Dieselbe ohne Kelch. Vergr.
7. Der Stempel im Längsschnitt. Vergr. *s* Samenknospen, *g* Griffel, *n* Narbe.
8. Frucht im verticalen Längsschnitt. Vergr. *s* Samen.
9. Samen in der Seitenansicht. Vergr. mit Arillus sc.
10. Samen im verticalen Längsschnitt. Vergr. *en* Endosperm, *co* Cotyledonen, *r* Radicula.
11. Diagramm der Blüthe. *d* Deckblatt, *vv* Vorblätter, *k* Kelch, *c* Krone, c_0 abortirte Kronenblätter, *a* Antheren, *g* Gynaeceum.

Frangulinae.

Die Ordnung der **Frangulinae** ist durch actinomorphe, fast ausnahmslos haplostemone, vier- oder fünfzählige Blüthen ausgezeichnet. Die Staubblätter sind bald episepal, bald epipetal. Die Blüthenformel ist daher

$$\star\ K_5\ C_5\ A_5\ G\ \underline{(2)}\ \text{oder}\ \underline{(3)}$$

oder

$$\star\ K_4\ C_4\ A_4\ G\ \underline{(4)}\ \text{oder}\ \underline{(2)}.$$

Die Zahl der Fruchtblätter allein ist schwankend und unregelmässig. Das Gynaeceum selbst ist syncarp und nach der Zahl der Carpelle gefächert. Die grösstentheils central placentirten Samenknospen sind stets apotrop, bald aufrecht, bald hängend. Der meist vorhandene Discus ist intra- oder extrastaminal. Von den Familien dieser Ordnung finden nur Berücksichtigung zwei mit epipetalem Staubblattkreise, die **Vitaceae** und **Rhamnaceae**.

Vitaceae.

Die unscheinbaren einfach gebauten Blüthen der **Vitaceen** bilden meist rispige Inflorescenzen und sind im Allgemeinen fünfzählig. Mit dem kurzzähnigen Kelche alternirt die in der Knospe stets klappige Krone und der einfache Kreis epipetaler introrser Staubblätter. Innerhalb der letzteren folgt gewöhnlich ein ring- oder becherförmiger Discus, welchem der meist aus zwei Carpellen gebildete zweifächerige zur Beere heranreifende Fruchtknoten mit einfachem Griffel aufsitzt. Jedes Fruchtknotenfach enthält zwei im Grunde nebeneinander stehende aufrechte anatrop-apotrope Samenknospen. Zur Familie der **Vitaceen** gehören gegen 250 tropische oder auf die wärmeren Gegenden der gemässigten Zone beschränkte Arten an. Sie sind grösstentheils Rankengewächse mit knotig gegliedertem Stamme und wechselständigen, gestielten, meist handförmigen gelappten und gefingerten, seltener ungetheilten Blättern. Hier kommt in Betracht nur die Gattung **Vitis**.

Vitis.

Die Gattung **Vitis** vereinigt klimmende Rankengewächse mit fünfzähligen Blüthen, deren oberwärts mit einander verklebten Kronblätter beim Aufblühen mützenartig abgeworfen werden. Die reifen, oft saftigen Beeren bilden gewöhnlich als „Trauben“ bezeichnete rispige Fruchtstände. Die in den Beeren nicht immer vollzählig entwickelten Samen besitzen eine knochig spröde Schale und knorpeliges Endosperm, welches den kleinen, geraden Embryo einschliesst.

Vitis vinifera L.

Tafel 68.

Vitis vinifera L., die seit vorhistorischer Zeit cultivirte Rebe, findet sich wild im gemässigten Westasien, in Südeuropa, Algerien und Marokko; besonders im Pontus, in Armenien, im südlichen Kaukasus und am Kaspissee bietet sie den Anblick einer wildwachsenden Liane, welche hohe Bäume überzieht und ohne Schnitt oder Cultur eine Menge von Früchten trägt. Vom reichästigen Rankenstamme blättert die faserige Borke in langen Fetzen ab. Der Stamm entwickelt zweierlei Triebe, unbegrenzt in die Länge fortwachsende „Langtriebe“ (Lotten der Winzer) und wenig in die Länge wachsende „Kurztriebe“ (Geizen). Jede Lotte beginnt mit zwei grundständigen Schuppenblättern, welchen unbestimmt viele zweizeilig geordnete Laubblätter folgen. Den 3—5 untersten steht keine Ranke gegenüber; über diesen aber folgen die Ranken in grosser Regelmässigkeit und zwar so, das immer zwei rankentragenden Blattknoten ein rankenloser folgt. Die Ranke steht dem entsprechenden Blatte gegenüber, sie ist blatt-

gegenständig. Die Ranke ist zweiarmig (Gabeln der Winzer), an der Gabelstelle sitzt das Deckblatt des längeren Rankenarmes, die Ranken sind daher Zweige, nicht metamorphosirte Blätter. Jede Geize beginnt mit einem seitlich gestellten schuppigen Vorblatt, dann folgen, wie bei der Lotte, zweizeilig gestellte Laubblätter. Die Rankenbildung beginnt beim zweiten Laubblatt der Geize, welche sich im Uebrigen wie die Lotte selbst verhält, nur im Ganzen kümmerlich bleibt. Niemals bringt es die Geize zur Blüthenbildung. Die Blüthenrispen (Gescheine der Winzer) entwickeln sich nur an Stelle der untersten Ranken einer Lotte. Die kleinen grünen Blüthen des Weinstockes zeigen den im Diagramm dargestellten Bau. Die Fruchtblätter stehen bald normal median, bald schief, bald transversal. Die Blätter sind 3—5 lappig handförmig, die Innenwinkel der Lappen abgerundet, ihr Rand grobgesägt. Am Grunde des Blattstiels sitzen elliptische Nebenblätter. Die Beeren sind bald grünlich, bald schwarzblau, bereift. Durch Keltern, Ausquetschen, liefern sie den Most, welcher durch Gährung in das bekannte alkoholische Getränk, den Wein, übergeht.

Als Medicinalweine sind in erster Linie rothe und weisse „süsse“ Weine in Gebrauch, neben gutem edlen Wein, Vinum generosum album et rubrum, Vinum Xerense; ausserdem wird Wein zur Herstellung einer ganzen Reihe von officinellen Präparaten vorgeschrieben (Vinum Ipecacuanhae, Vinum Pepsini, Vinum stibiatum etc.) Die an der Luft oder am Stocke getrockneten zuckerreichen Beeren sind die grossen Rosinen, Passulae majores s. Ulvae Passae majores (Zibeben und kernlose Sultaninen). Die getrockneten Beeren einer in Griechenland cultivirten Varietät **Vitis apyrena L.** (**Vitis minuta Risso**) kommen als kleine Rosinen oder Corinthen, Passulae minores, massenhaft in den Handel.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 68.

1. Blühender Zweig. Nat. Gr.
2. Im Aufblühen begriffene Blüthe, bei der die am Grunde abgelösten, oben verwachsenen Kronenblätter als Mütze emporgehoben sind. Vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *d* Nectardrüsen, *f* Filamente, *g* Gynaeceum.
3. Blüthe nach dem Aufblühen. Vergr. *k* Kelch, *d* Nectardrüsen, *f* Filamente, *a* Antheren, *g* Gynaeceum, *n* Narbe.
4. Blüthe vor dem Aufblühen. Vergr. *k* Kelch, *c* Krone.
5. Längsdurchschnitt durch den Stempel. Vergr. *k* Kelch, *d* Nectardrüsen, *s* Samen, *n* Narbe.
6. Querschnitt durch den Fruchtknoten. *ss* Samen.
7. Reife Beerenfrucht. Nat. Gr.
8. Dieselbe im Längsschnitt. *pe* Pericarp, *s* Samen.
9. } Samen von der { Bauchfläche / Rückenfläche } *ch* Chalaza, *m* Mikropyle, *r* Raphe.
10. }
11. Samen im Längsschnitt. *en* Endosperm, *e* Embryo.
12. Derselbe, Schnitt rechtwinklig zum vorigen. *en* Endosperm, *r* Steinschicht.
13. Querschnitt durch den Samen. *en* Endosperm, *r* Steinschicht.
14. Diagramm der Blüthe. *vv* Vorblätter, *k* Kelch, *c* Krone, *a* Antheren, *g* Gynaeceum.

5. Reihe. Tricoccae.

Die **Tricoccae** sind schwer einheitlich zu charakterisiren. Durchgreifend ist nur die Diclinie der Blüthen, welche bald monoecisch, bald dioecisch vertheilt sind. Das Perianth fehlt oder ist einfach oder doppelt und schwankt in der Zahl seiner Glieder zwischen 0 und 5, ebenso schwankend ist die Zahl der Kreise und Glieder im Androeceum. Neben Blüthen mit 1 Staubblatt findet man solche mit 2, 3 oder vielen in 1, 2 oder mehreren Kreisen. Das Gynaeceum entsteht meist aus 3 Carpellen, der Fruchtknoten ist ausnahmslos gefächert und enthält im Innenwinkel jedes Faches 1 oder 2, niemals mehr nebeneinanderstehende Samenknospen; je nach der Krümmung des Funiculus unterscheidet man 4 Familien: **Callitrichaceae, Buxaceae, Empetraceae** und **Euphorbiaceae,** von denen nur die letztgenannte hier in Betracht kommt.

Euphorbiaceae.

Die über die ganze Erde verbreitete Familie der **Euphorbiaceen** enthält etwa 3500, meist die Tropen bewohnende Arten. Das Perianth der Blüthen ist, wenn vorhanden, stets hypogyn, seine äusseren Glieder sind in der Regel verwachsen, etwa vorhandene Kronblätter dagegen frei. Die Samen sind gewöhnlich mit Caruncula versehen und enthalten im mehr oder weniger entwickelten Endosperm einen verschieden gestalteten Embryo. Beim Aufspringen der dreiklappigen Kapsel lösen sich die Samen von einer persistirenden Mittelsäule ab. Der Habitus der Euphorbiaceen ist sehr verschieden. Baum- und Strauchformen herrschen neben ausdauernden und einjährigen Kräutern vor; eine grosse Zahl ist durch cactusartigen Wuchs ausgezeichnet. Unsere einheimischen Arten sind durchweg krautig. Viele führen scharfgiftigen Milchsaft, der ihnen den Namen Wolfsmilch eingetragen hat.

Euphorbia.

Die Gattung **Euphorbia,** mit etwa 700 Arten über die ganze Erde verbreitet, repräsentirt den grösseren Theil der als **Euphorbieae** zusammengefassten **Euphorbiaceen** mit breiten Keimblättern und eineiigen Fruchtfächern. Die Blüthen sind ausnahmslos eingeschlechtig (diclin) und einhäusig (monoecisch). Viele männliche und eine centrale, die gemeinsame Axe als Endblüthe abschliessende weibliche Blüthe treten zu einer von einer becherförmigen Hülle, dem Cyathium, umschlossenen Inflorescenz zusammen. Jede männliche Blüthe besteht nur aus einem einzigen nackten Staubblatt, welches auf dem Scheitel des cylindrischen geraden Filaments einen zweifächerigen Staubbeutel trägt, dessen anfangs kugelige Hälften zur Blüthezeit auseinanderspreizen und sich mit einem über ihren Scheitel hinweggehenden Riss öffnen. Das Filament bildet die Verlängerung des Blüthenstiels. Der Stiel der weiblichen Blüthe trägt einen aus drei Carpellen verwachsenen Fruchtknoten mit dreitheiligem Griffel, dessen Schenkel gabelig gespalten sind. Die Einzelblüthen sind also völlig nackt. Die Frucht ist eine dreisamige Kapsel. Das Cyathium umschliesst meist fünf Gruppen männlicher Blüthen, welche in die Richtung der Becherzipfel fallen. Zwischen den Becherzipfeln liegen meist rundliche oder ovale Nectardrüsen, welche häufig durch rechts und links hornförmig ausgezogene Träger gestützt werden (zweihörnige Drüsen). Diese Anhängsel werden bei exotischen Arten nicht selten blumenblattartig. Die Cyathien selbst treten häufig wieder zu Blüthenständen höherer Ordnung zusammen. Die Blätter sind wechsel- oder gegenständig, ungestielt und ganzrandig. Nebenblätter fehlen oder sind als Schuppen entwickelt; in einzelnen Fällen sind sie als Drüsen, bei den cactusähnlichen Formen mitunter als Stacheln ausgeformt.

Euphorbia resinifera Berg.

Tafel 71.

Euphorbia resinifera Berg ist die einzige noch officinelle Art. Sie ist von cactusartigem Wuchs und in den Berggegenden im Innern von Marocco heimisch als etwa 2 m hoher, vom Grunde an aufstrebend verzweigter Strauch mit spärlich verzweigten, daumendicken, vierkantigen, unten harten, graurindigen, oben fleischigen blaugrünen Aesten mit concaven Seitenflächen. Auf den stumpfen Kanten sitzen paarweise in regelmässigen, kurzen Abständen auf dreieckigen Blattpolstern Nebenblattdorne. Die Laubblattspreiten sind ganz reducirt. Oberhalb der Polster auf kurzen, dicken Stielen die Inflorescenzen; ein mittleres sitzendes Cyathium wird von kurzgestielten seitlichen flankirt. Jedes glockige Cyathium trägt fünf grosse goldgelbe, breitkeilförmige, kronenblattartige Nectarien. Die ansehnlichen, ihre drei Fächer fast kugelig hervorwölbenden Kapseln zeigen dicke, verholzte, glatte, auf dem Rücken gekielte Klappen. Den kugeligen Samen fehlt die Caruncula. Der aus künstlich beigebrachten Wunden ausfliessende Milchsaft erhärtet an der Luft bald zu einem matt gelblichen, leicht zerreiblichen Gummiharz, dem Euphorbium der Ph. G. II p. 80, Ph. G. III p. 93. Beim Abreissen des Euphorbiums werden sehr unregelmässige Stücken gewonnen, deren Formen den zweistachlichen Blattpolstern, den Blüthengabeln oder den dreiknöpfigen Früchten entsprechen, welche der erhärtende Saft umgiebt.

Chemie: Das Euphorbium bildet mit Wasser keine Emulsion, giebt aber an letzteres Gummi und verschiedene Salze ab. Das Gummiharz enthält ausserdem Aepfelsäure, Maleïnsäure, Fumarsäure und deren saure Salze; Harz, Bitterstoff, Kautschuk und Euphorbon. Sorgfältig ausgesuchtes Euphorbium enthält ca. 10 p. c. Asche, in der hauptsächlich Chlorcalcium neben Carbonaten des Natriums und Calciums vorhanden ist.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 71.

1. Spitze eines blühenden Zweiges in nat. Gr.
2. Glockiges Cyathium mit den fünf Nectardrüsen *dr*. Vergr.
3. Blüthenstand höherer Ordnung. Vergr.
4. Cyathium im Längsschnitt. Vergr. *dr* Nectardrüsen, ♂ männliche Blüthen, *sp* Spreuschuppen.
5. Cyathium, aus dem die langgestielte Frucht heraushängt. Vergr.
6. Einzelne verzweigte Spreuschuppe. Vergr.
7. a. Frucht in nat. Gr. von der Seite.
   b. „ vergrössert, mit zwei geöffneten Fächern, von oben.
8. Samen in der Ansicht. Vergr. *n* Nabel.
9. Diagramm des Blüthenstands höherer Ordnung. *d* Deckblatt. c_1 mittles Cyathium mit centraler fertiler weiblicher Blüthe. c_2 c_3 seitliche Cyathien mit nur männlichen Blüthen. α β Vorblätter des Cyathiums *c*, α_1 β_1 Vorblätter der Cyathien c_2 und c_3, in deren Achseln zunächst rudimentäre Cyathien stehen.

Ricinus communis L.

Tafel 72.

Die monotypische Gattung **Ricinus** ist ausgezeichnet durch einen Keimling mit breiten flachen Cotyledonen und eineiige Fruchtknotenfächer. Die Blüthen sind monoecisch und ihr äusseres Perianth in der Knospenlage klappig. Die männlichen Blüthenknospen führen gerade, nicht eingekrümmte Staubblätter. Die Inflorescenzen sind Rispen, in denen umgekehrt wie bei **Croton** die männlichen Blüthen unten, die weiblichen oben sitzen, beide mit Deck- und Vorblättern und gegliedertem Stiele. Die Blüthen

sind kronenlos. Das einfache Perianth besteht bei den männlichen zu dreien geknäuelten Blüthen aus fünf freien, eiförmigen, aussen graugrünen, innen weisslichen, später zurückgeschlagenen Lappen. Das Perianth umhüllt 30 und mehr baumförmig verzweigte Staubblätter in alternirenden Quirlen, von welchen die äussersten noch zur Blüthezeit kenntlich sind. Bei den weiblichen Blüthen folgen auf die zwei seitlichen Vorblätter drei freie, schmallanzettliche Perianthblätter. Krone und Androeceum sind vollkommen abortirt. Der Fruchtknoten ist kräftig, weichstachlig und wendet sein unpaares Fach nach vorn. Auf seinem Scheitel trägt er drei bis nahe zum Grunde gabelig gespaltene Griffel, deren Schenkel ringsum mit purpurrothen Narbenpapillen besetzt sind. Die reifen, eiförmig-kugeligen, etwa 2,5 cm langen Kapseln enthalten drei Samen mit harter, spröder, glänzend glatter Schale von wechselnder Farbe und verschiedener Zeichnung mit Flecken und Bändern. Am Nabelende sitzt die in Wasser fleischig aufquellende Caruncula. Die innere, zarthäutige Samenschale bleibt am ölreichen Endosperm hängen, in dessen Mitte der gerade Embryo mit kleiner Radicula und flach aufeinanderliegenden dünnen Keimblättern ruht.

Ricinus communis L. ist eine einjährige, durch ganz Mitteleuropa verbreitete Pflanze, welche in wenig Monaten zu stattlicher Höhe (2 m) heranwächst. Der bereifte, grüne oder röthliche, unterwärts mehrere Finger dicke hohle Stengel trägt an langen hohlen, fast cylindrischen Stielen Blätter von mächtigen Dimensionen. Die oft metergrossen, schildförmigen, krautigen, dunkelgraugrünen Spreiten sind handförmig 5—11-lappig, die Lappen sind zugespitzt und ungleich gesägt-gezähnt. Die Nebenblätter verwachsen zu einer stengelumfassenden, hinfälligen Scheide. Am Blattstiel sitzen meist unterhalb der Spreite, oft auch weiter unten oder am Grunde schüsselförmige Drüsen (extraflorale Nectarien). Die bei uns im August blühende Pflanze dauert in Südeuropa zwei bis drei Jahre aus und erreicht daselbst oft eine Höhe von 5 m. In den Tropen wird sie sogar zu einem 10—13 m hohen Baum mit 30—50 cm Durchmesser erreichenden Holzstamm. Die Heimath der Ricinuspflanze ist wahrscheinlich das östliche oder südliche Asien.

Durch Auspressen der Samen gewinnt man das farblose, dickflüssige Oleum Ricini, Ph. G. II, p. 201 s. Oleum castoris v. Oleum palmae Christi ibid. p. 338. Ph. G. III, p. 224, das Ricinusöl, ein mildes und sicheres Abführmittel. Die Samen waren früher als Semen Ricini s. Semen Cataputiae majoris officinell.

Chemie: Oleum Ricini liefert bei der Verseifung neben Glycerin Margaritinsäure, Ricinsäure und Elaïdinsäure. Bei der Destillation des Ricinusöls gehen Acroleïn, Ricinsäure, Ricinölsäure, Oenanthol etc. über. Salpetrige Säure färbt das Ricinusöl goldgelb und verwandelt es in fettes Palmin, welches bei der Verseifung neben Glycerin Palminsäure liefert.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 72.

1. Blühendes Stengelende in $^1/_4$ d. nat. Gr.
2. Stück des Blüthenstandes in nat. Gr., oben mit weiblichen (♀), unten mit männlichen Blühten (♂).
3. Männliche Blüthe, vergr., mit mehreren Staubgefässbündeln.
4. Weibliche Blüthe, vergr. Das Perigon umschliesst den mit Dornen besetzten Fruchtknoten. *n n n* Narben des kurzen Griffels.
5. Stachlige Frucht vor dem Aufspringen. Nat. Gr.
6. Fruchtknoten im Längsschnitt. Vergr. *s* Samenknospen.
7. Fruchtknoten, querdurchschnitten. Vergr. *s* Samenknospen.
8. Samen in der Ansicht. Nat. Gr. Mit anhängender Caruncula *ca.*
9. Samen im Querschnitt. *en* Endosperm, *co* Cotyledonen.
10. Samen im medianen Längsschnitt. *en* Endosperm, *co* Cotyledonen, *ra* Radicula, *ca* Caruncula.
11. Blüthendiagramm (theoretisches). *cc* Perianth, *st* verzweigte Staubblätter, *g* Gynaeceum, *s* Samenknospen.

Croton.

Das Genus **Croton** umfasst gegen 450 tropische Arten, welche die Unterfamilie der **Crotoneen** bilden; es sind **Euphorbiaceen** mit monoecisch vertheilten Blüthen ohne Cyathium und mit in den männlichen Blüthenknospen scharf einwärts gekrümmten Staubblättern. Ausserdem sind die **Crotoneen** durch die breiten flachen Cotyledonen und durch die eineiigen Fruchtknotenfächer ausgezeichnet (uniovulate Platylobeen). Die Blüthen von **Croton** bilden endständige zusammengesetzte Trauben, in welchen die weiblichen Blüthen unten, die männlichen oben sitzen. Das Perianth ist doppelt, Kelch und Kronblätter sind dachig. Die Krone der weiblichen Blüthen ist oft verkümmert, auf die der männlichen folgt ein polyandrisches Androeceum aus mehreren 5-zähligen Quirlen auf convexem Blüthenboden. Der äusserste Quirl ist meist steril und durch staminodiale Drüsen ersetzt, der innerste drei- oder zweizählig oder es bildet ein einziges centrales Staubblatt schliesst die Blüthe ab. Die Formel der männlichen Blüthe ist daher

$\star\ K_5\ C_5\ A\infty$, wo ∞ bald 5+5, bald 5+5+5, bald 5+5+5+5, bald 5+5+5+2 oder 3 ist.

In den weiblichen Blüthen ist das Androeceum durch fünf staminodiale Drüsen angedeutet oder letztere fehlen ganz oder werden durch die zu Nectarien reducirte Krone ersetzt. Der dreifächerige Fruchtknoten trägt auf seinem Scheitel wie der von **Ricinus** drei ein- bis mehrfach gabelig gespaltene Griffel. Die Croton-Arten sind Bäume, Sträucher oder Kräuter. Die Blätter sind wechselständig, gestielt, einfach, ganzrandig oder gezähnt. Officinell sind die beiden Arten **Croton Tiglium** und **Croton Eluteria**.

Croton Tiglium L.

Syn. Tiglium officinale Klotzsch.

Tafel 73.

Croton Tiglium L. ist eine im südlichen Ostindien einheimische, in ganz Ostindien, auf Ceylon den Sundainseln und den Philippinen und auf Mauritius cultivirte Pflanze von strauchigem oder baumartigem Wuchs. Die Blätter des bisweilen 6 m hohen Baumes sind langgestielt, in der Jugend mit Sternhaaren zerstreut besetzt, im Alter kahl; sie besitzen eine eiförmige, zugespitzte, dreinervige, am Grunde mit zwei rundlichen Drüsen ausgestattete Spreite. Die pfriemenförmigen, etwa 3 mm langen, schwach zurückgebogenen Nebenblätter fallen bald ab. Die grünlichen männlichen Blüthen haben einen flachen, tief fünftheiligen Kelch mit an der Spitze gewimperten Zipfeln. Die lanzettlichen Kronenblätter sind auf der Innenseite lang behaart. Das Androeceum besteht aus 15—18 fertilen Staubblättern mit kahlen Filamenten. Die weiblichen Blüthen besitzen einen fünfspaltigen glockigen Kelch mit zurückgekrümmten Zipfeln. Die Kronblätter sind auf pfriemliche, an der Spitze kopfige Drüsen reducirt. Bracteen, Blüthenstiele, Kelchaussenseite und Fruchtknoten sind mit Sternhaaren besetzt. Drei einfach gegabelte Griffel krönen den Fruchtknoten, welcher zur stumpf-dreikantigen Kapsel mit kahler, unebener, blassbrauner Wand wird. Die Samen ähneln sehr denen von Ricinus, sind aber matt, wie bestäubt, hellröthlich-braun. Die Caruncula ist verschwindend klein. Die stark giftigen Samen, Semen Crotonis s. Semen Tiglii v. Grana Tiglii liefern beim Auspressen das dickflüssige, braune Crotonöl, Oleum Crotonis, der Ph. G. II, p. 196, Ph. G. III, p. 219, das heftigst wirkende Abführmittel. Es bewirkt auf der Haut brennenden Schmerz und Blasenbildung, innerlich können bereits 15 Tropfen den Tod herbeiführen, weshalb beim Arbeiten mit Crotonöl grösste Vorsicht geboten ist.

Chemie: Die Samen enthalten neben Spuren flüchtigen Oels 17 % fettes Oel und Crotonsäure, geringe Mengen crotonsaurer Salze und Farbstoff, 1 % braun-gelbes, in Aether unlösliches Harz, noch weniger Stearin und Wachs; ferner Stärke, Zucker und Extractivstoffe, apfelsauren Kalk und Kali, phosphorsauren Kalk und Magnesia; endlich etwa 10 % Gummi.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 73.

1. Blühender Zweig. Nat. Gr.
2. Männliche Blüthe von unten gesehen. 4mal vergr.
3. Weibliche Blüthe. *k* Kelch, *n* Narben der gabelig getheilten Griffel. Vergr.
4. Längsdurchschnitt durch die Basis der männlichen Blüthe. Vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *d* Drüsen, *st* Staubblätter.
5. Kronenblatt. Vergr.
6. Staubblatt. Vergr.
7. Eine im Aufspringen befindliche Kapsel.
8. Samen im Längsschnitt. Vergr. *s* Samenhaut, *en* Endosperm, *r* Radicula, *c* Cotyledon.
9. Samen querdurchschnitten. Die Buchstaben haben dieselbe Bedeutung.
10. Ein Sternhaar des Fruchtknotens. Stark vergrössert.

Croton Eluteria Benett.

Syn. Clutia Eluteria L.

Tafel 74.

Croton Eluteria Benett ist ein kleiner, nur auf den Bahama-Inseln vorkommender Baum mit eiförmig-lanzettlichen, lang zugespitzten, geschweift-gezähnten, auf der Unterseite dicht mit gelblich-silberglänzenden Schildhaaren bedeckten Blättern, denen am Grunde der kurzen Stiele die Nebenblätter fehlen. Männliche und weibliche Blüthen besitzen wohlentwickelte Kronen, welche in jenen 12 fertile Staubblätter mit ringsum behaarten Filamenten, in den weiblichen einen mit Schildhaaren bedeckten Fruchtknoten umgeben. Die drei Griffel sind doppelt-gabeltheilig. Die kurzgestielten Blüthen stehen in lockerblüthigen, ährenförmigen Rispen.

Die eigenthümlich riechende Rinde von stark bitterem Geschmack ist als Cortex Cascarillae Ph. G. II, p. 63 s. Cortex Eluteriae, Ph. G. III, p. 74, Cascarilla oder Cascarillrinde officinell und kommt in Form harter rinnenförmiger bis 2 mm dicker Stücke oder Röhren von 1 dm Länge und 1 cm Durchmesser in den Handel.

Chemie: Der schwache Geruch der Rinde ist wenig angenehm, der Geschmack stark bitter und aromatisch. 1 % ätherischen campherartigen Oels enthält die Rinde und 15 % in Alkalien löslichen Harzes. Wenn man das weingeistige Extract der Rinde mit Wasser verdünnt, so bleibt der Bitterstoff $C_{12} H_{18} O_4$, das Cascarillin, zurück. Das Extract enthält ausserdem eine dem Cholin nahestehende basische Substanz. Die Rinde hinterlässt beim Einäschern 9,58 % Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 74.

1. Blühender Zweig. Nat. Gr.
2. Männliche Blüthe. Vergr. Innerhalb des doppelten Perianths nur Staubblätter.
3. Weibliche Blüthe. Vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *n* Narben der drei doppeltgabelspaltigen Griffel.
4. Längsdurchschnittener Fruchtknoten. Vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *p* Pericarp, *o* Samenknospen.
5. Querdurchschnittener Fruchtknoten. Vergr.
6. Samen in der Ansicht, Nabel und Nabelstreifen zeigend. Vergr.
7. Samen im Längsschnitt. Vergr. *s* Samenschale, *en* Endosperm, *c* Cotyledonen, *r* Radicula.
8. Samen im Querschnitt. Vergr.
9. Staubblatt. Vergr.
10. Ein Sternhaar des Fruchtknotens. Stark vergr.

Mallotus philippinensis Müll. Arg.

Syn. Croton philippense Lam. Rottlera tinctoria Roxb., Rottlera aurantiaca Hook. et Am., Echinus philippensis Baillon.

Tafel 75.

Die durch etwa 80 Arten im tropischen Amerika und auf den malayischen Inseln vertretene Gattung **Mallotus** umfasst baum- und strauchförmige **Acalypheen**, welche sich von **Ricinus** durch die dioecische Vertheilung der zu ährigen oder traubigen achselständigen Inflorescenzen vereinigten Blüthen unterscheiden. Das 3—5theilige Perianth ist stets einfach. In den männlichen Blüthen trägt der convexe unbehaarte Blüthenboden zahlreiche einfache introrse Staubblätter und bisweilen ein Fruchtknotenrudiment. In den weiblichen Blüthen folgt auf das Perianth unmittelbar der meist dreitheilige Fruchtknoten, der umgekehrt als bei **Ricinus**, sein unpaares Fach nach hinten kehrt. Die nicht gabeligen Griffel tragen auf ihrer Innenseite die Narbenfläche. Die Samen sind ohne Caruncula. Die Blätter sind meist auf der Unterseite in charakteristischer Weise behaart.

Mallotus philippinensis Müll. Arg. ist ein Strauch oder bis 6 m hoher Baum Ostindiens, Ceylons, der Sundainseln und Philippinen, auch Hongkongs und des tropischen Ost-Neuseeland. Den zu dreien in den Achseln am Grunde verdickter Deckblätter sitzenden männlichen Blüthen fehlt der Discus. Den lanzettlichen Perianthzipfeln folgen 15—30 Staubblätter. Die weiblichen Blüthen sitzen einzeln in den Deckblattachseln und bestehen aus dem vom Perianth umgebenen dreifächerigen zur erbsengrossen Kapsel heranreifenden Fruchtknoten. Die wechselständigen Blätter sind kurzgestielt; die 8—12 cm langen Spreiten sind ganzrandig, oberseits kahl, am Grunde deutlich dreinervig. Die Form ist wechselnd, rhombisch oder länglich elliptisch bis lanzettlich. Alle jüngeren Zweige, sowie die Blüthenstandsachse, Blatt- und Blüthenstiele sind rostigfilzig von einfachen und sternförmigen Haaren, zwischen welchen zahlreiche rothe Drüsen sitzen. In besonders starkem Grade sind die Blattunterseiten und die Fruchtknoten behaart, und zwar herrschen daselbst die scharlachrothen Drüsen vor den Sternhaaren vor.

Die von den Früchten abgeschüttelten, geruch- und geschmacklosen Drüsenhaare bilden die Kamala Ph. G. II 152 s. Glandulae rottlerae p. 334, ein stark abführendes und häufig Uebelkeit erregendes Bandwurmmittel.

Chemie: Kamala enthält bis 80 % Harz, welches sich in Alkalien mit schön rother Farbe, nicht aber in Petroleum löst. Kamala hinterlässt 1—3 % Asche, sonst ist sie gefälscht. Die aus dem Kamalaharz isolirten Substanzen Kamalin, Rottlerin, Mallotoin etc. bedürfen noch der eingehenderen Untersuchung.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 75.

1. } Blühender Zweig einer { männlichen / weiblichen } Pflanze. Nat. Gr.
2. }
3. Stück der weiblichen Inflorescenz. Stark vergr.
4. Stück der männlichen Inflorescenz. Stark vergr.
5. Weibliche Blüthe ohne Perianth. Vergr.
6. Staubblatt. Vergr.
7. Frucht, im Aufspringen begriffen. Vergr.
8. Sternhaar, stark vergr.
9. } *a* Diagramm der weiblichen Blüthe. *b* Diagramm der männlichen Blüthe. *p* Perianth, *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

6. Reihe. Calyciflorae.

Kelch und Krone und meist auch das Androeceum sind perigyn oder epigyn eingefügt, während im Uebrigen Aufbau und Plastik der Blüthen auf's Mannigfaltigste wechseln. Man unterscheidet folgende Ordnungen, von denen hier nur die 1., 5., 7. und 8. in Betracht kommen.

1. Umbelliflorae, 2. Saxifraginae, 3. Opuntinae, 4. Passiflorinae, 5. Myrtiflorae, 6. Thymelaeinae, 7. Rosiflorae und 8. Leguminosae.

Umbelliflorae.

Die **Umbellifloren** besitzen kleine zu Dolden (umbella) oder doldenartigen Blüthenständen vereinte, meist actinomorphe und zwittrige (hermaphrodite) Blüthen mit stark reducirtem Kelche, freiblättriger Krone und einem Kreise episepaler Staubblätter. Der Fruchtknoten ist ausnahmslos unterständig und vollständig gefächert und in jedes Fach hängt vom oberen Innenwinkel eine anatrope Samenknospe herab. Von den drei Familien **Umbelliferae, Araliaceae** und **Cornaceae** ist nur die erste hier zu berücksichtigen.

Umbelliferae.

Die Blüthen der **Umbelliferen** entsprechen der Formel $K_5\ C_5\ A_5\ C\overline{(2)}$. Die Frucht ist ein Doppelachaenium, die Inflorescenz eine Doppeldolde. Die Samenknospen sind hängend anatrop epitrop. Den oberen Fruchtknotenrand bilden fünf bis zum völligen Schwinden verkürzte Kelchzähne in normaler Orientirung, zwischen welchen fünf kurzgenagelte, mit ihrer Spitze meist scharf einwärts gekrümmte Kronblätter stehen. Mit dieser wechseln fünf freie, normal gebaute Staubblätter. Das Centrum der Blüthe nimmt oft ein rundliches oder kegelförmiges Griffelpolster, der epigyne Discus, ein, aus dessen Scheitel die beiden freien Griffel hervorragen und sich in der Medianebene nach vorn und hinten krümmen. Von grosser Bedeutung ist für die systematische Eintheilung der Bau der Früchte. Die beiden Carpelle stehen median und bilden einen zweifächerigen Fruchtknoten. Vom oberen Innenwinkel eines jeden Faches hängt eine nur mit einem Integument versehene anatrop-epitrope Samenknospe herab. Aussen laufen am Fruchtknoten 2×5 Längsrippen herab, welche sich oft flügelartig ausgestalten. Auf jedes Carpell entfallen fünf Rippen, Hauptrippen, juga primaria; die mittlere heisst Rückenrippe (jugum dorsale), die beiden rechts und links an der Verwachsungslinie der Fruchtblätter sind die Seitenrippen (juga lateralia), die beiden zwischen ihnen und der Rückenrippe die Zwischenrippen (juga intermedia). Die mit den Rippen abwechselnden Längsfurchen heissen Thälchen (valeculae). Treten in diesen nochmals Längsrippen auf, so bezeichnet man diese als Nebenrippen (juga secundaria). Die Verwachsungsebene der Carpelle ist die Fugenfläche oder Commissur. Auf dieser und im Grunde der Valeculae, mitunter auch an anderen Stellen, sieht man gewöhnlich mit aetherischen Oelen erfüllte Hohlräume der Fruchtknotenwand, sogenannte Oelstriemen (vittae) durchscheinen. Zahl und Anordnung derselben geben wichtige Gattungsmerkmale ab. Auf dem Querschnitt erscheinen sie als Löcher. Nach der Befruchtung wächst die Samenknospe zu einem an weissem, fleischigen Endosperm reichen Samen heran, in welchem am Mikropylenende mit der Radicula nach oben ein kleiner gerader Embryo ruht. Da die Fruchtwand zählederig zu werden pflegt, unterbleibt meist die Bildung fester Samenschalen. Bei der Fruchtreife pflegt eine Trennung längs der Fugenfläche einzutreten, die Frucht zerfällt in zwei Hälften, Theilfrüchte, Mericarpien, welche bisweilen sckaukelnd an einem fädigen Fruchtträger (Carpophor) aufgehängt bleiben. Nicht selten spaltet sich der Carpophor gabelig,

entweder nur an der Spitze oder bis zur Mitte oder bis zum Grunde und an der Spitze jedes Gabelastes hängt ein Theilfrüchtchen. Die meisten Umbelliferen, von denen etwa 1300 Arten über die ganze Erde verbreitet sind, sind einjährige aber oft stattliche Kräuter, nur wenige afrikanische und neuholländische Arten werden strauch- oder baumförmig. Die wechselständigen Blätter beginnen häufig mit mächtiger Scheide, welche in einen kräftigen Blattstiel ausläuft. Die Spreiten sind in der Regel wiederholt fiederig zerschlitzt. Hauptstamm und Seitenzweige schliessen meist mit einer Doppeldolde ab. Die Strahlen der Hauptdolde (umbella) tragen je eine Nebendolde (umbellula); die Strahlen der letzteren endigen in je einer Blüthe. Die am Grund der Dolden sitzenden Hochblätter nennt man die **Hülle** (involucrum), die am Grunde der Döldchen das **Hüllchen** (involucellum); beide Blattquirle können fehlen. Die Eintheilung der Familie basirt auf der Form des Endosperms; man unterscheidet:

1. **Orthospermae,** Geradsamige, deren Endosperm auf der Fugenseite völlig flach, niemals concav ist, auf Quer- und Längsschnitten auf der Fugenseite also stets gerade erscheint; hierher gehören fast alle officinellen Vertreter der Familie.
2. **Campylospermae**, Gefurchtsamige, deren Endosperm auf der Fugenseite eine Längsfurchg besitzt. Auf dem Querschnitt erscheint es demnach nierenförmig, auf dem Längsschnitt gerade. Hierher gehört **Conium.**
3. **Coelospermae,** Hohlsamige, deren Endosperm so ausgehöhlt ist, dass es auf Quer- und Längsschnitt concav gegen die Fugenseite hin erscheint. Hierher gehört nur **Coriandrum.**

Wegen des Gehaltes aller Organe an milchsaftartigen, mit aetherischen Oelen gemischten Secreten in feinen, die ganze Pflanze durchziehenden Canälen, spielen viele Arten schon von Alters her eine wichtige Rolle als Cultur- oder Arzneipflanzen. Als pharmaceutisch wichtig sind folgende Arten zu besprechen: **Pimpinella Anisum L., Pimpinella Saxifraga L., Carum Carvi L., Foeniculum capillaceum Gilibert., Oenanthe Phellandrium Lmk., Archangelica officinalis Hoffm., Levisticum officinale Koch., Conium maculatum L., Ferula Scorodosma Benth. et Hook. und Narthex Boiss., Ferula rubricaulis Boiss. und Dorema Ammoniacum Don.**

Pimpinella Anisum L.

Tafel 76.

Die Gattung **Pimpinella** gehört zu den Ammeen. Die Früchte sind eiförmig, jede Theilfrucht erscheint auf dem Querschnitt rundlich fünfkantig, die Rippen sind flach fadenförmig, in jedem Thälchen liegen mehrere Oelstriemen. Das Carpophor ist 2-theilig oder 2-spaltig gegabelt. Die Blätter sind einfach gefiedert, etwas fleischig und straff. Die Hüllen fehlen ganz oder sind 1—2-blätterig, ebenso die Hüllchen Von den etwa 70 Arten der Gattung sind die drei deutschen officinell.

Pimpinella Anisum L., die Anispflanze, stammt aus dem Orient und wird besonders in Mittel- und Südeuropa der Früchte wegen cultivirt. Sie blüht im Juli und August, ist einjährig, weichhaarig und von schlaffem Wuchse. Der oberwärts verzweigte, bis 50 cm hohe Stengel ist stielrund und fein gerillt. Die unteren Blätter sind ungetheilt, rundlich-nierenförmig, eingeschnitten gesägt und langgestielt, die mittleren gefiedert mit keilförmigen, 2—3-spaltigen Abschnitten und kürzer gestielt, die oberen 3—5-theilig, festsitzend, die obersten fast ungetheilt und schmal linealisch. Die Oelstriemen, in grosser Zahl vorhanden, sind an den graugrünen, flaumhaarigen Früchten äusserlich nicht sichtbar. Letztere sind als Fructus Anisi Ph. G. II. p. 118, III. p. 135, fälschlich Semina anisi vulgaris Ph. G. II. p. 340. Fructus Anisi vulgaris p. 334 officinell. Sie liefern durch Destillation das ätherische Oleum Anisi Ph. G. II. p. 191, III. p. 215, welches unter 15° C. eine weisse krystallinische Masse, über 15° eine farblose Flüssigkeit bildet. Fructus Anisi findet Verwendung zum Decoctum Sarsaparillae compositum fortius Ph. G. II. p. 71, III. p. 83 und Species laxantes Ph. G. II. p. 241, III. p. 282. Oleum Anisi dient zur Bereitung von Tinctura

Opii benzoïca Ph. G. II. p. 283, III. p. 317 und Liquor Ammonii anisatus Ph. G. II. p. 160, III. p. 179. Anisöl ist nicht nur ein vielgebrauchtes Geschmackscorrigens, sondern auch als Mittel gegen Blähungen, Kolik und Katarrh angewendet; Aniskörner werden auch als Gewürz und Confect gebraucht.

Chemie: Geruch und Geschmack des Anis erinnert an den des Fenchels, ist aber weniger mild und fein, indessen nach der Herkunft der Waare ziemlich verschieden. Der Gehalt an aetherischem Oel schwankt zwischen 2 und 3%. Lezteres besizt den angenehmen Geruch und süssen Geschmack des Anis; sein spec. Gew. (bei 17° C.) ist 0,977—0,990. Bei einer Temperatur zwischen 10—15° C. erstarrt es zu einer harten Krystallmasse. Anisöl enthält bis 90% Anethol, welches auch den Hauptbestandtheil des Fenchelöls, des Oels der Osmorrhiza longistylis DC, ferner des Sternanisöles, sowie des Oeles des Estragon, Artemisia Dracunculus L. bildet. Anis hinterlässt gegen 10% Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 76.

1,1* Blühende Pflanze in nat. Gr.
2. Blüthe. Vergr. *c* Krone, *a* Staubblätter, *d* Discus.
3. Frucht. Vergr. *c* Rippe, *d* Discus.
4. Fruchtknoten im medianen Längsschnitt. Vergr. *s* Samenknospen, *g* Griffel, *n* Narbe.
5. Theilfrüchtchen am Carpophor ca, ca. *e* Embryo, *en* Endosperm.
6. Frucht im Querschnitt. Vergr. *c c c* die drei mittleren Rippen, c_1 c_1 die beiden Seitenrippen, *vi* Vittae, *e* Embryo, *en* Endosperm.

Pimpinella Saxifraga L.

Tafel 77.

Pimpinella Saxifraga L., die kleine Bibernelle, ist in ganz Europa überall gemein auf Wiesen und Triften, Hügeln und sonnigen Waldabhängen. Sie wird etwa 50 cm hoch, ihr Stengel ist wenig und sparrig verzweigt, stielrund, fein gerillt, nicht kantig gefurcht. Die grundständigen, noch nicht handlangen Blätter tragen sitzende, rundliche, kerbig-gesägte, etwas am Blattstiel herablaufende Fiedern. Die oberen Blätter sind fiedertheilig, ihre Abschnitte schmäler lanzettlich-lineal; die obersten Blätter sind auf die Scheiden reducirt. Die Früchte sind kahl. Zur Blüthezeit, Juni bis September, sind die Griffel kürzer als die Fruchtknoten. Die Pflanze perennirt mit unverzweigtem, kaum fingerdicken, bis 25 cm langen, geringelten, mit rundlichen Querwülsten besetzten, gelblichen oder braungelben Rhizom. Bei der var. nigra Willd. ist das Rhizom dünner und schwärzlich, seine Schnittfläche färbt sich bläulich.

Pimpinella magna L., die grosse Bibernelle, ist eine kräftige, harte, bis meterhohe, ästige Pflanze mit kahlem, kantig gefurchten, blattarmen Stengel, dessen grundständige Blätter mehr als handlang, kahl und unpaarig-gefiedert sind. Die Fiedern selbst sind kurzgestielt, eiförmig und grobeingeschnitten-gezähnt. An den Stengelblättern sind die Fiedern sehr schmal und verkümmern nach oben mehr und mehr, die obersten sind auf die Scheiden reducirt. Diese Art dauert mit vielköpfigem, häufig ästigem, aussen blassbraunem Rhizome aus; sie findet sich zerstreut auf Wiesen und in Gebüschen, häufig an Waldrändern, und blüht in den Sommermonaten.

Die Rhizome beider Bibernellarten sind officinell als Radix Pimpinellae Ph. G. II. p. 222, III. p. 249. Sie riechen scharf aromatisch bockartig und dienen zur Bereitung der Tinctura Pimpinellae Ph. G. II. p. 286, III. p. 319 gegen Heiserkeit und katarrhalische Beschwerden.

Chemie: Nachgewiesen wurden in ihnen ätherisches Oel von blauer Farbe und Petersiliengeruch, Harz, krystallisirbarer Zucker und Benzoësäure. Das aus dem weingeistigen Extract hergestellte Pimpinellin ist eine in Wasser unlösliche, bei 97° C. schmelzende, in alkoholischer Lösung scharf beissend schmeckende Substanz.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 77.

Hauptfigur Pflanze in nat. Gr. mit Blüthen und Fruchtdolde.

1. Blüthe. Vergr. *c* Kronenblatt, *a* Staubblatt, *d* Discus.
2. Fruchtknoten. Vergr. *d* Discus.
3. Frucht. Vergr. Linkes Theilfrüchtchen in der Ansicht, rechtes im Längsschnitt. *e* Embryo, *s* Stylus, *n* Narbe.
4. Frucht querdurchschnitten, Vergr. *en* Endosperm, *v* Vittae.
5. Diagramm der Umbelliferenblüthe. *k* Kelch, *c* Krone. *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Carum Carvi L.

Tafel 78.

Die Gattung **Carum** gehört zu den Orthospermen in die Gruppe der Ammeen, bei welchen die Früchte stets seitlich zusammengedrückt sind. Die Fugenfläche der Früchtchen ist sehr schmal. Jedes Theilfrüchtchen führt nur fünf gleichartige Hauptrippen, die sich bisweilen bis zum Verschwinden abflachen können, niemals aber zu Flügeln auswachsen. Der Kelchrand ist bei **Carum** undeutlich, die Kronblätter sind verkehrt-eiförmig mit eingebogenem Spitzchen; das Griffelpolster ist stark kegelförmig-convex. Die reifen, schlanken Früchte zeigen deutliche, fadenförmige Rippen und in jedem Thälchen eine Oelstrieme. Das Carpophor ist nur an der Spitze gabelig. Dolde und Döldchen führen nicht immer Hülle und Hüllchen. Die kahlen Blätter sind stets doppeltgefiedert, die Enden der scharfgezähnten Blättchen ziehen sich schmal linealisch aus.

Carum Carvi L., der gemeine Kümmel, ist unter den 45 Arten der Gattung durch Fehlen von Hülle und Hüllchen kenntlich. Bisweilen ist die Hülle durch ein einziges, schmales Blättchen angedeutet. An den etwas glänzenden Blättern sitzen die beiden untersten Seitenfiedern unmittelbar an der Scheide. Der bis meterhohe, starkverzweigte Stengel ist hohl, kahl und kantig gerieft. Die im Mai und Juni auf Wiesen und an Wegrändern blühende zweijährige Pflanze wird der Früchte wegen bei uns bisweilen cultivirt. Die reifen Theilfrüchte, die sich trocken meist schwach sichelförmig krümmen, sind als Fructus Carvi Ph. G. II. p. 119, III. p. 137 officinell. Sie liefern ein flüchtiges, dünnflüssiges Oel, welches aus Carvol und Carven besteht. Das erstere ist das Oleum Carvi Ph. G. II. p. 193, III. p. 217.

Chemie: Der Kümmel ist von schwachem Geruch und beissend würzhaftem Geschmack. Der Gehalt an ätherischem Oel steigt bis 7%. Das Kümmelöl ist, wie schon angedeutet, ein Gemenge von Carvol $C_{10} H_{14} O$ mit dem Siedepunkt 224° C. und Carven $C_{10} H_{16}$, welches bei 176,5° C. siedet; gewöhnlich beträgt das Carvol ein wenig mehr als die Hälfte vom Gewichte des rohen Oels. Carven lenkt die Polarisationsebene mehr nach rechts ab als das Carvol, ersteres hat bei 15° ein spec. Gew. von 0,849, lezteres von 0,963. Carvol ist anfangs farblos, färbt sich aber allmälig gelb und nimmt, mit Alkohol versetzt, auf Zusatz von Ferrichlorid eine rothviolette Farbe an.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 78.

1. Stück des verzweigten blühenden und Früchte tragenden Stempels. Nat. Gr.

1* Wurzelstock. Nat. Gr.

2. Eines von den unteren Blättern. Nat. Gr.
3. Blüthe. *c* Krone, *a* Staubblatt. Vergr.
4. Fruchtknoten. Vergr. *c* Carpelle, *d* Discus, *g* Griffel, *n* Narbe.
5. Am Carpophor *ca* aufgehängte Theilfrüchte mit Discus *d* und Griffel *g*. Vergr.

6. Einzelne Theilfrucht im Längsschnitt. Vergr. *en* Endosperm, *e* Embryo *k* rudimentärer Kelch.
7. Frucht im Querschnitt. Vergr. *c c c* Rücken- und Zwischenrippen, c_1 c_1 Seitenrippen, *vi* Vittae, *en* Endosperm, *e* Embryo.

Foeniculum capillaceum Gil.

Syn. Foeniculum vulgare Gaertn., Anethum Foeniculum L.

Tafel 79.

Die nur in wenigen Arten bekannte Gattung **Foeniculum** gehört zu den **Seselineen** und ist unter diesen ausgezeichnet durch undeutlichen Kelch, gelbe, rundliche Kronenblätter mit eingerolltem, fast viereckigem Endlappen, sowie durch längliche, im Querschnitt fast kreisrunde Früchte mit stumpfgestielten. Rippen und einstriemigen Thälchen. Der Fruchtträger der sich trennenden Theilfrüchte ist 2-theilig Die Blätter des kahlen Stengels sind mehrfach fiedertheilig mit faden- oder borstenförmigen Zipfeln.

Foeniculum capillaceum Gil., der Fenchel, ist eine ein- oder zweijährige, mitunter sogar ausdauernde, im Juli und August blühende Pflanze, einheimisch in den Mittelmeerländern, angebaut der Früchte wegen in Deutschland, Frankreich und Italien. Der runde hohle, oberwärts ästige Stengel erreicht nicht selten eine Höhe von 2 m und ist von dunkel- und hellgrünen Längslinien gestreift. Die dunkelgrünen Blätter gehen aus langer stengelumfassender enger Scheide in die hohlen Blattstiele und die schlaffen, schmal pfriemenförmigen, oberseits rinnigen, 4—8 cm langen Fiederchen über. Die grossen, 20—30 strahligen Dolden sind ohne Hülle und Hüllchen und wenig auffallend, weil die kleinen knöpfchenartigen Blüthen nicht zu einer geschlossenen Fläche zusammenschliessen. Die schlanken, länglich-eiförmigen, bis 8 mm langen Früchte erscheinen gestreift durch die gelbe Farbe der Rippen und die braune der Thälchen. Auf der Fugenfläche jedes Theilfrüchtchens laufen zwei Oelstriemen.

Officinell sind die Früchte als Fructus Foeniculi Ph. G. II. p. 120, III. p. 138; sie liefern mit Wasser destillirt das dünnflüssige Oleum Foeniculi Ph. G. II. p. 196, III. p. 219, das Fenchelöl. Fenchel wird benuzt zur Darstellung von Aqua Foeniculi Ph. G. II. p. 32, III. p. 38, Syrupus Sennae Ph. G. II. p. 264, III. p. 280, Species laxantes Ph. G. II. p. 241, III. p. 282 und Pulvis Liquiritiae compositus (Kurella'sches Brustpulver) Ph. G. II. p. 216, III. p. 244. Fenchelthee ist ein beliebtes Medicament der Kinderstube; Fenchel ist ein Mittel gegen Blähungen und befördert die Milchsecretion. Als Fructus Foeniculi romani unterscheidet man die bis 12 mm langen, meist stark gekrümmten und flügelartig gerippten Früchte der südeuropäischen, einjährigen Varietät Foeniculum dulce DC.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 79.

1. Sprossgipfel mit Blüthendolde in nat. Gr.
1* Stengelblatt in nat. Gr.
2. Fruchtdöldchen in nat. Gr.
3. Blüthe. Vergr. *c* Krone, *a* Antheren, *f* Filamente, *d* Discus.
4. Fruchtknoten. Vergr. Rechte Hälfte im Längsschnitt, um die Samenknospe *s* zu zeigen; *d* Discus, *g* Griffel.
5. Frucht, von der Seite gesehen. Vergr.
6. Theilfrüchtchen. Vergr. *e* Embryo, *en* Endosperm.
7. Querschnitt durch die Frucht. Vergr. *C* Mittel und Zwischenrippen, c_1 Seitenrippen, *v v* Tälchen (valeculae), *vi vi* Vittae (Oelstriemen), *en* Endosperm.

Oenanthe Phellandrium Lam.

Tafel 80.

Die Gattung **Oenanthe** gehört wie **Foeniculum** der als **Seselineen** bezeichneten Gruppe der **Orthospermen** an. Die Fugenfläche ist hier nicht kürzer, als der mediane Durchmesser, der Querschnitt der Frucht erscheint dadurch kreisrund oder doch rundlich, nicht seitlich zusammengedrückt. Besonders charakteristisch für die Gattung **Oenanthe** sind zwei Merkmale: Blüthen und Früchte zeigen einen scharf 5-zähnigen Kelch und die fast glatten, cylindrischen, eiförmigen bis kuglichen, vom kegelförmigen Griffelpolster und aufrecht stehenden Griffeln gekrönten Früchte zerfallen zur Reifezeit nicht in die Theilfrüchte, weil das Carpophor mit den Fugenwänden verwächst.

Oenanthe Phellandrium Lam., der Pferdekümmel oder Rossfenchel, ist eine an sumpfigen Wiesengräben und Teichrändern, seltener an Flussufern, durch den grössten Theil des europäisch-mittelasiatischen Florengebietes mit Ausschluss mancher Gegenden wie auch des Nordens wachsende Art. Der $^1/_2$—1 m hohe Stamm ist kahl, ungleichkantig und hohl; er trägt viele hüllenlose Dolden, aber Döldchen mit mehrblättrigen Hüllchen. Die Internodien des Stammes nehmen nach unten auffallend an Länge ab, aber an Dicke zu und sind gekammert, wodurch die Pflanze dem Wasserschierling ähnelt, von dem sie sich jedoch durch die Blätter leicht unterscheiden lässt. Diese sind doppelt bis dreifach gefiedert mit eiförmigen, fiederspaltigen Blättchen, deren letzte, sehr kleinen Abschnitte länglich oder lineal, an der Spitze rundlich sind. Die kantigen, hohlen Blattstiele krachen wie die Stengelglieder unter den Händen zusammen. Das Rhizom ist gekammert und mit schneeweissen, dünnen, nicht verzweigten und geraden Wurzeln besetzt. Die im Juni bis August mit weisser Dolde blühende Pflanze ist zweijährig. Ihre widerlich aromatisch riechenden Früchte, deren Thälchen fast völlig von je einer Oelstrieme ausgefüllt sind, waren officinell als Fructus Phellandrii Ph. G. II. p. 121; s. Semen phellandrii aquatici Ph. G. II. p. 340 v. Semen Foeniculi aquatici. Jede der bis 5 mm langen und 2 mm breiten Theilfrüchte ist auf dem Rücken tiefbraun und zeigt auf der hellgelben Fugenfläche zwei schmale braune Striemen, zwischen denen eine helle vom Carpophor gebildete Leiste sichtbar ist. Die Früchte finden vorwiegend in der Veterinärmedicin Verwendung, worauf schon die Namen Pferdekümmel, Pferdesamen und Rossfenchel hindeuten.

Chemie. Der Wasserfenchel enthält gegen 1,5 % aetherisches Oel von durchdringendem, gewürzhaftem Geruche; das Oel besteht im Wesentlichen aus bei 172° siedendem Phellandren; an fettem Oel wurden durch Aetherauskochung 19—20 % gefunden. Als Träger angeblich beobachteter giftiger Eigenschaften wurde das Phellandrin bezeichnet, es dürfte sich jedoch hierbei um eine Verwechselung der Oenanthe Phellandrium Lam. mit der sehr giftigen Oenanthe crocata L. handeln. Das nicht giftige Phellandrol ist bisher noch nicht näher untersucht. Die Früchte hinterlassen 8 % Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 80.

1. Sprossgipfel mit Blüthen- und Fruchtdolde in nat. Gr.
2. Blüthe. Vergr. *c* Kronenblätter, *a* Staubblätter, *d* Discus.
3. Fruchtknoten. Vergr. *kk* Kelchzähne, *d* Discus, *g* Griffel, *n* Narbe.
4. Frucht, vergr., von der Seite gesehen. *k* blühende Kelchzipfel.
5. Theilfrüchtchen. Vergr., im medianen Längsschnitt.
6. Frucht, vergr., im Querschnitt. *c c* die stumpfen Rippen, *vi* Oelstriemen, *e* Embryo, *en* Endosperm.

Archangelica officinalis Hoffm.

Syn. Archangelica sativa Bess., Angelica Archangelica L.; Angelica sativa Mill., Angelica litoralis Fr.

Tafel 81.

Für die Gattung Archangelica ist der Bau der Früchte charakteristisch. Die Zwischen- und Rückenrippen derselben sind stumpf-kielförmig, dick und fadenförmig, die Seitenrippen dagegen als breite, häutige Flügel ausgebildet. Die Oelstriemen (vittae) durchziehen in grosser Anzahl die Fruchtschale.

Archangelica officinalis Hoffm., die Engelwurz, ist die grösste der bei uns einheimischen Umbelliferen. Aus dem kurzen, gestauchten, durch Blattscheidenreste dicht geringelten, bis 5 cm dicken Rhizom steigt der oft bis 2 m hohe, cylindrische, hohle, roth oder violett überlaufene, bereifte Stamm empor. Nach unten läuft das Rhizom in eine lange Hauptwurzel und kräftige, 1 cm dicke und meist zopfiggewundene Seitenwurzeln aus. Frisch angeschnitten lassen die Wurzeln einen gelblichen Milchsaft ausfliessen. Der Stamm ist nur oberwärts verzweigt. Von den Blättern sind die unteren 2—3fach, die oberen nur einfach gefiedert. Sämmtliche Blattscheiden sind stark bauchig aufgeblasen. Die eiförmigen, zugespitzten, ungleich stachelspitzig gezähnten Blättchen sind unterseits blaugrün.

Die Hülle (involucrum) fehlt den vielstrahligen Dolden entweder ganz oder ist durch ein schmales Blättchen repräsentirt; die Hüllchen (involucella) sind borstlich vielblättrig. Stiel und Strahlen der Dolden sind flaumig behaart. Die Pflanze blüht im Juli und August mit grünlichweissen Blüthen. Die äussere Fruchtwand der Theilfrüchte trennt sich merkwürdiger Weise von der inneren, die Oelstriemen enthaltenden, welche letztere dem Samen dicht anliegt, sodass der Samen lose in der äusseren Fruchtschale zu liegen scheint. Alle Theile der Pflanze verdanken einem ätherischen Oele ihren eigenthümlichen Geruch.

Im nördlichen Europa und Asien heimisch, findet sich die Pflanze bei uns an Flussufern und Grabenrändern und auf sumpfigen Wiesen der Ebene und der Mittelgebirge bis zu den Alpen hin; hier und da wird sie wie das Liebstöckel, **Levisticum officinale Koch**, in Gebirgsdörfern gezogen. Grosse Mengen Angelicawurzeln für den Handel liefern Cölleda, unweit Erfurt, Jenalöbnitz bei Jena, das Riesengebirge und die Umgegend von Schweinfurt. Die Engelwurzel ist von schwammiger Consistenz, schneidet sich wachsartig und bricht glatt ab; sie ist weniger hygroskopisch als Radix Levistici, aber weit mehr dem Angriff der Insecten (Anobium paniceum) ausgesetzt.

Officinell sind Rhizom und Wurzeln als Radix Angelicae Ph. G. II. p. 218, Ph. G. III. p. 246 s. Radix archangelicae Ph. G. II. p. 339. Die Engelwurzel, früher als hochgeschätztes Mittel gegen Schwindsucht (Brustwurzel) häufig angewendet, gilt jetzt als magenstärkendes und Blähungen vertreibendes Mittel, und wird gegenwärtig hauptsächlich als Spiritus Angelicae compositus Ph. G. II. p. 244, Ph. G. III. p. 286 s. Spir. theriacalis Ph. G. II. p. 241 gebraucht.

Chemie: Die Angelicawurzel enthält ein ätherisches Oel (1 p. c.) $C_{10} H_{16}$ und wenig Cymol, ferner das früher als Angelicin bezeichnete Hydrocarotin und die Angelicasäure. An Harz erhielt man 6—10 % und beim Verschmelzen mit Kali Resorcin, Protocatechusäure, Fettsäuren und Umbelliferon. Der Zucker der Angelica ist Rohrzucker.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 81.

1. Zusammengesetzte Dolde des Hauptstengels. Nat. Gr.
2. Stück des Stengels mit Seitenspross, an zwei Blättern die grossen blasigen Scheiden zeigend. Nat. Gr.
3. Eines der tiefer stehenden Stengelblätter ohne Scheide in nat. Gr.
4. Blüthe. Vergr. *d* Discus, *c* Kronenblätter, *a* Staubblätter.

5. Fruchtknoten von der Seite nach Abfall der Kronenblätter. Vergr. *f* Fruchtknoten, *k* rudimentärer Kelch, *d* Discus, *g* Griffelsäule, *n* Narbe.
6. Verticaler Längsschnitt durch eine Theilfrucht. *d* Discus, *en* Endosperm, *e* Embryo.
7. Frucht von vorn gesehen.
8. Vergrösserter Querschnitt durch die Frucht. *c c c* Rücken- und Zwischenrippen, c_1 c_1 Seitenrippen. *v v v* Thälchen (valeculae), *vi vi* Oelstriemen (vittae). *e* Embryo, *en* Endosperm.

Levisticum officinale Koch.

Syn. Ligusticum Levisticum L., Angelica paludapifolium Lmk., Levisticum paludapifolium Ascherson.

Tafel 82.

Nach dem Bau der Früchte gehört die monotypische Gattung **Levisticum** unter den Orthospermen zur Gruppe der Angeliceae. Die Früchte haben in der Richtung der Fugenfläche einen grösseren Durchmesser als in der Medianebene, die Theilfrüchte erscheinen daher von vorn und hinten her gegen die Fugenfläche abgeplattet. Die Seitenrippen sind stets zu breiten, deutlich getrennt seitlich abstehenden Flügeln erweitert, weshalb man zweckmässiger Weise als Schema des Querschnittes der Angeliceenfrucht das Zeichen =○= eingeführt hat. Alle Rippen der länglich-eiförmigen Früchte sind geflügelt, die Seitenrippen doppelt so breit, wie die übrigen. In jedem Thälchen liegt nur eine Oelstrieme.

Levisticum officinale Koch, das Liebstöckel, ist eine im Juli und August blühende, kräftige, aus Südeuropa stammende, bei uns in Gebirgsdörfern zum Arzneigebrauch häufig angebaute Pflanze mit mehrköpfigem Rhizom, welches ohne deutliche Grenze in die bis 5 cm dicke, in wenige einfache, lange, gelbbraune Aeste getheilte Wurzel übergeht. Die hohlen, cylindrischen, gestreiften und nur oberwärts verzweigten Stengel erreichen meist 2 m Höhe. Von den stattlichen Blättern sind die unteren doppelt, die oberen einfach fiedertheilig, mit glänzenden, breit verkehrt-eiförmigen, keilig verschmälerten, eingeschnitten-gesägten Blättchen. Hüllen und Hüllchen der vielstrahligen Dolden werden aus vielen zurückgeschlagenen Blättchen gebildet. Der Kelch der blassgelben Blüthen ist rudimentär, die rundlichen Kronenblätter haben stumpfe, eingebogene Endläppchen.

Die getrockneten und längs gespaltenen Wurzeln kommen als Radix Levistici Ph. G. II. p. 220, Ph. G. III. p. 248 s. Radix Ligustici in den Handel und sind als Diureticum vielfach in Gebrauch. Auch diese Pflanze wird wie die vorige bei Cölleda in Thüringen in grosser Menge zu Ausfuhrzwecken angebaut.

Chemie. Der starke Geruch und Geschmack der Wurzeln wird durch ätherisches Oel und Harz bedingt. Die kräftiger als die Wurzel riechenden Blätter enthalten trotzdem kaum 6‰ ätherischen Oels. Neben den genannten Substanzen findet man in der Wurzel noch Gummi, Zucker, Apfelsäure, Angelicasäure.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 82.

I. Sprossgipfel mit end- und seitenständigər Doppeldolde. Die Dolde des Hauptstengels ist bereits zum Fruchtstand geworden. Nat. Gr.

II. Eines der unteren Stengelblätter mit Blattscheide in nat. Gr.

1. Blüthe, vergr.
2. Fruchtknoten mit Discus. Vergr.
3. Querschnitt durch die Frucht. Vergr. *vi* Vittae, *e* Embryo, *en* Endosperm.
4. Theilfrüchtchen von aussen gesehen. Vergr.
5. Verticaler Längsschnitt durch ein Theilfrüchtchen. Stark vergr. *e* Embryo, *en* (nicht *em*) Endosperm, *d* Discus, *g* Griffel.

Conium maculatum L.

Tafel 83.

Die Gattung **Conium** ist die einzige hier in Betracht kommende aus der Unterfamilie der **Campylospermen.** Wegen der aufgedunsenen, ungeschnäbelten, meist seitlich zusammengedrückten Früchte ohne Nebenrippen hat sie ihre Stellnng in der Gruppe der Smyrnieae gefunden. Bei **Conium** speciell besitzen die eiförmigen Früchte hervorragende, welliggekerbte Rippen und striemenlose, von vielen oberflächlichen Längsstreifen durchzogene Thälchen. Der Fruchtträger (Carpophor) ist zweitheilig. Der Kelch ist rudimentär, die Kronenblätter sind herzförmig mit eingebogenem Spitzchen, der Discus ist kerbig gerandet.

Officinell ist die bei uns einheimische zweijährige Art, **Conium maculatum L.**, der gefleckte Schierling, überall in Hecken, an Dorfstrassen, auf Schutthaufen etc., anzutreffen. Die äusserst giftige, im Juni und Juli blühende Pflanze riecht in allen ihren Theilen nach Mäuseharn. Ihr hohler, wenig verholzter, kahler, glatter Stamm erreicht eine Höhe von 1—3 m und ist oberwärts reichästig; er erscheint bläulich bereift und nach unten zu oft, aber nicht immer roth gefleckt. Die Scheiden der schlaffen Blätter sind schmal und häutig berandet, die Blätter dreifach gefiedert, ihre Stiele hohlcylindrisch. Die tief eingeschnitten-gesägten Fiederchen sind auf der Oberseite mattdunkelgrün, unterseits schwach glänzend blaugrün und gehen in kurze, weissliche Stachelspitzen aus. Die 5blättrigen Hüllen und die 3—4blättrigen Hüllchen der Dolden sind zurückgeschlagen.

Das zur Blüthezeit eingesammelte Kraut ist officinell als Herba Conii Ph. G. II. p. 130, Ph. G. III. p. 147 s. Herba Conii maculati v. Herba cicutae Ph. G. II. p. 335.

Alle Theile der Pflanze enthalten das farblose, widerlich riechende, äusserst giftige Alkaloid Coniin. Das Kraut wird zu schmerzstillenden Kataplasmen verwendet, innerlich wird Schierling gegen Krebs, Scropheln etc. verordnet. Als freilich nicht in die Ph. G. II und III. aufgenommene Präparate sind zu erwähnen Emplastrum Conii, Emplastrum Conii ammoniacatum, Extractum Conii und Unguentum Conii.

Chemie. Die Pflanze enthält Coniin $C_8 H_{17} N$ in sehr geringen, wechselnden Mengen, begleitet von Ammoniumsalzen; am reichsten (ca. $^1/_5$ %) sind noch die Früchte an diesem Alkaloid. In den Früchten fand man noch Kaffeesäure, in allen Theilen der Pflanze Spuren ätherischen Oels. Die getrockneten Blätter enthalten 6,8 % Stickstoff und hinterlassen 12,8 % Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 83.

Hauptfigur. Sprossgipfel mit Blüthen- und Fruchtdolde. *i* Involucrum, i_1 Involucellum. Nat. Gr.

1. Blüthe, stark vergr. *c* Kronenblätter, *a* Staubblätter, *d* Discus.
2. Medianer Längsschnitt durch den Fruchtknoten, stark vergr. *s* Samenknospen, *d* Discus, *g* Griffel, *n* Narbe.
3. Frucht. Vergr. *d* Discus.
4. Frucht, quer durchschnitten. Vergr. *en* Endosperm, *o* statt der Oelstriemen vorhandene, das Coniin enthaltende Zellschicht.
5. Theilfrucht, längs durchschnitten. Vergr. *e* Embryo, *en* Endosperm.
6. Gestielte Nebendolde (Fragment), das Involucellum i_1, zeigend.

Ferula.

Das Genus **Ferula** gehört zur Gruppe der Peucedaneae unter den Orthospermen. Die Abplattung der Früchte ist hier am weitesten getrieben; die breit geflügelten Theilfrüchte berühren sich an der breiten Fugenseite so eng, dass die Flügel an beiden Seiten in der Fugenfläche verwachsen. Die Rippen

sind flachfadenförmig. Als Schema des Fruchtquerschnittes bedient man sich folgenden Zeichens: —⊙—. Die Gattung Ferula ist besonders ausgezeichnet durch verschwindend kleine Kelchzähne, breite an der Spitze kurz eingebogene Kronenblätter und einen flachen am Rande wellig gebogenen Discus. Die rundlichen oder elliptischen Früchte sind sehr flach und führen meist viele Oelstriemen in den Thälchen. Das Carpophor ist zweitheilig. Die grossen vielstrahligen Dolden besitzen Hülle und Hüllchen. Die Blätter pflegen 3—4 fach fiedrig zerschlitzt zu sein. Je nach der Zahl der Striemen im Thälchen kann man die Arten der Gattung in drei Gruppen anordnen.

1. Peucedanoides: eine breite Strieme in jedem Thälchen.
2. Euferula: 2—3 Striemen in einem Thälchen.
3. Scorodosma: zahlreiche, äusserlich nicht hervortretende Striemen liegen in der inneren Fruchtwand.

Officinell sind:

1. **Ferula Asa foetida L.**
   Syn. Scorodosma foetidum Bunge, Ferula Scorodosma Benth. et Hook.
2. **Ferula galbaniflua Boiss. et Buhse.**
   Syn. Ferula gummosa Boiss., Ferula erubescens Boiss.
3. **Ferula Narthex Boiss.**
   Syn. Narthex Asa foetida Falconer.
4. **Ferula tingitana L.**
5. **Ferula rubricaulis Boiss.**
   Syn. Ferula erubescens Boiss. p. parte.

Ferula Asa foetida L.

Tafel 84 und 85.

Ferula Asa foetida L. ist die echte Asapflanze der kieselsandigen Salzsteppen Persiens zwischen Aralsee und dem persischen Meerbusen, wo sie gesellig, weite Strecken wäldchenartig bedeckend, wächst. Sie ist eine mit mehrjährig ausdauernder rübenartiger, bis schenkeldicker Wurzel ausgestattete Pflanze. Das kurze gestauchte Rhizom treibt eine Reihe von Jahren hindurch nur bodenständige, jährlich absterbende Blätter, deren Scheidenreste einen Haarschopf bilden, aus welchem etwa im fünften Jahre die Stammknospe als cylindrischer, glatter, innen schwammig-markiger Stamm von 1—2 m Höhe und bis 10 cm Durchmesser sich erhebt. Die grossen blaugrünen Wurzelblätter zeigen einen am Grunde breit scheidigen, halbrunden Stiel und eine 3—4fach dreizählige Spreite mit länglich lanzettlichen, einseitig herablaufenden Blättchen. Die wenigen Blätter des Stammes werden nach oben schnell kleiner und sind schliesslich nur noch durch Scheiden angedeutet. Aus den Achseln der letzteren entspringen die langgestielten Doppeldolden, zusammen eine traubige Inflorescenz bildend. Die Blüthen sind polygam, die männlichen besitzen ein rudimentäres Gynaeceum, die weiblichen an Stelle des Androeceums einen gekerbten häutigen Rand. Die Kronblätter sind nicht wie die der meisten übrigen Umbelliferen an der Spitze eingekrümmt. Die Früchte haben Eiform, breiten Flügelrand und kaum hervortretende Rippen. Die zahlreichen vorhandenen Oelstriemen kann man mit unbewaffnetem Auge nicht erkennen. Aus Schnittwunden entfliesst den Wurzeln der anfangs weisse Milchsaft, der, erhärtend, sehr bald eine oberflächliche zart rothe, dann roth-violette, später in Braun übergehende Farbe annimmt, die sich in der käuflichen Waare nur bis zu geringer Tiefe fortgeschritten zeigt, sodass der wachsglänzende Kern weiss bleibt. Das erhärtete Gummiharz ist der Asant, Stinkasant, Teufelsdreck, die Asa foetida Ph. G. II. p. 36, Ph. G. III. p. 41. Asa ist ein krampfstillendes die peristaltischen Darmbewegungen anregendes Mittel, welches besonders bei Hysterie in Anwendung kommt. Am meisten wird jedoch die Asa foetida in der Veterinärmedicin gegen Kolik der Pferde etc. gebraucht. Die Ph. G. II. schrieb von Asa-Präparaten nur noch die Tinctura Asa foetidae p. 272 vor, die Ph. G. III. dagegen enthält überhaupt kein Asa-Präparat.

Die Asa kommt in zwei Sorten in den Handel, die beste Sorte, Asa foetida in granis, besteht aus ungleichen gerundeten, bis 3 cm grossen Körnern oder abgeplatteten Stücken, die im Innern wie Wachs schneidbar sind, bei höherer Temparatur erweichen und kleben, in der Kälte spröde sind und ein Pulver liefern, das mit Wasser leicht eine Emulsion giebt. Die gewöhnliche Sorte, Asa foetida amygdaloïdes s. in massa enthält in körniger Grundmasse der vorigen Sorte entsprechende Stücke eingebettet, begleitet von allen möglichen Verunreinigungen, die oft die Hälfte des Gewichts betragen wie Erde, kohlensauren Kalk, krystallinischen Gyps, Stengel- und Wurzelreste etc. Zu solchen Zusätzen, sofern sie nicht bei der Gewinnung hineingerathen, greift man nur, wenn man die im frischen Zustand allzuflüssige Asa an Ort und Stelle nicht angemessen eintrocknen lassen kann; mitunter setzt man dann sogar Gummi zu (Bombay).

Chemie: Das Verhältniss der Bestandtheile der Asa ist nach der Beschaffenheit der Droge im Allgemeinen sehr wechselnd. Kandahar-Asa lieferte 10,8 % Harz und 47,9 % Gummi, eine andere gute Sorte 71 % Harz. Aus der alkoholischen Lösung des Harzes isolirte man Ferulasäure und einen Antheil, der mit Kali Resorcin, bei trockener Destillation neben Umbelliferon Oele von grüner, blauer und violetter Farbe ergab. 1885 wurde Vanillin in der Asa gefunden. Aus trockener Asa gewinnt man 6—9 % Oel von hellgelber Farbe und durchdringendem, lange anhaltenden Asantgeruch. Es schmeckt erst milde, dann kratzend, dreht die Polarisationsebene nach rechts und enthält 20—25 % Schwefel.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 84.

1. Sprossgipfel mit einer dreifachen Dolde *a* männlicher Blüthen und einer doppelten Dolde *β* weiblicher, bereits befruchteter Blüthen; die übrigen Dolden der zusammengesetzten Inflorescenz sind entfernt. Nat. Gr.
2. Männliche Blüthe. Vergr. *c* Blumenkrone, *a* Staubblätter, *d* Discus.
3. Weibliche Blüthe. Vergr. *c* Blumenkrone, *st* Staubblattrudimente, zu einem Ring verwachsen, *g* Griffelsäule, *n* Narbe.
4. Weibliche Blüthe, der Kronenblätter beraubt, um den rudimentären Kelch *k* erkennen zu lassen. *st*, *g* und *n* wie bei 3.
5. Theilfrüchtchen von der Fugenseite. Vergr.
6. Theilfrüchtchen von aussen gesehen. *c* Rückenrippe, c_1 c_1 Zwischenrippen.
7. Fruchtdöldchen in nat. Gr.
8. Am Carpophor noch festhängende, aber von einander losgelöste Theilfrüchtchen.
9. Verticaler Längsschnitt durch die Theilfrucht. Vergr. *e* Embryo, *en* Endosperm, *d* Discus, *g* Griffelsäule, *n* Narbe.
10. Querschnitt durch die Frucht. Vergr. *c* Rückenrippe, c_1 c_1 Zwischenrippen, *e* Embryo, *en* Endosperm, *vi* Vittae.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 85.

I. Habitusbild einer **Ferula Asa foetida L.** ($^1/_{20}$ der nat. Gr.).
   h Haarschopf.
   b bodenständige Blätter.
   b_1 rudimentäre Blätter in der floralen Region.

II. Habitusbild einer **Dorema Ammoniacum Don.** ($^1/_{20}$ der nat. Gr.).
   h Haarschopf.
   b bodenständige Blätter.
   b_1 rudimentäre Blätter der floralen Region.

Ferula galbaniflua Boiss. et Buhse.

ist eine persische Hochgebirgspflanze, am Demavend im Elbursgebirge in einer Höhe von 1200—2500 m wachsend. Sie treibt aus dem perennirenden Rhizome einen 3—4 cm dicken, nackten, cylindrischen nur in der Blüthenregion verzweigten Stamm, welcher kurzweisshaarige gestielte, unterwärts 30—40 cm lange Blätter, mit nicht aufgeblasener, verlängerter Scheide trägt. Die Fiedern erster und zweiter Ordnung der vierfach fiedertheiligen Spreiten sind langgestielt, die letzten Fiederzweige kurz linealisch-borstenförmig, ungetheilt oder dreispaltig. Nach oben zu nehmen die Blätter schnell an Grösse ab und sind schliesslich nur noch durch Scheiden angedeutet. Die sechs- bis zwölfstrahligen, hüllenlosen Dolden tragen gelbliche Blüthen mit an der Spitze eingerollten Kronenblättern. Der Randflügel der 13—18 mm langen, 5—8 mm breiten Früchte macht fast deren halbe Breite aus. In jedem Thälchen nimmt die aufgeblasene Strieme die ganze Fläche zwischen den wenig hervortretenden Rippen ein. Die Fugenfläche ist striemenlos. Aus Wunden an den unteren Stengeltheilen und am Grunde der Blattstiele tritt ein klebriger Milchsaft aus, welcher zu dem schmutziggelben Gummiharz **Galbanum**, Ph. G. II. p. 123, Ph. G. III. p. 140., erhärtet. Seiner Wirkung auf den Uterus wegen nennt man dieses Harz auch „Mutterharz"; es bildet einen Bestandtheil des Emplastrum Lithargyri compositum Ph. G. II. p. 78, Ph. G. III. p. 91. (Zugpflaster), Emplastrum oxycroceum, Emplastrum Galbani crocatum etc.

Ferula Narthex Boiss.

ist eine Asapflanze des westlichen Tibet, welche mit mächtigem, gestauchten, von faserigen Scheidenresten beschopften Rhizome ausdauert. Der oft über 3 m hohe, fast armdicke Stamm ist von unten auf reich beblättert. Die unteren, etwa $^1/_2$ m langen Blätter sind 2—3-fach fiederspaltig mit fast linealen, stumpfen, blaugrünen Zipfeln. Die Spreiten der oberen Blätter verkümmern. Die auffallend grossen Blattscheiden sind bauchig aufgeblasen. Kurze doldentragende Zweige stehen schon in den Achseln der unteren Stengelblätter, häufen sich aber mehr nach der Spitze des Stammes hin. Durch diese Art der Verzweigung und durch die Reichblättrigkeit unterscheidet sich **Ferula Narthex** schon äusserlich von **Ferula Asa foetida L.**

Ferula tingitana L.

ist eine angeblich aus der Oase des Jupiter Ammon in der lybischen Wüste stammende, ausdauernde weitverbreitete Pflanze Nordafrikas und Vorderasiens mit mannshohem, oberwärts doldenrispig verzweigten Stamme und grossen, bläulichgrünen, vierfach fiedertheiligen Blättern, deren kurze, längliche, stachelspitzige Blättchen am Rande schwach zurückgerollt und in einen kurzen Stiel verschmälert sind. Die elliptischen, schmal geflügelten Früchtchen führen je drei Striemen in den Thälchen und vier Striemen auf der Fugenfläche. Die Pflanze liefert das afrikanische **Ammoniacum.**

Ferula rubricaulis Boiss.,

Tafel 86.

der persischen Gebirge ist eine Galbanum liefernde Pflanze, deren mannshoher, 3—4 cm dicker, glatter, oberwärts reichästiger Stamm sich durch eine weissliche später rothe Färbung auszeichnet. Die Spreite der grossen Blätter ist 4-fach fiederschnittig und kurzhaarig, die Fiederchen 1. und 2. Ordnung sind gestielt. Die letzen Spreitenabschnitte sind länglich, eingeschnitten gesägt, am Grunde herablaufend verschmälert. Die Blattscheiden sind mächtig, aufgeblasen und röthlich gefärbt. Die obersten Stengelblätter sind auf die Scheiden reducirt. Die Dolden stehen zu je dreien auf gemeinsamem Zweige, nur

die mittlere, kurzgestielte ist fruchtbar, erweist sich also als weiblich, die beiden seitlichen langgestielten dagegen sind männlich, obwohl alle Blüthen Zwitterblüthen zu sein scheinen. Die auf kaum verdickten, ganz kurzen Stielen sitzenden Früchte sind eiförmig länglich, etwa 12 mm lang und 6 mm breit, anfangs rosenroth, später blassbraunroth. Die Flügel nehmen nahezu die halbe Breite der Frucht ein, deren Rippen kaum hervortreten. In der Fruchtschale liegen viele Oelstriemen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 86.

1. Stück des Stengels mit Blattfragment. Nat. Gr. *s* mächtige Blattscheide, *b* Blattspreitenfragment, *i* Stück einer Fruchtdolde.
2. Blüthendolde. Nat. Gr. Mit männlichen und weiblichen Blüthen.
3. Männliche Blüthe. Vergr. *c* Blumenkrone, *a* Staubblätter, *d* Discus.
4. Weibliche Blüthe. Vergr. *c* Blumenkrone, *d* Discus, *g* Griffel, *n* Narbe.
5. Querschnitt durch den vergrösserten Fruchtknoten. *s* Samenknospen, *vi* Oelstriemen, noch ungetheilt.
6. Fruchtknoten. Vergr. *k* Kelch, *d* Discus, *g* Griffel, *n* Narbe.
7. Theilfrüchtchen, von innen gesehen, mit Carpophor ca. Vergr.
8. Theilfrüchtchen von aussen. Vergr. *c* Rückenrippe, c_1 Zwischenrippe.
9. Verticaler Längsschnitt durch die Theilfrucht. Verg. *e* Embryo, *en* Endosperm, *g* Griffel, *n* Narbe.
10. Querschnitt durch die Frucht. Vergr. *c* Rückenrippe, c_1 Zwischenrippe, c_2 Seitenrippe, *e* Embryo, *en* Endosperm, *vi* Vittae.

Dorema Ammoniacum Don.

Tafel 87.

Die Arten der Gattung **Dorema** zeichnen sich durch den Mangel von Doppeldolden aus. Der Stamm ist fast blattlos und endet in einem rispenförmigen Blüthenstand mit aufstrebenden, ruthenförmigen Aesten, an welchen einfache kuglige Dolden sitzen. Die Blüthencharaktere sind wesentlich die der Gattung **Ferula**. Der Kelch ist unvollkommen, die Kronenblätter sind eiförmig mit langgezogener, stumpfer, eingebogener Spitze, gelb. Das Griffelpolster geht seitlich in einen schwach welligen Rand aus. Die länglich-eiförmigen Früchte führen zwischen den fadenförmigen Rippen je eine Oelstrieme, während die Fugenseite mit 2—4 Striemen versehen ist.

Die dicke, rübenförmige, in wenig horizontale Aeste sich theilende Wurzel von **Dorema Ammoniacum** treibt in den ersten Jahren nur bodenständige Blätter, deren Reste als Faserschopf erhalten bleiben. Erst im fünften Jahre erhebt sich die Stammknospe zu einem 2—2,5 m hohen, unten armdicken Stamm, welcher hohl, nur in den Knoten quergefächert, gelbgrün, fast blattlos und wie alle jungen Theile der Pflanze flaumig behaart ist. Dieses Haarkleid verliert sich jedoch bald und zur Zeit der Fruchtreife ist meist die ganze Pflanze kahl und glatt. Die Grundblätter tragen auf etwa 25 cm langem, breitrinnigen Blattstiele eine nahezu 50 cm lange doppeltgefiederte Spreite mit lederigen, oberseits kahlen, dunkelgrün glänzenden, länglichen, bis 6 cm langen Blättchen. Die Stengelblätter sind auf breite, fast dreieckige in eine zurückgeschlagene Spitze ausgezogene Scheiden reducirt. Die schmalbeflügelten Früchte haben deutliche meist höher als die Rippen hervorragende Striemen. **Dorema Ammoniacum** bewohnt dieselben Steppen wie **Ferula Asa foetida** besonders im Gebiete zwischen dem Syr-Darja und dem Amu-Darja. Freiwillig oder in Folge von Insektenstichen tritt der in allen Theilen der Pflanze vorhandene Milchsaft aus dem Stengel und dem über den Boden hervorragenden Wurzelkopf aus und erhärtet zu bräunlichen, innen weissen bis wallnussgrossen Körnern, welche das officinelle Gummiharz Ammoniacum Ph. G. II. p.

22, Ph. G. III. p. 27 darstellen. Dasselbe wird in der Ph. G. III. p. 91 nur noch zur Herstellung des Emplastrum Lithargyri compositum (Ph. G. II. p. 78) vorgeschrieben, während es nach der Ph. G. I. noch zur Bereitung des Emplastrum Ammoniaci, Emplastrum foetidum und Emplastrum oxycroceum Anwendung fand. Ammoniacum wirkt äusserlich vertheilend bei Geschwülsten, Geschwüren etc., innerlich in Form von Emulsionen und Pillen genommen erleichtert es den Auswurf. In der Veterinärmedicin dient das Ammoniacum zu Latwergen.

Chemie: Das Ammoniacum ist ein Gemenge von ätherischem Oele mit Harz, einem pectinartigen Körper und Gummi in wechselnden Verhältnissen; die Weichheit des Gummiharzes ist zum Theil auch durch Wassergehalt bedingt. Die Menge des Harzes kann bis 70% steigen; der trocknen Destillation unterworfen giebt es braune Oele, welche bei ungefähr 250° zu sieden beginnen, aber bei der Rectification keinen blaugefärbten Antheil liefern. Mit Kali verschmolzen giebt das Harz Resorcin. Die Menge des ätherischen Oels ist relativ gering ($^1/_3$ %). Schwefel ist nicht vorhanden. Ammoniacum hinterlässt wenig Asche (2%).

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 87.

A. Stück der gipfelständigen Inflorescenz in nat. Gr.
1. Blüthe. Vergr. *c* Kronenblatt, *st* Staubblatt, *d* Discus.
2. Kronenblatt, die Behaarung der Unterseite zeigend, stark vergr.
3. Fruchtknoten, längsdurchschnitten, stark vergr. *k* rudimentärer Kelch, *d* Discus, *n* Narbe, *s* Samenknospen.
4. Fruchtknoten in der Ansicht. Vergr. Bezeichnung wie bei 3.
5. Theilfrucht von innen gesehen, vergr. *vi* Vittae.
6. Theilfrucht längsdurchschnitten, stark vergr. *n* Narbe, *e* Embryo, *en* Endosperm.
7. Theilfrüchtchen am tiefgespaltenen Carpophor hängend. Nat. Gr.
8. Fruchtdöldchen in nat. Gr.
9. Fruchtknoten, querdurchschnitten, vergr. *vi* Vittae, *s* Samenknospen.
10. Querschnitt durch die reife Frucht, stark vergr. *vi* Vittae, *en* Endosperm.

Myrtiflorae.

Die **Myrtifloren** besitzen fast ausnahmslos zwittrige Blüthen mit unterständigem, nach der Carpellzahl vollständig gefächerten Fruchtknoten und einfachem Griffel. Die Blüthen sind 4- oder 5-zählig, der Kelch klappig, die Krone gedreht oder dachig. Das Androeceum entspricht einem diplo- oder obdiplostemenen Grundplan. Die wichtigsten Familien der **Myrtifloren** sind die **Rhizophoraceen**, **Combretaceen**, **Lythraceen**, **Melastomaceen**, **Onagraceen** und **Myrtaceen**.

Myrtaceae.

Die Myrtaceen sind die typisch polyandrischen Myrtifloren und zwar beruht ihre hochgradige Polyandrie auf Spaltung der Staubblattanlagen. Die typische Formel ist:

$$K_4\ C_4\ A\ \infty\ G\ \underset{(2)}{\overline{\ }}\ \text{bis}\ \underset{(4)}{\ }$$

Man ordnet die etwa 1800 bekannten Arten, welche meist an aromatischen Stoffen reiche Holzpflanzen sind, nach dem Fruchtbau in Unterfamilien an.

I. **Myrteae.** Mit Beeren- oder Steinfrüchten. Myrtus. Eugenia.
II. **Granateae.** Mit 2—3 Fruchtblattkreisen. Punica.
III. **Leptospermeae.** Mit Kapseln. Melaleuca. Eucalyptus.
IV. **Lecythideae.** Mit grossen holzigen Früchten. Bertholletia.

Eugenia caryophyllata Thunbg.

Syn. Eugenia aromatica Baill., Caryophyllus aromaticus L. und Myrtus caryophyllus Spr.

Tafel 88.

Zur Gattung **Eugenia** gehören etwa 500 Bäume und Sträucher des heissen Asiens und Americas. Die Blüthen sind fast ausnahmslos 4-zählig. Dem kugligen, kegelförmigen oder cylindrischen Fruchtknoten sind die vier Kelchblätter im orthogonalen Kreuz unmittelbar aufgesetzt. Die vier diagonal gestellten Kronblätter stehen frei ab oder neigen kugelig zusammen; bisweilen verwachsen sie zu einer Mütze, welche zur Blüthezeit abgeworfen wird. Das Androeceum bildet vier epipetale Staubblattgruppen, welche bisweilen deutliche Adelphieen sind. Die eingekrümmten Filamente tragen normale, schaukelnd inserirte Antheren. Das Gynaeceum besteht immer aus zwei medianen Fruchtblättern, mit schlankem geraden Griffel und punktförmiger Narbe. Darnach ist die Blüthenformel

$$K_4\ C_4\ A_0 + {}_4\infty\ G\ \overline{\ }_{(2)}$$

Die Fruchtfächer sind vieleiig, doch entwickeln sich gewöhnlich nur 1—4 kuglige oder kantige Samen in der vom bleibenden Kelche gekrönten Beere. Die häutige oder lederige Samenschale umgiebt den fleischigen, mit kurzer Radicula und grossen Cotyledonen ausgestatteten Embryo.

Eugenia caryophyllata Thunbg., der Gewürznelkenbaum, ist ein immergrüner, pyramidal verzweigter, bis 20 m hoher Baum der Molukken, welcher seiner Blüthen wegen in seiner Heimath auf Malacca, Sumatra, in Zanzibar und auf den westindischen Inseln cultivirt wird. Die länglich-elliptischen lederigen Blätter sind gestielt, am Grunde keilförmig, verschmälert, die Mittelrippe ist oberseits rinnig, unterseits hervorragend. Im Mesophyll der Blätter liegen feine Oeldrüsen dicht nebeneinander. Die Blüthen stehen in 3-fach dreispaltigen cymösen Dolden, deren letzte, gedrückt- 4-kantige Zweige mit einer von hinfälligen Vorblättern gestützten Blüthe enden. Jede Blüthe besteht aus einem etwa 1 cm langen, unterständigen, dunkelrothen Fruchtknoten, der 4 Kelchblätter trägt. Die kuglig zusammenschliessenden Kronblätter sind weiss und rosenroth überlaufen. Die beiden Fruchtknotenfächer mit je etwa 20 Samenanlagen liegen dicht unterhalb des Kelches in der derbfleischigen Fruchtknotenmasse, deren peripherisches Gewebe von zahlreichen Oeldrüsen durchsetzt ist. Die reife Beere ist ca. 25 mm lang, ellipsoidisch und enthält meist nur einen Samen.

Die Blüthenknospen, die Caryophylli der Ph. G. II. p. 49 III. p. 57, die Gewürznelken, Gewürznägel, liefern bei der Destillation des Oleum Caryophyllorum Ph. G. II. p. 194, III. p. 217, das Nelkenoel. Es dient zur Bereitung des Acetum aromaticum Ph. G. II. p. 1, III. p. 2 und der Mixtura oleoso-balsamica, Ph. G. II. p. 179, III. p. 200 wird jedoch auch vielfach zu Nelkenwasser, Nelkenbalsam, Zahntincturen, Zahnpillen etc. verwendet. Das wohlriechende Nelkenoel wirkt innerlich magenstärkend, äusserlich antiseptisch. Die Caryophylli bilden einen Bestandtheil der species aromaticae Ph. G. II. p. 281 und dienen zur Bereitung der Tinctura aromatica Ph. G. II. p. 272, III. p. 308 und Tinctura Opii crocata Ph. G. II. p. 284, III. p. 318. Die Antophylli, unreif getrocknete Beeren, sind nicht mehr in Gebrauch.

Chemie: Die Gewürznelken schmecken feurig aromatisch weit stärker als die übrigen Organe des Baumes, und geben bei der Destilation bis 20% aetherisches Oel, dessen bei weitem vorwiegender Bestandtheil das Eugenol, der Träger des Geruches und brennenden Geschmackes der Droge, ist. Nachgewiesen wurde ferner Caryophyllin, Gerbsäure, Schleim. Bei 100° getrocknete Nelken liefern 4—7% Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 88.

Hauptfigur. Blühender Spross in nat. Gr.

1. Blüthe mit abgehobener Krone, *c k* Kelch vergr.
2. Blüthe im verticalen Längsschnitt, vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *st* Griffel, *s* Samenknospen.
3. Reife Frucht, vergr. und längsdurchschnitten *pe* Pericarp, *fu* Funiculus, *co* Codyledonen.

4. Reife Frucht in nat. Grösse. *k* Kelch.
5. Herausgenommener Embryo. Vergr.
6. Embryo, eines Keimblattes beraubt. *ra* Radicula.
7. Querschnitt durch die Frucht. *pc* Pericarp, *co* Cotyledonen, *ra* Radicula.
8. Diagramm der Blüthe. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblattgruppen, *g* Gynaeceum.

Punica Granatum L.

Tafel 89.

Die Gattung **Punica** ist monotypisch und durch einen höchst auffälligen Fruchtbau ausgezeichnet. Die ansehnlichen end- oder achselständigen Blüthen mit granatrothem, meist in sechs Kelchzipfel ausgehenden Receptaculum und sechs in der Knospenlage geknitterten, hinfälligen, scharlachrothen Kronblättern führen auf dem Kelchrande eingefügte Staubblätter mit breitovalen schaukelnden Beuteln auf nach innen zu kürzer werdenden Filamenten. Im unterständigen Fruchtknoten sieht man zwei Kreise von Fächern, einen äusseren epipetalen und einen innneren mit nur drei Fächern. Auf dem Längsschnitte bilden die äusseren Fächer eine höhere Etage mit den Samenleisten an der Aussenwand, die inneren eine tiefere Etage mit den Samenleisten im Innenwinkel, in besonders kräftig entwickelten Blüthen finden sich sogar drei Fruchtblattkreise. Die typische Blüthenformel schwankt daher zwischen den beiden Grenzen

$$K_6\ C_6\ A\ \infty\ G\ \overline{}_{(6+3)} \text{ und } K_6\ C_6\ A\ \infty\ G\ \overline{}_{(6+6+3)}.$$

Im Blüthencentrum erhebt sich auf verdickter Basis der einfache, fädige mit knopfiger Narbe endigende Griffel. Die Frucht, der Granatapfel, ist eine etwa faustgrosse, vom persistirenden Kelch gekrönte Beere mit dicker lederiger, grünlichgelber oder blutrother Schale und häutigen Scheidewänden. Die zahlreichen, unregelmässigkantigen Samen führen eine innen holzige, aussen in dickes, durchsichtiges saftiges, rosenrothes Fleisch übergehende Schale und einen Keimling mit breiten, spiralig umeinandergerollten am Grunde geöhrten Cotyledonen.

Punica Granatum L., der Granatapfel, ist ein im Orient heimischer, in allen wärmeren Ländern cultivirter Strauch oder Baum mit unregelmässig verzweigtem Stamme und gegenständigen, an den Kurztrieben gebüschelten, sehr kurz gestielten, fiedernervigen, länglich lanzettlichen ganzrandigen, schwach lederigen Blättern ohne Oeldrüsen. Officinell ist die Rinde des Stammes, der Aeste und die Wurzeln als Cortex Granati Ph. G. II. p. 67, III. p. 78. Früher war besonders die Wurzelrinde als Cortex Granati radicis officinell, weshalb auch jetzt noch häufig die Bezeichnung Granatwurzelrinde für Cortex Granati in Gebrauch ist. Die Abkochung der Rinde ist ein bekanntes und geschätztes Bandwurmmittel.

Chemie: Die Granatrinde schmeckt adstringirend und ist sehr reich an Gerbsäure (bis 22%). Die wurmtreibende Wirkung der Rinde ist durch Alkaloide bedingt, durch das Pelletierin (Punicin) in der Stammrinde und das Methylpelletierin in der Wurzelrinde. Die Ausbeute an diesen Alkaloiden ist sehr gering.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 89.

Hauptfigur. Blühender Spross in nat. Gr.

1. Verticaler Längsschnitt durch die Blüthe. Vergr. *a* Antheren, *k* Kelch, *st* Griffel, *s* Samenknospen.
2. Querschnitt durch den Fruchtknoten oben. *s* Samenknospen.
3. Querschnitt durch den Fruchtknoten unten. *sa* Samenknospen.
4. Frucht, auf die Hälfte verkl. Rechts geöffnet, um die Samen *s* zu zeigen.
5. Längsschnitt durch den stark vergr. Samen. *sa* saftigfleischiger, *ho* holziger Theil der Samenschale, *co* Cotyledonen, *ra* Radicula.
6. Querschnitt durch den vom Fleisch befreiten Samen. *ho* Holzschicht, *co* die gewundenen Keimblätter.

Melaleuca Leucadendron L.

Syn. Melaleuca minor Smith., Melaleuca viridiflora Gaertn., Melaleuca saligna Blume, Melaleuca Cunninghamii Schau., Melaleuca Cajeputi Roxburgh.

Tafel 90.

Die mit etwa 100 Arten auf Australien beschränkte Gattung **Melaleuca** gehört zu den **Leptospermeen**, in deren meist 5zähligen Blüthen der aus 3 Fruchtblättern bestehende Fruchtknoten zu einer vom Scheitel her loculicid aufspringenden, meist vielsamigen Kapsel wird. Die Staubblätter erscheinen gewöhnlich als epipetale Gruppen. Die Melaleuca-Arten, Bäume oder Sträucher, besitzen zerstreut stehende, meist kleine oder schmale, starre, ganzrandige, nervenlose, oder von wenigen Längsnerven durchzogene Blätter und einzeln in der Achsel hinfälliger Deckblätter sitzende Blüthen nach der typischen Formel

$$K_5\ C_5\ A_{0\ +\ 5\ \infty}\ G_{\overline{(3)}}.$$

Die freien, trockenhäutigen Kelchblätter sitzen gewöhnlich einem glockigen oder krugförmigen, dem Fruchtknoten aufgesetzten oder dessen obere Hälfte perigyn umgebenden Receptaculum auf. Die Kronenblätter sind frei, die Staubblätter mehr oder weniger hoch hinauf zu epipetalen Bündeln verwachsen. Um den fädigen Griffel herum ist der Fruchtknoten mehr oder minder eingedrückt. Die immer seitlichen Blüthen sitzen einzeln in den Achseln von an den Zweigenden sich zusammendrängenden Deckblättern und bilden ährige Inflorescenzen. Sind die Blüthen voll entfaltet, so stehen die Staubblätter dicht gedrängt rings um den Zweig. Der Gipfel wächst später als blattbildender Spross weiter, sodass die Früchte ringsum in der mittleren Region eines oben und unten beblätterten Zweiges ansitzen.

Melaleuca Leucadendron L. ist ein bis 30 m hoher und 1,5 m Stammdicke erreichender Baum Hinterindiens, der malayischen Inseln und Australiens mit schwammiger, in dünnen Schichten sich ablösender Rinde, schlanken, meist hängenden Zweigen und elliptischen bis lanzettlichen Blättern von zweierlei Gestalt. Breite und starre Blätter von 4—8 cm Länge wechseln mit schmalen, oft 12—16 cm langen ab. Die an rundlichen Oeldrüsen reichen Blätter stehen vertical und rechte und linke Seite zeigen alsdann gleichen Bau. In den bis 12 cm langen Aehren sind die kahlen oder behaarten, mitunter wolligen Blüthen mit weissen Kronenblättern und gelblichen, weisslichen, rosanen oder purpurrothen, ca. 1 cm langen Staubblattbündeln ausgestattet. Die Früchte sind etwa erbsengross.

Die Blätter geben mit Wasser destillirt das ätherische, dünnflüssige, grünliche Oleum Cajeputi, Ph. G. II. p. 192, innerlich und äusserlich nicht selten angewandt.

Chemie: Das Cajeputöl riecht eigenthümlich, an Campher, Rosmarin und Minze erinnernd und schmeckt aromatisch bitterlich; es besteht im Wesentlichen aus Cineol, einer bei 176° siedenden linksdrehenden Substanz und aus einem linksdrehenden Terpen. Durch Berührung mit Kupfer nimmt das Oel eine grüne Farbe an.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 90.

Hauptfigur. Blühender Spross in nat. Gr.

1. Blüthe in der Ansicht. Vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter.
2. Blüthe im verticalen Längsschnitt. Vergr. *r* krugförmiges Receptaculum, *gg* Fruchtknoten mit Griffel, *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter.
3. Staubblattbündel. Vergr.
4. Querschnitt durch den Fruchtknoten. Vergr. *r* Receptaculum, *g* Fruchtknotenwand, *s* Samenknospen.
5. Zweigstück mit ansitzenden Früchten in nat. Gr.

Saxifraginae.

Der Kelch der hypo-peri- oder epigynen Blüthe ist gut entwickelt, die Krone zum Schwinden neigend.

Die **Saxifraginen** lassen sich in zwei Familien vertheilen, die **Crassulaceen** und die **Saxifragaceen.** Hier kommt nur die letztere in Betracht.

Saxifragaceae.

Die etwa 1600 Arten zählende Familie der **Saxifragaceen** ist sehr umfangreich und vielgestaltig. Die Blüthen sind meist obdiplostemon (d. h. die äussersten Staubblätter sind epipetal) nach der Formel

$$K_5\ C_5\ A_5 + {}_5G_{(2)};$$

jedoch auch mit 4 oder 5 Carpellen oder in allen Kreisen 4zählig. Die Fruchtblätter sind syncarp oder nur mit ihren Spitzen frei, meist mit wulstigen Parietalplacenten, welche sich oft im Fruchtknotencentrum berühren und daselbst verwachsen. Die Samenknospen sind meist in grosser Anzahl vorhanden, anatrop epitrop in wechselnder Lage.

Officinell ist nur

Liquidambar.

Für die Gattung Liquidambar ist besonders charakteristisch die unvollkommene Ausbildung der polygamen oder monoecisch-eingeschlechtigen Blüthen, welche in Köpfchen an gemeinsamer, verlängerter Zweigaxe stehen, und zwar unten einzeln weibliche, oben zusammengedrängt männliche. Die männlichen Blüthen sind vollkommen nackt und bestehen aus kurzgestielten Staubblättern mit zweifächerigen, mit Längsriss sich öffnenden Antheren. Die weiblichen Blüthen besitzen einen rudimentären saumartigen Kelch, eine unbestimmte Zahl staminodialer Staubblätter und zwei Carpelle, deren zweifächeriger Fruchtknotentheil mit den vieleiigen Placenten in die Köpfchenaxe eingesenkt ist, während die Griffelschenkel aus dem Köpfchen hervorragen und sich einrollen.

Liquidambar orientalis Mill.

Syn. Liquidambar imberbe Aiton.

Tafel 91.

Liquidambar orientalis Mill. ist ein bis 15 m hoher Baum der Südwestküste Kleinasiens mit kahlen, bis 9 cm langen, handförmig 5lappigen, schlankgestielten, maigrünen Blättern. Die Lappen sind mehr oder weniger spitz, am Rande gesägt, oft beiderseits mit kleinem Seitenlappen versehen. Die reifen, von den bleibenden Griffeln bespitzten Früchte bilden einen morgensternähnlichen Fruchtstand, an welchem sich jede Frucht mit zwei Klappen septicid öffnet, um die zahlreichen, mit häutigen Flügeln ausgestatteten Samen zu entlassen. Die balsamreiche Rinde des Baumes liefert durch Auskochen und Auspressen den dickflüssigen, grünlichen, trüben, freie Zimmt- und Benzoësäure enthaltenden officinellen Storax, Styrax liquidus Ph. G. II, p. 251, III. p. 294 s. Storax liquidus, welcher in Salben und Linimenten als Mittel gegen Krätze verabreicht wird und ein Bestandtheil vieler Räuchermittel ist. Der klardurchsichtige, bräunlichgelbe Storax (Liquidambar Balsamum indicum album, Balsamum peruvianum album, Ambra liquida), zu Räuchermitteln und zur Verfälschung des Tolubalsams häufig benutzt, stammt von einer verwandten Art, **Liquidambar styraciflua L.,** einem in Centralamerika, Mexiko, Florida und nordwärts bis Connecticut hin heimischen Baume mit grösseren, meist 7lappigen, in den Nervenwinkeln bärtigen, scharf gesägten Blättern.

Chemie: Der Storax besitzt einen sehr angenehmen, eigenthümlichen Geruch und schmeckt scharf aromatisch kratzend. Die Hauptmasse desselben besteht aus den Zimmtsäureestern verschiedener Alkohole: Storesin, Zimmtsäure — Phenylpropylester, Styracin (Zimmtsäure — Zimmtester), ferner Zimmtsäure — Aethyl- und Benzylester, sowie aus freier Zimmtsäure bis 23 %, begleitet von sehr wenig Benzoësäure. Mitunter enthält der Storax Styrol, immer Kautschuk und Harz.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 91.

1. Spross mit männlichen und weiblichen Blüthen- und einem Fruchtstand in nat. Gr.
2. Stück des männlichen Blüthenstandes, vergr. *f* Filamente, *a* Antheren.
3. Querschnitt durch den Fruchtstand, vergr. *g* Griffel, *n* Narben.
4. Geflügelter Samen in der Ansicht, verg. *fl* Flügel.
5. Samen im verticalen Längsschnitt, vergr. *fl* Flügel, *e* Embryo, *en* Endosperm.
6. Embryo, vergr. *ra* Radicula, *co* Cotyledonen.
7. Inhalt einer Frucht. *f* einziger fruchtbarer Samen mit Flügel *fl*, *u* unfruchtbare Samen.

Rosiflorae.

Die **Rosifloren** sind typisch polyandrische Calicifloren, bei welchen die Polyandrie meist mit einer Vermehrung der Staubblattkreise verknüpft ist. Das Gynaeceum neigt zu vielgliederiger, apocarper Ausbildung, die zu Polycarpie wie bei den Ranunculaceen führen kann. Sind mehrere Carpelle vorhanden, so bleiben die Griffel stets getrennt.

Rosaceae.

Die Blüthen sind perigyn, der Kelch ist normal orientiert; mit ihm alternirt eine dachige Krone, und die normal gebauten Staubblätter sind in grosser Zahl dem Rande des glockenförmigen Receptaculums aufgewachsen, in dessen Grunde, zum Theil auch höher hinauf, an der Innenwand zahlreiche, freie Carpelle sitzen, jedes mit einer hängenden Samenknospe nnd oberwärts in einen einfachen fädigen Griffel ausgezogen. Die Zahl der Staubblätter ist sehr schwankend und bewegt sich meist zwischen 5 oder $5 + 5$ oder $10 + 5$ etc. bis ∞, immer aber sind die Staubblätter in Kreisen angeordnet; ähnlich schwankend ist die Zahl der Carpelle. Bei Prunus Amygdalus treffen wir 1 Fruchtblatt, bei Hagenia deren 2, bei Rosa, Rubus etc. 5 u. s. f. Bleiben die Carpelle auch gewöhnlich frei, so kommt doch auch theilweise oder völlige Verwachsung der Fruchtknotentheile vor, und für die Unterfamilie der Pomeae ist die Verwachsung der syncarpen Fruchtblätter mit dem Receptaculum charakteristisch; man begegnet daselbst allen Stufen zwischen rein perigyner und rein epigyner Insertion. Die allgemeine Blüthenformel ist

$$K_5\ C_5\ A\infty\ G\infty.$$

Die Fruchtbildung ist demgemäss sehr variabel. Die **Rosaceen,** deren wir mehr als 1000 Arten kennen, sind Kräuter, Sträucher oder Bäume mit meist wechselständigen, einfachen oder zusammengesetzten, meist gesägten Blättern. Man ordnet die **Rosaceen** folgenden Unterfamilien unter.

I. **Pomeae.** Mit Apfelfrucht, aus unterständigem Fruchtknoten hervorgehend.

II. **Roseae.** Mit krugförmigem, fleischig werdendem Receptaculum. Hagebuttenfrüchte.

III. **Potentilleae.** Receptaculum flach, niemals fleischig. Die zahlreichen Früchtchen bilden an der verlängerten Axe ein oberständiges Köpfchen.

IV. **Poterieae.** Das krugförmige, erhärtende Receptaculum umschliesst nur wenige (1—4) einsamige Nüsschen.

V. **Spiraeeae.** Das trockene Receptaculum umschliesst meist fünf freie, oberständige, stets zu mehrsamigen Balgfrüchten werdende Fruchtblätter.

VI. **Pruneae.** Im Grunde des Receptaculums sitzt nur ein einziges, oberständiges Fruchtblatt, aus welchem eine einsamige Steinfrucht hervorgeht.

Pirus Malus L.

Tafel 92.

Pirus Malus L., der Apfelbaum, stammt aus Asien, wird aber in Europa bekanntlich seit Jahrtausenden cultivirt. Er ist ein bis 10 m hoher Baum mit reich verzweigter, tiefgehender Pfahlwurzel, schuppiger Borke und zerstreuten, abstehenden Aesten, wollig behaarten, rundlichen Knospen und zerstreut stehenden, gestielten, eiförmigen, kurz gespitzten, gekerbt-gesägten, häufig unterseits graufilzigen Blättern. Die Blattstiele sind meist halb so lang als die Spreite. Mit den Blättern zugleich erscheinen die in endständigen Dolden stehenden grossen Blüthen. Das Receptaculum ist krugförmig, mit den Fruchtblättern verwachsen und trägt auf seinem verdeckten fleischigen Rande 5 eiförmig-längliche, spitze, zurückgeschlagene, bleibende Kelchblätter und 5 röthlich-weisse, abstehende, verkehrt eiförmige, kurz genagelte, ausgerandete, wellig vertiefte Kronenblätter. Staubblätter, meist 20, einreihig, mit aufrechten Filamenten und 2 fächerigen, der Länge nach aufspringenden Antheren. Der mit dem Receptaculum verwachsene fünffächerige Stengel trägt fünf kahle am Grunde verwachsene Griffel mit schief gestutzten, länglichen, längsgefurchten Narben. In jedem Fruchtknotenfach sind der hohlen Mittelsäule aufsteigend 2 Samenknospen inserirt. Die reife verschieden gefärbte Frucht ist beiderseits genabelt, kugelig, fünffächerig, vom vertrockneten Kelche gekrönt. Die Wände der Fächer sind pergamentartig. Die kastanienbraunen Samen zeigen am Rande einen Nabelstreifen und am stumpfen Ende einen kirschbraunen Nabel. Die Samenschale ist lederig. Endosperm fehlt, der weisse, gerade Embryo füllt die Samenschale vollkommen aus. Von der wilden Pflanze hat man folgende Varietäten:

α. austera Wallr. (Pirus acerba DC, Malus acerba Mérat) Säuerling: Blätter, Blüthenstiele und Kelch kahl, Kronblatt schmal, Früchte säuerlich.

β. mitis Wallr. Süssling: Blätter, Blüthenstiele und Kelch filzig, Kronenblätter breiter, Früchte fade süsslich.

γ. praecox. Zwerg-, Johannis- oder Paradiesapfel: Strauch oft dornenlos. Ist die Stammpflanze für die Zwergbaumzucht.

Von der var. *α* stammen die veredelten sauren, von der var. *β* die veredelten süssen Aepfel ab. Die aus diesen Varietäten hervorgegangenen veredelten Fruchtformen sind im Wesentlichen folgende.

1. Spitzapfel. 2. Rosenapfel (Rosmarin-, Achat-, Pfingst-, Tauben-, Birn-, Seiden-, Milchapfel). 3. Streiflinge (Jacobs-, Winter-, Prinzen-, Süssapfel). 4. Kantapfel (echte Calvillen, Schlotterapfel, Gulderlinge). 5. Rambourapfel (Pfund-, Herren-, Kaiserapfel). 6. Reinetten (Lederapfel, Goldreinette, Peppings, Borsdorfer, Gravensteiner). 7. Plattapfel (Zwiebelapfel, Silberling, Wachsapfel, Stettiner, August-, Zucker-, Muskateller-, Honigapfel).

Die Heimath des Apfelbaumes ist in Asien zu suchen. Die Cultur in Europa ist jedoch Jahrtausende alt und hat zur Ausbildung unzähliger Spielarten geführt. Im Jahre 1831 kannte man bereits 1400 verschiedene Varietäten.

Officinell sind die Früchte der sauren Sorten als Fructus Mali. Der Saft der nicht ganz reifen Aepfel liefert in Verbindung mit Eisen das Extractum Ferri pomatum Ph. G. II. p. 89, III. p. 105, welches zur Herstellung der Tinctura Ferri pomata Ph. G. II. p. 280, III. p. 314 verwendet wird.

Chemie: Die Früchte enthalten Weinsäure, Apfelsäure, Gerbstoff, Laevulose, Rohrzucker, Arabinsäure, Eiweissstoffe etc. Die Apfelsäure ist entweder frei oder an Kali, Kalk, Magnesia oder andere Basen gebunden; beim Erhitzen auf 175—180° C. zerfällt sie in Wasser, Maleïn- und Fumarsäure, durch Salpetersäure wird sie in Oxalsäure umgewandelt, durch wässeriges Kaliumbichromat in Malonsäure. Die Samen enthalten Amygdalin, die Rinde der Wurzeln, Stämme und Zweige Phlorizin.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 92.

Hauptfigur. Blühender Zweig in nat. Gr.

1. Blüthe, längsdurchschnitten, in nat. Gr.

2. Fruchtknoten im Querschnitt, vergr. *p* Pericarp, *s* Samenknospen.
3. Reife Frucht in nat. Gr.
4. Frucht im Längsschnitt. *s* Samen.
5. Frucht, quer durchschnitten. *s* Samen.
6. Die fünftheilige Griffelsäule, vergr.
7. Längsdurchschnittener Samen, vergr. *t* Testa, *ra* Radicula, *co* Cotyledonen.
8. Diagramm der Apfelblüthe. *v* Vorblatt, *d* Deckblätter, *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Rosa.

Die Unterfamilie der **Roseae** wird von der durch zahlreiche Arten vertretenen Gattung **Rosa** gebildet. Die Blüthen sind ausgesprochen perigyn, das Receptaculum ist ein von den fünf Kelchzipfeln gekrönter, am Schlunde verengter Becher. Die Kelchblätter sind meist stark laubig entwickelt, so dass Blatt 1 und 2 deutlich gefiedert, Blatt 3 nur auf der in der Knospenlage nicht gedeckten Seite und Blatt 4 und 5 nie gefiedert sind. Die hellrothen Kronblätter decken sich wie die Kelchblätter quincuncial. Die zahlreichen, in der Knospe nach innen gekrümmten Staubblätter neigen zu petaloider Ausbildung hin (gefüllte Rosen). Die zahlreichen, im Innern des Receptaculums frei nebeneinander stehenden Fruchtblätter bilden je einen eineiigen Fruchtknoten mit langem, fädigen Griffel; sie werden zu einsamigen vom Griffel geschwänzten Nussfrüchten, welche, von dem zur Reifezeit mennigrothen, fleischigen Receptaculum umschlossen, die Hagebutte bilden. Die Laubblätter aller Rosen sind unpaarig gefiedert mit eiförmigen gesägten Blättchen. Die Nebenblätter verwachsen mit dem Blattstiel zu einer flachen Scheide, der Blattstiel ist geflügelt. Die Stämme und Zweige sind meist mit Stacheln (Dornen) besetzt, welche epidermoidale Haargebilde (Trichome) darstellen.

Rosa centifolia L.

Tafel 93.

Rosa centifolia, L., die Centifolie, ist ein bis 3 m hoher Strauch, im Orient heimisch, bei uns in vielen Formen cultivirt. Eine der bekanntesten Culturformen der Centifolie ist die Moosrose. Die Zweige des Strauches sind mit grossen, stark gekrümmten Stacheln bewaffnet. Die stets gefüllten Blüthen (Centifolie) sind rosafarben, ihre Kronblätter dicht zusammenschliessend. Die Hagebutten sind eiförmig.

Ausser der Centifolie werden bei uns besonders noch folgende Arten cultivirt:

Rosea lutea Mill. Wachsrose, R. bicolor pacq. Feuer- oder Kapuzinerrose, R. damascena L. Damascener- oder Monatsrose, R. gallica L., die französische Rose, Essigrose, Rosa alba L., Rosa sempervirens L., die immergrüne oder Kletterrose, Rosa indica L., die indische Rose, Rosa moschata Ehrh. die Bisam-, Moschus-, weisse oder spanische Büschelrose. Man kennt von diesen Arten bereits über 6000 Spielarten.

Die blassrosanen, stets concaven Kronblätter der Centifolie sind officinell als Flores Rosae Ph. G. III. p. 111, III. p. 128, richtiger ist die Bezeichnung Petala Rosae. Sie sind Volksarzneimittel und dienen gepulvert zu Streupulvern. Mel rosatum Ph. G. II. p. 178, III. p. 198, Rosenhonig, ist das einzige noch vorgeschriebene Präparat. Die dunkelrothen, flachen Kronenblätter der Rosa gallica L. werden als Petala Rosae rubrae s. Flores Rosae rubrae, die der Monatsrose als Petala Rosae Damascenae s. Flores Rosae Damascenae unterschieden. Die letzteren dienen im Orient fast ausschliesslich zur Gewinnung des Rosenöls, Oleum Rosae Ph. G. II. p. 202, III. p. 224, welches bekanntlich zur Parfümerie und zur Bereitung der Aqua Rosae Ph. G. II. p. 34, III. p. 40 dient.

Chemie: Die Rosenblätter enthalten ätherisches Oel, eisengrünenden Gerbstoff, einen durch Alkalien grün werdenden Farbstoff, Fett, Gallusäure (in Rosa gallica). Die adstringirenden Bestandtheile

sind grösstentheils Quercitrin. Das Rosenöl vom Balkan ist bei 17° eine fast farblose, blassgelbe, etwas dickflüssige Flüssigkeit von 0,87—0,89 spec. G., welche unter 17° C. in einen gleichmässigen, ziemlich steifen Krystallbrei umgewandelt wird. Je grösser der Gehalt an krystallisirender Substanz (Stearopten) ist, um so rascher geht die Erstarrung vor sich. Im Balkanöl sind nur 7% Stearopten, jedoch kann der Gehalt an diesem Stoff im Oel bis 68% steigen. Das Rosenöl besteht aus einem Gemenge von einem sauerstoffhaltigen Oele und einem geruchlosen Kohlenwasserstoff. Der erstere Bestandtheil ist Träger des Geruches, er siedet bei 216° und dreht die Polarisationsebene schwach nach rechts. Das Stearopten, der Rosencampher, ist ein Kohlenwasserstoff C_{16} H_{34}.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 93.

Hauptfigur. Blühender Spross in nat. Gr.

1. Verticaler Längsschnitt durch die Blüthe. Nat. Gr. *k* Kelch, *c* Krone, *g* Fruchtknoten, *a* Staubblätter.
2. Einzelner Stempel mit Samenknospe *s*, Griffel *st* und Narbe *n*. Vergr.
3. Staubblatt von vorn (*a*) und hinten (*b*); vergr.

Potentilla Tormentilla Schrank.

Tafel 94.

Syn. Potentilla silvestris Necker, Tormentilla erecta L.

Die Angehörigen der Gattung **Potentilla** sind Halbsträucher oder Kräuter mit gefingerten oder unpaarig gefiederten Blättern, goldgelben, seltener weissen Blüthen, deren beckenförmigem Receptaculum am Rande die meist bleibenden Kelchzipfel ansitzen. Zwischen letztere schieben sich schmale Nebenblätter der Kelchblätter, einen Aussen- oder Nebenkelch bildend, ein. Die je zwei in einer Lücke nebeneinanderstehenden Nebenblätter verwachsen paarweise zu daher meist zweispitzigen Blättchen. Die Kronenblätter, herz- oder verkehrt-eiförmig, fallen ab; das Androeceum ist hochgradig polyandrisch, das Gynaeceum apocarp. Letzteres besteht aus winzigen, mit fast endständigem, abfallendem Griffel ausgestatteten, eineiigen Carpellen, die zu einem Nüsschen werden, köpfchenartig auf der trockenen, niemals fleischigwerdenden Blüthenaxe sitzen und vom trockenen, bleibenden Receptaculum und den Kelchzipfeln umhüllt werden.

Potentilla Tormentilla Schrank ist eine bei uns häufige, auf feuchtem Waldboden und Wiesen im Juni-August blühende Pflanze, welche nur dem südlichen Europa fehlt. Das schief im Boden steckende, mit dünnen Faserwurzeln besetzte, 2—7 cm lange, 2 cm dicke Rhizom ist gar nicht oder nur wenig verzweigt, walzlich, gekrümmt oder gerade, mitunter etwas knollig, aussen braun-, innen blutroth. Die dünnen, kurzbehaarten, oberwärts verzweigten, etwa 30 cm langen Stengel steigen aus niederliegendem, jedoch nicht wurzelnden Grunde auf und tragen sitzende, dreizählige Blätter mit keilförmig-länglichen, vorn eingeschnitten gesägten, unterseits angedrückt-behaarten Blättchen und grossen, laubigen, fingerförmigen, 3—5 spaltigen Nebenblättern. Die den Rhizomköpfchen entspringenden grundständigen Blätter sind dagegen langgestielt, doch meist dreizählig wie die Stengelblätter. Die einzeln auf langem zarten Stiele sitzenden Blüthen sind meist vierzählig und 1 cm gross. Die verkehrt-eiförmigen Kronenblätter sind rein gelb, am Grunde orange, flach ausgebreitet und überragen nur wenig die zugespitzten, grünen Kelchblätter und die eben so langen Nebenblättchen. Das Androeceum besteht aus 16 Staubblättern. Die Früchtchen sind kahl. Die im Juni-August blühende Pflanze ist mit Ausnahme der südlichen Gebiete in ganz Europa auf feuchtem Waldboden und Wiesen anzutreffen.

Der an Gerbstoff reiche, im Frühjahr gesammelte und getrocknete Wurzelstock war als Rhizoma Tormentillae Ph. G. II, p. 229 s. Radix tormentillae Ph. G. II, p. 339 officinell, ist jedoch in die ed. III nicht aufgenommen und wird nur als Hausmittel gegen Ruhr und Durchfall, sowie in der Veterinärpraxis gegen Blutharnen der Rinder etc. angewendet.

Chemie: Der Wurzelstock, wohl auch als deutsche Ratanhia bezeichnet, enthält Tormentillgerbsäure, Gummi, Harz, Wachs, Farbstoff, Stärke, Chinovasäure, Ellagsäure. Die Tormentillgerbsäure verwandelt sich beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in ein rothbraunes, amorphes, in Wasser unlösliches Pulver, Tormentillroth, welches bei Behandlung mit Kalihydrat Protocatechusäure und Phloroglucin liefert. Die Chinovasäure, durch Kochen der Tormentillwurzel mit dünner Kalkmilch und Behandlung des Auszuges mit Salzsäure, Barytwasser und Thierkohle als sandiges weisses Pulver erhalten, ist geschmacklos, unlöslich in Wasser und Chloroform, schwer löslich in Alkohol und Aether, löslich in concentrirter Schwefelsäure, leicht löslich in wässerigem Ammoniak und in wässerigen, ätzenden kohlensauren Alkalien.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 94.

Hauptfigur. Blühende und fruchttragende Pflanze in nat. Gr.
1. Blüthe, stark vergrössert.
2. Frucht, stark vergrössert.
3. Einzelner Stempel, vergrössert.
4. Gynaeceum der Blüthe, vergrössert.

Rubus Idaeus L.

Tafel 95.

Die Gattung Rubus ist von den übrigen **Potentilleen** durch auffallende Merkmale unterschieden. Der Nebenkelch fehlt, die zahlreichen, mit fädigem Griffel endenden Carpelle sitzen dichtgedrängt auf der im Grunde des Kelchbechers sich frei erhebenden kegeligen, meist schwammig werdenden Blüthenachse. Jeder Fruchtknoten schliesst zwei nebeneinander angeheftete, fast hängende Samenknospen ein, von denen jedoch stets nur eine zum Samen heranreift; dabei wird jeder Fruchtknoten zu einer Steinfrucht. Die Himbeeren oder Brombeeren sind daher keine Beerenfrüchte im botanischen Sinne, sondern Gruppen dicht nebeneinander an gemeinsamer Achse sitzender Steinfrüchtchen, Sammelfrüchte, welche aus einem polycarpen Gynaeceum hervorgehen. Die meisten **Rubus**-Arten sind perennirende Gewächse mit rebenartigen, stacheligen Schösslingen, wechselständigen, dreizähligen oder unpaarig-gefiederten Blättern und weissen oder rosarothen, meist achselständige Rispen bildenden Blüthen. Wegen der bedeutenden Zahl von Arten und Spielarten und Bastarden ist die Umgrenzung der Species eine unsichere und schwierige.

Rubus Idaeus L., die Himbeere, ist bekanntlich ein in ganz Europa heimischer, im Mai und Juni blühender und seiner wohlriechenden und wohlschmeckenden Früchte wegen überall in Gärten cultivirter Strauch, welcher mit holzigem Rhizome ausdauert und dessen oberirdische, fast aufrechte Schösslinge zweijährig sind. Im ersten Jahre sind diese unverzweigt und tragen nur Laubblätter an dem krautigen, stielrunden, grauweiss bereiften, unterwärts stets stachelborstigen Stamme. Im zweiten Jahre wird der Stamm braunrindig, verholzt und treibt kurze, beblätterte Triebe, welche eine endständige Blüthenrispe und achselständige, wenigblüthige, überneigende, feinbehaarte und stachelborstige Rispen tragen. In jeder Blüthe findet man fünf lang zu gespitzte, beiderseits feinbehaarte, an der Frucht zurückgeschlagene Kelchzipfel, fünf weisse, aufrechte schmal verkehrt-eiförmige Kronenblätter und zahlreiche,

fast in einen Kreis zusammengedrängte Staubblätter. Die kurzsammethaarigen, rothen Steinfrüchte haften so aneinander, dass sie sich bei völliger Reife leicht als Ganzes vom weissschwammigen, nicht essbaren, durch den bleibenden Kelch gestützten Fruchtboden ablösen lassen. Die Gesammtheit der Steinfrüchtchen bildet den essbaren Theil der Himbeere. Die Blätter sind mit 3—7 Blättchen unpaarig gefiedert, von welchen die seitlichen ohne Stiel dem feinbehaarten, unterseits meist dornigen Blattstiele aufsitzen. Die Foliola sind eiförmig, spitz, ungleich gesägt und unterseits weissfilzig, die pfriemlichen Nebenblätter verwachsen mit dem Blattstielgrund. Die frischen Himbeeren liefern ausgepresst den Himbeersaft, welcher mit Zucker versetzt den als Geschmackscorrigens verwendeten Syrupus Rubi Idaei Ph. G. II, p. 263, III. p. 279 bilden.

Chemie: Die Himbeeren verdanken ihr angenehmes Aroma der Aetherverbindung einer Fettsäure; sie enthalten ausserdem Zucker, Gummi, Schleim, Pectin, Aepfelsäure, Citronensäure und Farbstoff. Gartenhimbeeren sind zuckerreicher als die Waldhimbeeren. Beim Destilliren der Beeren mit Wasser geht Himbeerkampfer über. In den Blättern ist eisengrünender Gerbstoff enthalten.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 95.

Hauptfigur. Blühender Zweig. Nat. Gr.
1. Blüthe im Längsschnitt. Stark vergr.
2. Reife Frucht. Ansicht. Nat. Gr.
3. Kronenblatt, etwas vergrössert.
4. Frucht längs durchschnitten. Nat. Gr.
5. Steinfrüchtchen in der Ansicht, vergr.
6. Dasselbe im Längsschnitt.
7. Samen in der Ansicht.
8. Samen, längs durchschnitten.
9. Stempel, unten angeschnitten, vergr.
10. Staubblatt, vergr.

Hagenia abyssinica Willd.

Syn. Brayera anthelminthica Kunth. Bankesia abyssinica Bruce.

Tafel 96.

Das monotypische Genus **Hagenia** gehört zu den **Poterieen** und ist wie diese ausgezeichnet durch actinomorphe, polygamdioecische, 4- oder 5-zählige Blüthen mit Deck- und Vorblättern, ferner durch einen nach der Blüthezeit sich vergrössernden Nebenkelch, durch klappige Knospenlage der Kelchblätter und durch Ausbildung von nur zwei medianen Carpellen mit endständigem Griffel und scheibenförmiger Narbe.

Hagenia abyssinica Willd ist ein bis 20 m hoher Baum der höheren Gebirge Abyssiniens mit von Blattnarben geringelten, in der Jugend hell gelbbraun behaarten Zweigen und wechselständigen, dicht stehenden, handlangen, unpaarig gefiederten Blättern, deren Blattstiel an der Basis mit grossen, häutigen Nebenblättern verwachsen ist, welche mit ihrem Grunde scheidenartig den Zweig umfassen. Die in 4—7 Paaren stehenden Fiederblättchen sind länglichspitz, am Grunde schiefherzförmig und sitzend, das Endblättchen ist gleichhälftig und am Grunde abgerundet. Alle Foliola sind scharf gesägt, am Rande zottig seidenhaarig gewimpert und beiderseits mit vielen kleinen, gelblichen Drüsen besetzt. Die Behaarung der Oberseite verschwindet meist. Durch Einfügung rundlicher, ganzrandiger oder kerbiggesägter

Zwischenfiedern wird das Blatt zu einem unterbrochen gefiederten. Die Blüthen sind zu grossen, reichblüthigen rispigen Inflorescenzen vereinigt, deren unterste Aestchen von Hochblättern gestützt zu sein pflegen. Unter jeder 7—8 mm grossen Blüthe stehen zwei rundliche, netzadrige Vorblätter. In den männlichen Blüthen folgen diesen die lanzettlichen, grünlichen Blätter des Nebenkelches, welche von den viel grösseren, ovalen, netzaderigen, grünlichen, später zurückgeschlagenen Kelchblättern überdeckt werden. Die weissen Kronblätter sind schmallanzettlich, hinfällig. Innerhalb der 20 normal gebauten Staubblätter erhebt sich der Rand des aussen zottigen Receptaculums als lappig gekerbter Saum. Die beiden Fruchtblätter bleiben rudimentär. In den weiblichen Blüthen gleichen die ovalen, netzadrigen Blätter des Nebenkelches anfangs denen des tellerförmigen Kelches, vergrössern sich aber nach der Blüthe bis auf das Dreifache und färbt sich dabei purpurn. Den rudimentären sterilen Staubblättern folgen zwei kräftig entwickelte Carpelle. Jeder Fruchtknoten führt eine hängende Samenknospe, von denen sich jedoch nur eine zur einsamigen, vom Griffelrest geschnäbelten, eiförmigen Nuss ausbildet. Der Same enthält einen fleischigen Embryo, aber kein Endosperm.

Die nach dem Blühen eingesammelten weiblichen, durch die Rothfärbung der Kelche kenntlichen Rispen liefern die als Anthelminthicum geschätzten Flores Koso Ph. G. II, p. 109, III p. 126, s. Flores Kosso v. Flores brayerae anthelminthicae ibid. p. 334.

Chemie: Die Droge schmeckt zuerst schleimig, dann ekelhaft kratzend, anhaltend bitter und adstringirend. Der schwache Geruch erinnert an getrocknete Hollunderblüthen. Im Koso hat man bisher gefunden: Wachs, Zucker, Gummi, Gerbstoff, ein geschmackloses und ein kratzend bitteres Harz, krystallisirendes Koseïn, Hageniasäure (?), Oxalsäure, Essigsäure, Valeriansäure, Borsäure. Die wurmtreibende Wirkung der Blüthen hat ihren Sitz im Kosin, $C_{31} H_{38} 0_{10}$, eine in schwefelgelben rhombischen Prismen krystallisirende Substanz, sich reichlich lösend in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff etc., bei 142 ° C schmelzend, aber nicht flüchtig. In höherer Temperatur zersetzt es sich und giebt Buttersäure und einen rothbraunen Theer.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 96.

A. Weibliche Blüthenrispe und Blatt in nat. Gr.
1. Weibliche Blüthe, stark vergr. und im Längsschnitt. *dd* Deckblätter, *f* Fruchtknoten, *c* Kronenblätter *n* Narbe, *a* Anthere, *k* Kelch, k_1 Nebenkelch.
2. Weibliche Blüthe von oben gesehen, vergr.
3. Knospe der weiblichen Blüthe, den noch kleinen Nebenkelch k_1 ausserhalb des Kelches *k* zeigend.
4. Männliche Blüthe, vergr. *k* Kelch, k_1 klein bleibender Nebenkelch.
5. Frucht, vergr., von oben gesehen.
6. Frucht, vergr., von der Seite gesehen.
7. Frucht, vergr. und längsdurchschnitten.
8. Stempel, vergr., unten angeschnitten. *n* Narbe, *st* behaarter Griffel, *s* Samenknospe.
9. Frucht mit Samen. *r* Radicula, *co* Keimblätter.
10. Fragment einer männlichen Blüthenrispe in nat. Gr.

Prunus.

Die Gattung **Prunus** umfasst etwa 30 Species aus den gemässigten Klimaten der nördlichen Erdhälfte, Bäume und Sträucher mit einfachen, gesägten, sommer- oder immergrünen Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Die oft vor dem Laube erscheinenden Blüthen bilden Trauben oder Dolden an den Spitzen kurzer Seitentriebe. Die Blüthen sind typisch 5-zählig, zweigeschlechtig. Auf dem Rande des krugförmigen, innen im Grunde ringsum drüsigen Receptaculums sind die in der Knospe dachigen Kelch-

blätter und die meist ansehnlichen, weissen oder rosanen, hinfälligen Kronblätter und 29—30 normale Staubblätter eingefügt und zwar meist in drei Kreisen. Das im Blüthengrunde stehende Carpell mit endständigem Griffel und erweiterter Narbe wendet seine Bauchnaht median oder schräg nach hinten; an ihr sitzen zwei hängende, collaterale Samenknospen, von welcher nur eine zum Samen mit häutiger Schale und fleischigem, geraden Embryo ohne Endosperm heranwächst. Der innerste Theil des Pericarps wird steinig, das Mesocarp saftig fleischig und macht die Früchte zu beliebtem Obst. Vom Receptaculum ist an den Früchten nichts mehr zu sehen, wodurch sich die **Pruneen** von allen übrigen **Rosaceen** unterscheiden.

Prunus Cerasus L.

Tafel 97.

Prunus Cerasus L., die Sauerkirsche, ist ein kleiner aus Vorderasien stammender, Ausläufer treibender Baum mit rostbraunen, hängenden Zweigen und etwas lederigen, kahlen, eiförmigen, zugespitzten, kerbig gesägten Blättern, deren Blattstiele drüsenlos sind. Die kleinen Blüthen mit weissen, rundlichen Kronblättern sitzen mit langen Stielen auf nur wenige Blätter erzeugenden Kurztrieben. Charakteristisch sind die nicht bereiften, niedergedrückt knolligen Steinfrüchte, die meist schwarzrothen Sauerkirschen, mit fast kugelrundem, sehr harten, glatten Stein. Der Baum, bei uns allerwärts angepflanzt, blüht im April und Mai, die reifen Früchte liefern sammt den Kernen zerquetscht und ausgepresst den Kirschsaft, welcher mit Zucker versetzt als Syrupus Cerasorum Ph. G. II. p. 257, Ph. G. III. p. 273 officinell ist. Die getrockneten Fruchtstiele, Pedunculi s. Stipites Cerasorum werden bisweilen als Blutreinigungsthee verwendet. Das früher durch Destillation aus zerkleinerten Kirschkernen hergestellte Kirschwasser, Aqua Cerasorum, wird jetzt durch verdünntes Bittermandelöl ersetzt.

Chemie: Der Saft der Kirschfrucht enthält etwa 8 % Zucker, 6 % dextrinartige Stoffe, Apfelsäure, Citronensäure, Eiweiss, Farbstoffe etc. Der Samen führt neben 23 % fettem, gelbem, nicht trocknendem Oele Amygdolin, der Fruchtstiel Gerbstoff. In der Rinde ist ein eisengrünender Gerbstoff, welcher mit Kalihydrat einen krystallinischen Zucker: Isophloroglycin liefert, und ausserdem 2 Phlobaphene: Fusco- und Rubrophlobaphen. Die Wurzelrinde enthält Phlorhizin. In den Blättern findet man neben Laurocerasin Citronsäure, Quercetin und ein Quercetin lieferndes Glycosid. Stamm und Aeste schwitzen das früher arzneilich benutzte Kirschgummi aus.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 97.

A. Blühender Zweig in nat. Gr.
1. Blüthe vergr. und längsdurchschnitten. *h* Receptaculum, *g* Gynaeceum, *a* Staubblätter, *k* Kelch.
2. Unterer Theil des Fruchtknotens im Längsschnitt, vergr. *h* Receptaculum, *s* Samenknospe.
3. Fruchtknoten im Querschnitt, vergr. *g* Fruchtknotenwand, *s* Samenknospen.
4. Gestielte Frucht in nat. Gr.
5. Steinkern in nat. Gr., längsdurchschnitten. *f* Funiculus. *st* Steinschale, *s* Samen.
6. Steinkern in der Ansicht, nat. Gr.
7. Samen längsdurchschnitten in nat. Gr. *t* Testa, *c* Cotyledonen. *ra* Radicula.
8. Blatt mit Nebenblättern *st st*, nat. Gr.

Prunus Amygdalus Baill.

Syn. Amygdalus communis L.

Tafel 98.

Prunus Amygdalus Baill, der Mandelbaum, ist ein in den östlichen Mittelmeerländern, von Persien bis nach Kleinasien und Syrien einheimischer, in Südeuropa und Nordafrika häufig cultivirter Baum, der auch bei uns häufig in Gärten wegen seiner schönen, vor dem Laubausbruch erscheinenden Blüthen angepflanzt wird. Die kurz gestielten Blüthen, einzeln oder zu zweien nebeneinander sitzend, schliessen mit einem zottig behaarten Fruchtknoten ab, aus welchem sich eine saftlose, sammethaarige, grüne, in der Bauchnaht berstende Steinfrucht entwickelt. Der flache Steinkern ist hart, furchig, runzelig und tief grubig punktirt. Bei der unter dem Namen Knack- oder Krachmandel bekannten Varietät, ist die Steinschale dünn und zerbrechlich. Er enthält meist nur einen, mitunter zwei Samen, die „Mandel", mit längsrunzeliger, häutiglederiger, von zimmetfarbenen Blasenhaaren bestäubt erscheinender Schale, welche sich nach dem Ueberbrühen der Mandel leicht entfernen lässt. Der enthäutete Kern besteht aus dem fleischigen Embryo, dieser vorwiegend aus den dicken Keimblättern. Die Laubblätter haben eine lanzettliche, spitze, drüsig-gesägte Spreite und einen mit Drüsen besetzten oder drüsenlosen Stiel. Man unterscheidet verschiedene Varietäten, von denen die wichtigsten sind:

var. dulcis D C. mit süsslich schmeckendem Embryo und drüsigem Blattstiel (Süsse Mandel),

var. fragilis D C. mit zerbrechlicher Steinschale und süssem Keimling (Knackmandel).

var. amara D C. mit bitter schmeckendem Keimling und drüsenlosen Blattstielen (Bittere Mandel).

Officinell sind die Samen der var. amara D C. als Amygdalae amarae Ph. G. II. p. 25, III p. 30 s. Semen amygdali amarum p. 340; die der var. dulcis D C. als Amygdalae dulces Ph. G. II. p. 26 III p. 30, s. Semen amygdali dulce p. 340. Nur die bitteren Mandeln enthalten das mit Wasser in der Wärme in Bittermandelöl und Blausäure zerfallende Amygdalin, weshalb man sie zur Darstellung des blausäurehaltigen Bittermandelwassers, Aqua Amygdalarum amarum Ph. G. II. p. 29, III. p. 35 benutzt. Syrupus Amygdalarum Ph. G. II. p. 255, III. p. 272, s. Syr. ennelsivus II. p. 341 ist ein Präparat aus bitteren und süssen Mandeln. Das nicht giftige Oleum Amygdalarum Ph. G. II. p. 191, III. p. 215. Des Mandelöl wird durch Auspressen der bitteren und süssen Mandeln erhalten als ein fettes, nicht trocknendes, erst bei 20° erstarrendes Oel. Es ist in den Cotyledonen fertig gebildet. Oleum Amygdalarum ist ein Bestandtheil von Unguentum leniens Ph. G. II. p. 298, III. p. 333 und findet ausserdem Anwendung bei der Herstellung der Emulsiones oleosae Ph. G. II. p. 79, III. p. 93.

Chemie: Die Mandeln liefern beim Auspressen etwa 50 % eines fetten Oeles, welches fast ganz aus dem Glycerinester der Oelsäure besteht, ferner enthalten sie Rohrzucker und Asparagin. Aus den bitteren Mandeln lässt sich ungefähr 3,5 % des in Wasser leicht löslichen, geschmacklosen, nicht giftigen Amygdalins ausziehen. Das Amygdalin zerfällt durch Einwirkung des gleichzeitig in den Mandeln enthaltenen Fermentes, des Emulsins, in Traubenzucker, Benzaldehydcyanhydrin ($C_6 H_5 C H (O H) C N$) und freie Blausäure. Diese Spaltung des Amygdalins tritt ein, wenn man bittere Mandeln mit kaltem oder warmem Wasser zerreibt. Destillirt man die zerriebene Masse, so kann man bis nahezu 1 % Bittermandelöl erhalten, ein Gemisch von Benzaldehydcyanhydrin und Benzaldehyd. Die Giftigkeit der Mandeln ist durch das erstere und durch freie Blausäure bedingt; der bittere Geschmack rührt nur von letzterer her.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 98.

Hauptfigur. Blühender Zweig in nat. Gr.

1. Blüthe, vergr., im Längsschnitt. *a* Antheren, *c* Krone, *k* Kelch, *h* Receptaculum, *g* Gynaeceum, *s* Samenknospe.
2. Basis des Fruchtknotens, vergr. *g* Fruchtknotenwand; *s* Samen, *h* Receptaculum.
3. Fruchtknoten im Querschnitt. Vergr. *p* späteres Pericarp, *s* Samen,

4. Frucht in der Ansicht. Nat. Gr.
5. Frucht in nat. Gr. Längsdurchschnitt. *p* äusserer und mittlerer Theil des Pericarps (Exo- und Mesocarp), *st* Steinschicht, *f* Funiculus.
6. Keimling, senkrecht zu den Cotyledonen längsdurchschnitten. *ra* Radicula, *co* Cotyledonen, *pl* Plumula.
7. Keimling. Ein Keimblatt entfernt, das andere von der Innenseite gesehen. Bezeichnung wie bei 6.
8. Staubblatt, vergr. *a* Anthere, *f* Filament.
9. Griffelende *gr* mit Narbe *n*. Vergr.

Leguminosae.

Hauptcharakteristicum der Leguminosen ist, dass die fast ausnahmlos zweigeschlechtigen Blüthen nur ein einziges, oberständiges Fruchtblatt besitzen, welches zur Hülsenfrucht, legumen, wird. Das Carpell faltet sich längs seiner Mittelrippe (Rückennaht), sodass seine Ränder sich in der Medianebene hinten (gegen die Achse zu) berühren und zur Bauchnaht verwachsen, längs welcher die Samenknospen zweireihig angeheftet sind. Die Blüthen sind hypo oder -perigyn. Die Leguminosen umfassen die drei hier in Betracht kommenden Familien der

Papilionaceae. Blüthen zygomorph. Kronendeckung absteigend.
Caesalpiniaceae. Blüthen zygomorph. Kronendeckung aufsteigend.
Mimosaceae. Blüthen actinomorph. Krone klappig.

Papilionaceae.

Die **Papilionaceen** werden durch etwa 3000 Arten von verschiedenstem Wuchse repräsentirt. Die weitaus meisten sind einjährige oder ausdauernde Kräuter, bald aufrecht wachsend wie die Lupine, bald dem Boden aufliegend wie die meisten Wicken, bald kletternd mit Hülfe von zu Ranken umgewandelten Blatttheilen wie die Erbse, bald mit dem Stengel an Stützen sich emporwindend wie unsere Bohne. Neben den Kräutern sind auch baum- und strauchförmige Arten nicht selten. Die Blätter sind meist einfach gefiedert und mit grossen, dem Grunde der Blattstiele ansitzenden, laubigen, bisweilen verdornten Nebenblättern ausgestattet. Bei den rankenden Formen wird das Endblättchen oder auch noch die obersten Fiederpaare in fädige Ranken verwandelt. Die Blüthe ist ausgesprochen median-zygomorph. Der Kelch ist nach $^2/_3$ zweilippig d. h. die zwei hinteren Kelchblätter bilden eine Oberlippe, die drei vorderen eine Unterlippe. Von den Kronblättern pflegt das hintere, das Vexillum oder Fahne, das grösste zu sein; es ist symmetrisch geformt und endet mit breiter, oft ausgerandeter und rückwärts gekrümmter Platte. Vom Vexillum umgriffen werden die beiden seitlichen Kronblätter, die Flügel, alae. Die vordereren Kronblätter schliessen mit den Vorderrändern verwachsend oder sich innig berührend, kahnförmig zusammen und werden daher zusammen als Schiffchen (carina) bezeichnet. In der Knospenlage liegt die carina zwischen den Flügeln. Die Höhlung des Schiffchens wird vom Androeceum ausgefüllt, welches 10 Staubgefässe bilden, die bald sämmtlich mit ihren Filamenten zu einer Röhre, zu einer monadelphischen Phalanx verwachsen, bald zwei Gruppen bilden, in dem das median hintere Staubblatt frei bleibt, die übrigen 9 Staubblätter aber eine hinten offene Röhre bilden. Zuletzt folgt das median nach vorn gerichtete Carpell frei im Grunde der Blüthe. Dasselbe ist meist in der Richtung der Medianebene stark zusammengedrückt, die Rückennaht anders gekrümmt als die Bauchnaht; der Griffel krümmt sich wie die Staubfäden median nach rückwärts und bildet seine Hinterseite verschieden von der Vorderseite aus. Die an der Bauchnaht angehefteten Samenknospen sind anatrop oder campylotrop und reifen zu grossen, endospermlosen Samen mit lederiger oder knochenharter Samenschale und grossem fleischigen Embryo heran. Die Radicula ist gekrümmt. Die Cotyledonen werden bei der Keimung der Samen entweder laubig und

über dem Boden entfaltet (epigaeische Cotyledonen) oder sie sind dickfleischig und bleiben von der Samenhaut umschlossen im Boden liegen (hypogaeische Cotyledonen). Die Hülsenfrucht öffnet sich zweiklappig durch Aufspringen längs der Rand- und Rückennaht; auf dem Querschnitt erscheint sie einfächerig, nur mitunter faltet sich die Hülse längs der Rückennaht (Astragalus) oder längs der Bauchnaht (Oxytropis) tief ein und erscheint dadurch mehr oder weniger zweifächerig. Bei den **Hedysareen** theilen Querwände zwischen je zwei Samen die Hülse in einsamige Kammern, welche sich meist auch von aussen als Glieder der Hülse erkennen lassen; die reife Frucht, Gliederhülse, zerbricht dann gewöhnlich der Quere nach in nüsschenartige Stücke. Die einsamigen kurze Früchte der Esparsette (Onobrychis sativa), der amerikanischen Erdnuss (Arachis hypogaea) erinnern an das Nucamentum der Cruciferen. Von den nach dem Verhalten der Cotyledonen bei der Keimung der Samen und nach der Gestaltung der Hülse gebildeten Unterfamilien kommen hier folgende in Betracht:

1. **Lotoideae.** Hülsen einfächerig oder unvollkommen längsgefächert, zweiklappig aufspringend; Keimblätter laubig und epigaeisch. **Ononis. Glycyrrhiza. Melilotus. Trigonella. Astragalus.**
2. **Hedysaroideae.** Früchte sind Gliederhülsen. Keimblätter wie bei den Lotoideen laubig und epigaeisch. Ornithopus. Arachis.
3. **Vicioideae.** Hülse normal zweiklappig, Cotyledonen dickfleischig, hypogaeisch; Laubblätter paarig gefiedert und in eine das Endblättchen ersetzende Ranke auslaufend; mitunter sind auch verschiedene der übrigen Foliola in Ranken umgewandelt. Pisum. Lens. Vicia.
4. **Phaseoloideae.** Hülse zweiklappig, normal oder mit schwammigen Querwänden. Keimblätter dickfleischig, grün, meist epigaeisch. Blätter gewöhnlich 3-zählig. Vorherrschend windende Pflanzen. Phaseolus. **Physostigma.**
5. **Dalbergieae.** Blüthenstände rispig. Im Androeceum verwachsen alle 10 Staubblätter zu einer hinten offenen Röhre oder das median hintere bleibt frei, bisweilen nur am Grunde. Oder ausser diesem bleibt auch das median vordere frei, während die seitlichen zu je vier verwachsen. Die Hülsen springen meist nicht auf. **Andira.**
6. **Sophoreae.** 10 völlig freie oder doch nur am Grunde ein wenig verwachsene Staubblätter. Die ungegliederte Hülse springt meist nicht auf. **Toluifera.**

Die Formel der **Papilionaceen** ist demnach

$$\downarrow K_5\ C_5\ A_{5+5} \text{ oder } A_{9+1}\ \underline{G(1)}$$

Die Blüthen bilden stets seitliche Blüthenstände ohne Gipfelblüthe, meist Trauben, welche mitunter doldig oder kopfig verkürzt sind; seltener sind einzeln achselständige Blüthen und rispige Inflorescenzen.

Ononis spinosa L.

Tafel 99.

Die Gattung **Ononis** gehört mit etwa 60 Arten zu der als **Anthyllideen** bezeichneten Gruppe der **Lotoideen,** welche Gattungen umfasst, deren Blüthen nicht deutlich zweilippigen, sondern 5-zähnigen oder 5-spaltigen Kelch und ein monadelphisches Androeceum (10 verwachsene Staubblätter) aufweisen. Zu letzterem sind die freien Staubfadentheile sämmtlich oder abwechselnd nach oben verbreitert. In der Gattung **Ononis** sind kurzgestielte, wechselständige, dreizählige Laubblätter, deren Nebenblätter mit dem Blattstiel scheidenartig verwachsen sind, Regel. Die meist rosenrothen Blüthen sitzen gebüschelt zu 2—3 an kurzen, oft in einen Dorn auslaufenden Sprossen. Auf den 5-spaltigen, bleibenden Kelch folgt die breit rundliche oder verkehrt eiförmige Fahne, kurz genagelte, eiförmig-längliche Flügel und das in eine deutliche Spitze vorgezogene, geschnäbelte, Schiffchen. Der Fruchtknoten ist 2—vielsamig, endet in aufwärts gebogene Griffel mit kopfiger oder schiefer Narbe und wird zu einer aufgedunsenen Hülse

Ononis spinosa L., der Hauhechel, ist ein durch fast ganz Europa verbreiteter und an unbebauten, trockenen Orten, an Weg- und Waldrändern wachsender Halbstrauch, der von Juni bis September blüht. Aus der kräftigen, oft 40 cm langen und oben etwa daumenstarken, holzigen, aber biegsamen, längsrunzeligen und bisweilen gedrehten Wurzel streben bis $^1/_2$ m lang werdende Stengel empor. Dieselben verholzen, sind meist purpurn überlaufen und in eigenthümlicher Weise zweizeilig behaart. Oberwärts erzeugen die Haupttriebe kurze, steife, in einen Dorn auslaufende Achselsprosse, die aus ihren Blattachseln wieder dornige Kurztriebe entwickeln. Die rosenrothen Blüthen stehen einzeln, seltener zu zweien in den Blattachseln. Die eiförmigen, gedunsenen Hülsen sind so lang oder länger als der bleibende Kelch und stehen auf aufrechtem Fruchtstiele. Die dreizähligen, oben auf das Endblättchen reducirten Blätter besitzen schiefeiförmige, gezähnte Nebenblätter. Die Foliola sind länglich, spitzlich, gestutzt oder abgerundet, gezähnt.

Die im Frühjahr oder Spätherbst gesammelte und getrocknete Wurzel gilt beim Volke als Blutreinigungsmittel und ist als Radix Ononidis Ph. G. II. p. 222, III. p. 249 s. Radix Restis bovis officinell und bildet einen Bestandtheil der Species Lignorum Ph. G. II. p. 241, III. p. 283.

Chemie. Der schwache Geruch namentlich der frischen Wurzel erinnert an Süssholz; sie schmeckt herbe, schärflich, schwach süss. Die Wurzel enthält Ononin, das mit verdünnter Mineralsäure in Zucker und Formonetin zerfällt, mit Baryumhydroxyd gekocht in Onospin und Ononetin; ausserdem fand man Ononid und Onocerin in der Wurzel.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 99.

Hauptfigur: Blühender Sprossgipfel in nat. Gr.

1. Blüthe der Länge nach durchschnitten, vergr. *v* Vexillum, *a* einer der Flügel, *c* Carina, hintere Hälfte; *g* Gynaeceum mit der durch die Antherenröhre hindurchlaufenden Griffelsäule.
2. Kelch vergr.
3. Vexillum vergr.
4. Einer der Flügel, vergr.
5. Carina, vergr.
6. Kelch mit Staubblattröhre, vergr.
7. Staubblattröhre aufgeschnitten und ausgebreitet, vergr.
8. Fruchthülse mit persistirendem Kelch, vergr.
9. Dieselbe im Längsschnitt, vergr.
10. Fruchtknoten, längs durchschnitten, vergr.
11. Samen in der Ansicht, vergr.
12. Samen im Längsschnitt, vergr., *r* Radicula, *c* Cotyledon.
13. *a* und *b*. *a* Anthere eines längeren, *b* Anthere eines kürzeren Staubblattes von der Rückseite gesehen, vergr.
14. Diagramm der Blüthe. *k* Kelch, *v* Vexillum, *aa* Alae, *c* Carina, *an* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Glycyrrhiza.

Die Gattung **Glycyrrhiza** gehört unter den **Lotoideen** zur Gruppe der **Galegeen**, in welcher Kräuter und Sträucher mit unpaarig gefiederten, niemals in Ranken auslaufenden Blättern vorherrschen. Das hinterste Staubblatt ist ganz oder bis zur Hälfte frei, die freien Staubblatttheile sind aber nicht wie bei den **Trifolieen** nach der Spitze hin verbreitert. Die Hülsen sind gewöhnlich normal. Die Gattung **Glycyrrhiza** ist mit nur wenigen Arten auf das südliche Europa, Nordafrika und den Orient beschränkt. Charakteristisch sind für **Glycyrrhiza** die achselständigen Blüthentrauben mit meist zahlreichen, kleinen

blauen oder violetten Blüthen; der Kelch ist zweilippig mit zweispitziger Ober- und dreispitziger Unterlippe. Das Vexillum ist schmal, gerade, vorgestreckt und umgreift die kürzeren, schief oblongen Flügel und das deutlich aus zwei Blättern bestehende, noch kürzere, spitze Schiffchen. Die einfach unpaarig gefiederten Blätter besitzen unscheinbare, häutige, vergängliche Nebenblätter. Die flache, lederige, linealische Hülse enthält 1—4 Samen und springt entweder gar nicht oder sehr spät unvollkommen zweiklappig auf.

Glycyrrhiza glabra L.

Tafel 100.

Syn. Liquiritia officinalis Moench.

Glycyrrhiza glabra L., das Süssholz, ist eine mit tief in den Boden eindringender Wurzel ausdauernde Pflanze, welche fingerdicke, weithin horizontal im Boden kriechende Stolonen oder Ausläufer mit bald absterbenden, schuppigen Niederblättern bildet. Aus den Achseln derselben treiben bis 2 m hohe Schösslinge, welche unten mit schuppenförmigen, oben mit vollkommen ausgebildeten Laubblättern besetzt sind. Letztere sind aus einem am Grunde in ein Stielchen verschmälerten Endblättchen und 5—8 Blättchenpaaren zusammengesetzt. Die Fiederblättchen sind oval-elliptisch, stumpf stachelspitzig und unterseits klebrig. Die Nebenblätter fehlen ganz. Die traubigen Inflorescenzen sind kürzer als das zugehörige Laubblatt. Die gewöhnlich viersamigen Hülsen sind kahl, nicht bedornt. Die bei uns im Juli und August blühende Pflanze variirt in vier Spielarten: *α* **typica Regel et Herder** besonders in Südeuropa, den Kaukasusländern und Nordpersien cultivirt, mit blauer Blüthe. *β* **violacea Boiss.**, die violett blühende Form der Euphratländer; *γ* **glandulifera Regel et Herder** mit stark drüsig behaarten Stengeln, Blättern und Hülsen; in Südeuropa, Westasien bis Afghanistan und Südsibirien cultivirt. *δ* **pallida Boiss.** mit röthlich-weissen Blüthen und nur drüsenhaarigem Kelch, nur aus Assyrien bekannt. Ausser **Glycyrrhiza glabra** liefern Handelswaare auch noch die beiden Arten **Glycyrrhiza echinata L.** und **Glycyrrhiza asperima L. fil.** Erstere, dem südöstlichen Mittelmeergebiet, Ungarn und Südrussland angehörend, hat stachelige Hülsen und nebenblattführende Blätter mit sitzendem Endblättchen; letztere dagegen ist im südlichen Russland, in der kaspischen Wüste bis zum Altai und Nordpersien einheimisch und zeichnet sich besonders aus durch stachelig-rauhhaarige Stengel, Blattstiele und Blattnerven. Alle Fiederblättchen sind stachelspitzig und die 3—8 samigen Hülsen sind perlschnurartig eingeschnürt. Die Wurzeln sowohl als die Ausläufer der drei genannten Arten sind von Alters her als Süssholz bekannt, *γλυκυῤῥίζη* der Griechen, Radix dulcis der Römer. Corrumpirt aus dem Griechischen Worte sind Liquiritia und Lakritzen. Die in der Ph. G. vorgeschriebene Droge soll nur aus Stolonen bestehen, doch kommen auch geschälte, mundirte Wurzeln massenhaft in den Handel, besonders von **Gl. echinata**, welche gar keine Stolonen erzeugt. Süssholz, Radix Liquiritiae Ph. G. II. p. 221, III. p. 249 s. Radix glycyrrhizae Hispanica v. Radix Liquiritiae glabra ibid. p. 339, und seine Präparate sind als Heilmittel gegen allerlei Catarrhe sehr geschätzt. Radix Lipuiritiae mundata bildet einen Bestandtheil der Species Lignorum Ph. G. II. p. 241, III. p. 283 und Species pectorales Ph. G. II. p. 242, III. p. 283. Radix Liquiritiae Pulvis Liquiritiae compositus Ph. G. II. p. 216, III., 244 und des Pulvis gummosus Ph. G. II. p. 216, III. p. 243. Das bekannteste und am meisten gebrauchte Präparat ist jedech der eingedickte Saft des Süssholzes, Lakritzen, Succus Liquiritiae Ph. G. II. p. 252, III. p. 295 und Succus Liquiritiae depuratus Ph. G. II. p. 252, III. p. 295. Aus dem gereinigten Lakritzen wird das Elixir e Succo Liquiritiae Ph. G. II. p. 75, III. p. 86, s. Elixir pectorale, II. p. 332, v. El. e. Succo Glycyrrhizae II. p. 333, III. p. 86 bereitet. Syrupus Liquiritiae Ph. G. II. p. 259, III. 275 ist ein amoniakalisches Extract des mundirten Süssholzes. Häufig bildet Radix Liquiritiae ein Geschmackscorrigens, dessen Anwendung besonders für das Decoctum Sarsaparillae compositum fortius et mitius in der Ph. G. II. und III. vorgeschrieben ist.

Chemie: Frisch besitzt das Süssholz einen schwachen, unangenehmen Geruch und leicht kratzenden Beigeschmack. Nach dem Trocknen ist es fast geruchlos und von ziemlich rein süssem, schwach schleimigen Geschmacke. Es enthält Gummi, Eiweiss, Gerbstoff, Zucker, Asparagin, Fett, Harz, Bitterstoff, Farbstoff, Glycyrrhizin, dessen Ammoniaksalz der Träger des eigenthümlichen Geschmackes der Droge ist. Der letztgenannte Stoff scheint nicht auf **Glycyrrhiza** beschränkt zu sein, wenn es auch der Bestätigung noch bedarf, dass es vorkomme in Abrus precatorius, Astragalus glycyphyllos, in Polypodium Myrrhis odorata etc.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 100.

A. Blühender Sprossgipfel in nat. Gr.
1. Blüthe vergrössert. *v* Vexillum, *a* Alae, *c* Carina, *k* Kelch.
2. Vexillum, stark vergr.
3. Einer der Flügel, stark vergr.
4. Carina von der Seite, stark vergr.
5. Staubblattröhre mit durchgehender Griffelsäule *g*. *n* Narbe, *a* freies Staubblatt.
6. Gynaeceum, längsdurchschnitten, vergr. *s* Samen, *g* Griffelsäule, *n* Narbe.
7. Hülse, längsdurchschnitten, *s* Samen. Nat. Gr.
8. Hülse im Querschnitt, vergr. *f* Funiculus, *ca* Pericarp.
9. Samen, vergr., im Längsschnitt. *r* Radicula, *c* Cotyledon.
10. Samen, vergr., im Querschnitt. *r* Radicula, *c* Cotyledonen, *t* Testa.

Melilotus officinalis Desr.

Tafel 101.

Syn. Trifolium Melilotus officinalis L. fil., Petitpierreanum Hayne, Melilotus officinalis Koch, Melilotus arvensis Wallr., Melilotus pallida Besser.

Das Genus **Melilotus** gehört zu den **Trifolieen** und ist besonders durch reichblüthigen, achselständigen, walzlichtraubigen Inflorescenzen ausgezeichnet. Die oberen Blüthen jedes Blüthenstandes bleiben häufig unentwickelt und setzen keine Früchte an, weshalb die Fruchtstände gewöhnlich mit kahler Spitze endigen. Die kleinen Hülsen sind gerade, kugel- oder eiförmig, springen unvollkommen oder gar nicht auf und enthalten nur wenige (1—4) Samen.

Melilotus officinalis Desr., der gebräuchliche Steinklee, findet sich bei uns überall an lehmigen Wegen und auf Aeckern verbreitet und blüht von Juli bis September. Die hellgoldgelben Blüthen bilden dünne, lockere Trauben, die Hülsen sind eiförmig-stumpf, stachelspitzig, kahl, querfaltig-runzelig, meist einsamig und zur Reifezeit gelbbraun. Die aufsteigenden oder niederliegenden, bis 1 m langen Stengel sind zuweilen oberwärts zerstreut behaart. Die ganze Pflanze duftet stark nach Cumarin. Eine andere Art **Melilotus altissimus Thuill.**, der grosswurzelige Steinklee, hat eiförmige, zugespitzte, angedrückt-kurzhaarige, netzig-runzelige Hülsen mit meist zwei Samen und reif von schwarzer Farbe. Die oft über meterhohen, aufrechten, ästigen, ziemlich harten, kahlen Stengel sind mit kleinen dreizähligen Blättern und pfriemlichen, am Grunde ganzrandigen Nebenblättern besetzt. Die Fiederblättchen sind länglich, meist gestutzt und entfernt scharf gesägt. Die Farbe der Blüthen und die Blüthezeit ist wie bei voriger Art. Man findet die ebenfalls nach Cumarin riechende, zweijährige Pflanze auf Wiesen, in feuchten Gebüschen und an Gräben. Synonyme sind **Trifolium Melilotus officinalis L. fil, Trifolium macrorhizum W. et K., Trifolium officinale Hayne, Melilotus officinalis Willd., Melilotus macrorhizus Pers.**

Die Blätter und blühenden Zweige der beiden angeführten Arten bilden getrocknet die Herba Meliloti unserer Apotheken und der Ph. G. II. p. 132, III. p. 148 s. Summitates meliloti Ph. G. II. p. 341

v. Herba Meliloti citrini. Grob gepulvert finden sie nur noch bei der Herstellung der Species emollientens Ph. G. II. p. 291, III. p. 282 Verwendung. Das Emplastrum Meliloti ist nicht mehr vorgeschrieben.

Chemie: Wie bereits oben angegeben, enthält die Droge Cumarin, Melilotol (das Anhydrit der Melilotsäure), Chenopodin (?Leucin) etc.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 101.

A. Blüthentragender Stengelgipfel in nat. Gr.
1. Blüthe, vergr., in der Ansicht. *a* Alae, *ca* Carina.
2. Der Kronenblätter beraubte Blüthe, vergr. *k* Kelch, *a* Staubblattröhre, a_1 freies Staubblatt, *g* Griffelsäule.
3. Vexillum, vergr.
4. Einer der Flügel, vergr.
5. Carina, vergr.
6. Frucht, vergr. *k* Kelch, *co* Kronenreste.
7. Frucht, längsdurchschnitten, vergr. *ca* Pericarp, *f* Funiculus, *c* Cotyledon, *r* Radicula.
8. Frucht, querdurchschnitten, vergr. *c* Cotyledonen, *r* Radicula.
9. Samen in der Ansicht, vergr.
10. Samen, längsdurchschnitten, vergr. *t* Testa, *c* Cotyledon, *r* Radicula.
11. Fruchtknoten in der Ansicht, vergr.
12. Fruchtknoten im Längsschnitte, vergr. *s* Samen, *g* Griffelsäule, *n* Narbe.

Trigonella foenum graecum L.

Tafel 102.

Wie **Melilotus** gehört auch die Gattung **Trigonella** zu der Gruppe der **Trifolieen** unter den **Lotoideen** und ist mit etwa 70 Arten besonders im Mittelmeergebiet vertreten. Es sind die Trigonella-Arten, Kräuter mit dreizähligen, aus einem Endblättchen und Fiederblättchen bestehenden Blättern und achselständigen traubigen oder kopfigen Blüthenständen. Die freien Staubfadentheile sind nach der Spitze hin häufig verbreitert, die Hülsen meist normal entwickelt. Der Kelch ist 5-spaltig oder -zähnig, die Kronenblätter sind frei, nicht wie bei **Trifolium** mit den Staubblättern röhrig verwachsen. Die Hülsen sind linealisch, zusammengedrückt oder walzlich, 6- bis vielsamig und springen gar nicht oder nur an der Bauchnath oder selten zweiklappig auf.

Trigonella foenum graecum L., der Bockshornklee, ist ein einjähriges, etwa $^1/_2$ m hohes zerstreut behaartes Kraut, in Südeuropa wildwachsend, in Thüringen und im Vogtlande im Grossen angebaut. Den lanzettlichen Nebenblättern folgen zwei kurz-gestielte Fiederblättchen und ein länger gestieltes Endblättchen. Alle Blätter sind ziemlich fleischig, länglich, gestutzt und am Vorderrande gezähnt. Die weissgelblichen Blüthen sitzen einzeln, selten zu zweien, ungestielt in den Blattachseln. Der Kelch ist etwa halb so lang als die Krone, deren Schiffchen auffallend kurz ist. Die bis 20-samige Hülse ist schwach sichelförmig gekrümmt und in einen geraden, langen Schnabel verschmälert. Die graugelblichen oder bräunlichen 3—5 mm langen, 2—3 mm dicken, fast rhombischen oder unregelmässig rundlichen Samen zeigen jederseits eine tiefe Furche, welche den die dicke Radicula bergenden Theil des Samens abgrenzen. Die Samen sind ohne Stärke und besitzen einen eigenthümlichen Geruch und widerlich bitterlichen Geschmack. Sie sind als Samen Foenugraeci Ph. G. II. p. 237, III. p. 267 s. Samen Foenu Graeci v. Foenum graecum officinell und finden noch häufig in der Veterinärmedicin Anwendung.

Chemie: Die Bockshornsamen enthalten Gerbstoff, gelben Farbstoff, Cholin, Trigonellin (methylirtes Betaïn der Nicotinsäure). Aether entzieht dem gepulverten Samen 6% fettes Oel von bitterem Geschmacke, aus welchem Cholesterin und Lecithin gewonnen wurde. Der Samen enthält ferner Eiweiss, Schleim und Harz und hinterlässt 3—4% Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 102.

1 u. 2. Blühende und fruchttragende Pflanze in nat. Gr.
3. Blüte, vergr.
4. Vexillum, vergr.
5. Einer der Flügel, vergr.
6. Schiffchen von der Seite gesehen, vergr.
7. Staubblattröhre mit dem links liegenden freien Staubblatt und der hervorragenden kurzen Griffelsäule. Vergr.
8. Theil der reifen Frucht, der Länge nach durchschnitten, vergr.
9. Samen am Funiculus in der Ansicht, vergr.
10. Samen im Längsschnitt, vergr.
11. Samen im Querschnitt, vergr.

Physostigma venenosum Balfour.

Tafel 103.

Die monotypische Gattung **Physostigma** gehört zu den **Phaseoloideen**, ist also unserer Bohne nahe verwandt und hat mit dieser eine gewisse Aehnlichkeit; unterscheidende Merkmale liegen besonders in der eigenartigen Ausbildung des Griffels und der Samen. **Physostigma venenosum Balf.**, die Calabarbohne, ist ein mit den Stengeln windender Halbstrauch Westafrikas, dessen bis 4 cm starke Stengel oft eine Höhe von 15 m erreichen. Die Blätter sind dreizählig wie bei unserer Bohne und besitzen am Grunde kleine Nebenblätter (Stipulae), sowie an der Basis der Fiedern nebenblattartige Anhängsel (Stipellae). Die purpurvioletten Blüthen, zu mehreren gebüschelt an polsterförmigen Knoten der Axe sitzend, bilden hängende, achselständige traubige Inflorescenzen. Das Vexillum ist nach unten gebogen, in demselben flankiren die freien Alae das in einen fast spiralig gedrehten Schnabel verlängerte Schiffchen. Das median hintere, freie Staubblatt ist am Grunde knieförmig gebogen und mit Anhängseln versehen. Ein scheidenartiger, gefurchter Discus umgiebt den Grund des gestielten Fruchtknotens. Der lange, spiralig aufgerollte, in der Mitte etwas verdickte Griffel trägt auf der Innenseite des oberen Endes eine Bartleiste, über welcher die Narbe ein kleines Polster bildet, welches von dem blasenartigen, zurückgebogenen Griffelende gekrönt wird, daher der Name der Pflanze (*φῦσα* Blase, *στίγμα* Narbe). Die handlange, rauhe, lineale Hülsenfrucht enthält 1—3 matt schwarzbraune Samen mit fast den halben Umfang einnehmenden, als flache Furche erscheinendem Nabel. Die Samen der Pflanze, die Calabarbohnen, waren als Faba Calabarica s. Faba Physostigmatis v. Semen Physostigmatis officinell. Sie enthalten neben anderen Alkaloiden das Physostigmin, welches die Eigenthümlichkeit hat, die Pupille des Auges energisch zu verengern, also umgekehrt zu wirken wie das für die Augenheilkunde hochwichtige Atropin. Die Ph. G. schreibt die salicylsaure Verbindung als Physostigminum salicylicum II. p. 208, III. p. 233, oder die schwefelsaure als Physostigminum sulfuricum III. p. 234, oder Eserinum salicylicum II. p. 333, vor. Ein zweites Alkaloid, das Calabarin, ähnelt dem Strychnin.

Chemie: Die Calabarbohnen riechen und schmecken, selbst nach dem Kochen mit Wasser, den gewöhnlichen Bohnen ähnlich, obwohl einige Centigramme des Kernes schon Vergiftungszufälle und wenige Samen den Tod herbeiführen können. Der mit kaltem Wasser hergestellte Auszug enthält Eiweiss und Schleim, der ätherische Auszug aus den Cotyledon ca. 1 % fettes Oel. Vor allen Dingen isolirt man aus den Samen die wichtigen Stoffe Physostigmin (Eserin der Franzosen), Calabarin, Phytosterin.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 103.

A. Stengelstück mit Blatt und Blüthen in nat. Gr.
1. Das Gynaeceum, vergr. *d* Discus, nach Entfernung der Krone, der Staubblattröhre und des Vordertheiles vom Kelche sichtbar. *g* Griffelsäule, *l* Bartleiste, *n* Narbe; *b* blasiges Anhängsel.
2. Hülsenfrucht in nat. Gr.
3. Samen in nat. Gr. *n* Nabel.

Astragalus.

Das Genus **Astragalus** repräsentirt durch mehr als 200 Arten die als **Astragaleen** bezeichnete Gruppe der **Lotoideen**. Das median hintere Staubblatt ist wie bei den **Trifolieen** und den **Galegeen** frei, aber die Hülsenfrucht wird durch Einfaltung der Rückennath des Carpells in der Längsrichtung mehr oder weniger vollständig gefächert. Die meisten Astragalusarten sind ausdauernde, krautige oder halbstrauchige Gewächse mit vieljochig, unpaarig gefiederten Blättern. Nicht selten läuft die Hauptrippe des Blattes in einen Dorn aus. Die Nebenblätter verwachsen entweder mit der Blattstielbasis oder sitzen frei am Stengel zu beiden Seiten des Blattes oder sie verwachsen gar auf der dem Blatte gegenüberliegenden Stengelseite. Die Blüthen stehen in achselständigen Trauben, Aehren oder Köpfchen. Der Kelch ist glockig fünfzähnig, behaart, Alae und Carina sind lang genagelt, letztere endet stumpf. Die medicinisch wichtigen Arten gehören dem östlichen Mittelmeergebiete und den vorderasiatischen Gebirgen an und werden der Untergattung Tragacantha zugezählt, welche Sträucher und Halbsträucher mit einfachen Haaren und in einen Dorn ausgehenden Blattmittelrippen umfasst. Diese Verdornung der Rippen wird an älteren Blättern dadurch besonders in die Augen fallend, dass dieselbe ihre Fiederblättchen von obenher abwerfen, während die Mittelrippe stehen bleibt. Die Blüthen sitzen einzeln oder zu wenigen in den Blattachseln und die Hülsen sind klein, rundlich und einsamig.

Astragalus verus Olio.

Tafel 104.

Astragalus verus Olio ist im westlichen Persien und in Kleinasien heimisch. Die Blätter dieser Art sind vieljochig und die Fiedern schmal lanzettlich. Die dicken, filzig behaarten Zweige sind durch Blattreste kurz bedornt. Im persischen Kurdistan und Luristan in einer Höhe von 1500—2100 cm wächst eine andere Art mit stumpfen Deckblättern von geringerer Länge als die Kelchröhre, **Astragalus brachycalyx Fischer**; ferner im ganzen mittleren und westlichen Persien. **Astragalus leiocladus Boiss.**, ein Strauch mit niedergestreckten, im Alter nackten Zweigen und sehr kleinen Blüthendeckblättern. Das südwestliche Persien bevölkert bis zu einer Höhe von 3000 cm der meterhohe, mit schirmartig aufsteigenden, reich- und kurzverzweigten Aesten ausgestattete **Astragalus adscendens Boiss. et Hauskn.** **Astragalus gummifer Labillardière** ist ein in den subalpinen Regionen vom Libanon bis in die Gegenden des Euphrat und Tigris verbreiteter Strauch von 30—60 cm Höhe, dessen Blätter nur 4—6 Paar eiförmig-länglicher Fiedern führen; die persistirenden, verholzenden Mittelrippen lassen die Aeste sehr dornig erscheinen, nur die ältesten Aeste sind nackt. Die Blüthendeckblätter sind wie bei **Astragalus verus** gross und hinfällig. In den Gebirgen Griechenlands und Cretas steigt bis 1500—2000 cm Höhe der mit schlanken, abstehenden Dornen besetzte **Astragalus creticus Lam.** Die genannten und noch eine Reihe

weiterer Arten liefern den in den verschiedensten Handelssorten bekannten Traganth, Tragacantha Ph. G. II. p. 290, III. 324 s. Gummi Tragacantha II. p. 334, welcher ein Umwandlungsproduct der vom Holzkörper der Zweige umschlossenen Gewebe, des Markes und der Markstrahlen, ist. Der mit Wasser stark quellende Traganth tritt aus freiwillig entstehenden Rindenrissen oder (wie in Kleinasien) künstlich beigebrachten Wunden aus und erhärtet an der Luft zu weisslichen oder gelblichen, verschieden gestalteten Massen. Er dient vielfach zur Bereitung von Pillen, Pastillen, Tabletten etc. und ist zur Herstellung des Unguentum Glycerini Ph. G. II. p. 296, III. p. 330 vorgeschrieben.

Chemie: Der Traganth ist sehr zähe, nicht rissig, nicht schneidbar, wenn rein ohne Geschmack, unrein bitter schmeckend. Bitterstoff und Zucker lassen sich durch siedenden Weingeist ausziehen, Stärke mit Jod nachweisen. Mit Wasser quillt der Traganth stark auf. Bei 100° getrockneter Traganth hinterlässt 3,16 % Asche, worin über die Hälfte kohlensaurer Kalk und etwa 3 % Phosphorsäure enthalten sind. Nach Giraud besteht der Traganth aus löslichem Gummi und 60 % Pectin, welches durch Alkalien in Pectinsäure übergeführt (?) wird.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 104.

1. Blüthentragender, verzweigter Sprossgipfel in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr., in der Ansicht. *v* Deckblatt, *k* Kelch, *ve* Vexillum, *a* ein Flügel, *ca* Carina.
3. Vexillum isolirt und vergr.
4. Ein Flügel, vergr.
5. Die Carina, vergr.
6. Das Androeceum vergr. *a* die verwachsenen, a_1 das freie Staubblatt, *n* Narbe.
7. Fruchtknoten in der Ansicht, vergr.
8. Unterer Theil desselben im Längsschnitt, vergr. *s* Samen.
9. Frucht in der Ansicht, nat. Gr.
10. Frucht längsdurchschnitten. *p* Pericarp, *s* Samen.
11. Samen in der Ansicht. *n* Nabel.
12. Samen längsdurchschnitten. *co* Cotyledon, *r* Radicula.
13. Samen im Querschnitt, vergr. *co* Cotyledonen, *r* Radicula.
14. Blatt mit den Nebenblättern *nn*.
15. Diagramm der Blüthe. *d* Deckblatt, *vv* Vorblätter, *k* Kelch, *c* Krone, *st* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Toluifera.

Die Gattung **Toluifera** ist auf wenige südamerikanische Baumarten mit unpaarig gefiederten immergrünen Blättern und weisslichen, zu einfachen, achselständigen traubigen Inflorescenzen vereinigten Blüthen, welche in ihrem Bau in auffälliger Weise vom Papilionaceentypus abweichen. Durch einen schief kreiselförmigen, innen drüsigen Kelchgrund, Receptaculum, werden die Blüthen perigyn. Aus der kurzen, ungleich fünfzähnigen Kelchröhre ragen die ihr eingefügten Kron- und Staubblätter hervor. Das Vexillum ist breit rundlich, Flügel und Schiffchen aber durch vier fast gleiche, viel kleinere, schmallanzettliche Blätter vertreten. In gleicher Höhe mit den Kronblättern sind zehn ganz freie Staubblätter inserirt, deren Antheren mit einem spitzen Connectivfortsatz enden. Das Carpell ist lang gestielt, sein kurzer nur 1—2 Samenknospen bergender Fruchtknotentheil endet mit kurzer, schwach rückwärtsgebogener Griffelsäule, diese mit punktförmiger Narbe. Auch die Hülse ist deutlich gestielt. Dem Stiele folgt ein steiler, flach gedrückter, nach zwei Seiten geflügelter Theil. Die Flügel, in der Medianebene der

Blüthe liegend, sind Auswüchse der Bauch- und Rückennaht. Das unsymetrische untere Ende der hängenden Hülse ist bauchig aufgetrieben und schliesst einen einzigen, fast nierenförmigen Samen mit häutiger Testa ein. In der Hülsenwand bildet sich auf beiden Seiten des Samens je ein grosser Balsambehälter aus.

Toluifera Pereirae Baill.

Tafel 105.

Syn. Myrospermum Pereirae Royle, Myroxylon Pereirae Klotzsch, Myrospermum pedicellatum Descourtilz, Myroxylon toluiferum Kth, Myroxylon peruiferum Guimp. et Schlecht.

Toluifera Pereirae Baill., der Perubalsambaum, häufig wild an der Balsamküste (Costa del Balsamo), des grossen Oceans im Staate San Salvador, zwischen der Hafenstadt Acajutla und dem Flüsschen Comalapa, ferner in der Gegend von Vera Cruz, auf Cuba, Trinidad, bei Singapore cultivirt, ist bis 17 m hoher, sich in geringer Höhe über dem Boden verzweigender Baum mit 4—6 jochigen, unpaarig gefiederten, etwa 15 cm langen Blättern, deren Blättchen oblong oder linealoblong, kurz zugespitzt, am Grunde abgerundet sind. Die rechtwinklig gegen den Stiel befestigenden, nickenden Blüthen sind in einer langen, schlanken, verlängert pyramidalen, achselständigen, traubigen Inflorescenz vereinigt, deren Spindel mit rostfarbigem Filze bedeckt ist. Der bläulichweisse Kelch der Blüthe ist schief glockenförmig, am Grunde etwas verdickt (Receptaculum), am häufig verdünnten Saume unregelmässig breit gezähnt. Das Vexillum (15—17 mm lang und bis 10 mm breit) ist weiss und nur an der Uebergangsstelle zum Nagel gelb, die übrigen Kronenblätter sind 10—12 mm lang und von derselben Farbe. Die Staubblätter überragen mit den rothen, auf weissen Filamenten sitzenden Antheren den Kelch. Der grüne Stempel überragt die Staubgefässe kaum oder nur wenig. Die Frucht, etwa 8 cm lang, ist von der aus Fig. 3 der Tafel ersichtlichen Form und gelbbrauner Farbe. Der Samen ist fast nierenförmig, etwas ungleichseitig, an beiden Seiten gestutzt, im Querschnitt fast kreisrund. Der Perubalsambaum liefert den Balsamum peruvianum Ph. G. II, p. 398, III. p. 45 s. Balsamum Peruvianum nigrum v. Balsamum Indicum II. p. 330, den Perubalsam, eine syrupdicke, rothschwärzliche, nicht klebrige und nicht fadenziehende, an der Luft nicht erhärtende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,14—1,16. Zur Gewinnung des Balsams wird die Rinde des Baumes an verschiedenen Stellen mit stumpfen Instrumenten weich geklopft, die kleine Menge des darnach ausfliessenden Balsams aufgefangen, dann aber jede der geklopften Rindenpartieen bis zum Anbrennen der Rinde langsam erhitzt, worauf ein reichlicher Balsamerguss erfolgt, welcher wochenlang andauert. Er steigert sich nach dem Rindenabfall und wird durch nochmaliges Erhitzen verstärkt. Durch auf die Wunden gebundenen Lumpen lässt man das Secret aufsaugen, die Lumpen werden dann in Wasser ausgekocht, der sich absetzende Balsam wird nach dem Abgiessen des Wassers mehrere Male für sich erhitzt und mittelst Durchseihens gereinigt. Ein Baum kann auf diese Weise 30 Jahre hindurch der Balsamgewinnung dienen. Der Perubalsam wird äusserlich bei Geschwüren, Frostbeulen, zur Wundheilung und gegen Hautkrankheiten, innerlich in Form von Emulsionen gegen Schleimflüsse angewendet und bildet einen Bestandtheil der Mixtura oleoso-balsamica Ph. G. II, p. 179, III. p. 200.

Chemie: Der eigenthümliche, sehr angenehme Geruch des Balsams erinnert an Benzoë und Vanille; der Balsam schmeckt scharf kratzend und bitterlich, ist nicht ohne Zersetzung destillirbar und enthält kein ätherisches Oel. Ein Hauptbestandtheil des Balsams ist das Cinnameïn, Zimmtsäurebenzester (etwa 60%); ausserdem hat man das Styracin (Zimmtsäure-Zimmtester) und Vanillin nachgewiesen.

Sehr nahe verwandt mit dem Perubalsambaum ist der Tolubalsambaum, **Toluifera Balsamum Mill.**, im nordöstlichen Südamerika, besonders im Gebiete des Magdalenenstromes heimisch. Er liefert aus Rindeneinschnitten den frisch zähflüssigen, braungelben, nach jahrelanger Aufbewahrung zu einer braunen krystallinischen Masse erhärtenden Tolubalsam, Balsamum tolutanum der Ph. G. III, p. 47,

welcher gewöhnlich in zu blassgelbem Pulver zerreiblichen Stücken zu uns gelangt. Er enthält Zimmtsäure und Benzoësäure und giebt bei trockener Destillation Toluol. Seinen Namen verdankt der Balsam dem Hauptsammelorte Tolu. Synonym zu **Toluifera Balsamum L.** sind **Myrospermum toluiferum A. Rich.** und **Myroxylon toluifera H. B. et K.**

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 105.

1. Ein blühender Zweig in nat. Gr.
2. Eine Blüthe in der Ansicht. *cc* Vexillum und die anderen Kronenblätter.
3. Frucht in nat. Gr.
4. Querschnitt durch den unteren, samentragenden Theil der Frucht. *p* Pericarp, *co* Cotyledonen, *bb* Balsambehälter.
5. Samen in nat. Gr.
6. Diagramm der Blüthe. *dd* Deckblätter, *k* Kelch, *c* Krone, *a* Antheren, *g* Gynaeceum.

Andira Pisonis Mart.

Tafel 106.

Die Gattung **Andira** umfasst etwa 20 tropische, fast ausschliesslich dem wärmeren Amerika von Mexico bis Brasilien angehörende Arten; nur eine Species wächst auch in Senegambien, eine zweite, noch ungenügend bekannte, ausschliesslich afrikanische Art wird von Sjabun genannt. Es sind durchgehends Bäume mit unpaarig gefiederten Blättern und rosenrothen oder violetten, zu endständigen Rispen vereinigten Blüthen, deren sehr kurzer Kelch undeutlich gezähnt ist und deren Kronblätter ausser dem Vexillum fast gleich sind. Der meist gestielte Fruchtknoten enthält meist 1—4 Samenknospen, die aus ihm entstehende Hülse entwickelt sich steinfruchtartig und enthält nur einen Samen.

Andira Pisonis Mart., ein Bewohner der Staaten Rio de Janeiro, Espirita Santo und Bahia von Brasilien, ist ein bis 7 m Höhe erreichender Baum, dessen junge Zweige ein rostfarbener Haarfilz bekleidet. Die Foliola der — 24 cm langen Blätter sind etwa eiförmig, kurz und stumpf zugespitzt, am Grunde gerundet, seltener herzförmig; sie sind lederartig, am Rande etwas zurückgebogen, oberseits kahl, unterseits graulich oder gelblich und seidenglänzend behaart. Die Nebenblätter sind schmal pfriemlich zugespitzt, sie vertrocknen bald und fallen ab. Die reichblüthige Blüthenrispe ist fast 20 cm lang und steht straff aufrecht, ihre Spindel ist filzig behaart. Die leicht abfallenden Deck- und Vorblättchen sind sehr klein. Der lederartige, etwa 5 mm lange Kelch ist kurz geschweift, fünfzähnig, aussen rostfarbenfilzig, innen kahl. Die fast kreisrunde Fahne ist nur an der Spitze ausgerandet, am Grunde in einen linealen Nagel zusammengezogen und von fahl violetter Farbe. Die Flügel, wie die Blätter der Carina sind halbeiförmig, ebenfalls lang genagelt und von ähnlicher Farbe. Die Theile des Kieles sind nicht mit einander verwachsen, sondern übergreifen einander nur. Die 10 Staubblätter nehmen von unten nach oben an Grösse ab, das grösste misst etwa 11, das kleinste 8 mm; neun davon sind zu einer oben offenen Röhre verbunden. Der gestielte, seidig behaarte Fruchtknoten läuft in einen an der Spitze viertelkreisförmig gebogenen kahlen Griffel aus mit kleiner, gestutzter Narbe, und enthält 5—6 campylotrope Samenknospen. Die Frucht ist fast kugelig, etwas schief, oben zugespitzt und ist mit einer durch Eintrocknen gerunzelten, braunschwarzen Rinde bedeckt. Das Mesocarp ist gelbbraunfaserig, das Endocarp hart holzig. Der 3,5 cm lange, bis 2 cm dicke Samen ist querrunzelig schwarz und enthält einen gelblich weissen Embryo.

Andira Araroba Aguiar, eine andere südamerikanische **Andira**-Art, mit sehr bitterem Holze, lagert in Höhlungen ihrer Stämme ein gelbes Pulver ab, das Goa- oder Ararobapulver, aus welchem das officinelle Chrysarobinum Ph. G. II. p. 58, III. p. 68 gewonnen wird, an Stelle der Chrysophansäure zu äusserlichem Gebrauche bei Hautkrankheiten häufig gegeben.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 106.

1. Blühender Zweig in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr., von der Seite. *k* Kelch, *v* Vexillum, *a* Alae, *c* Carina.
3. Vexillum, vergr.
4. Carina von der Seite, vergr.
5. Einer der Flügel, vergr.
6. Androeceum und von demselben theilweis eingehüllter Fruchtknoten; vergr., *a* die neun verwachsenen Staubblätter, a_1 das 10. freie; *g* Griffel, *n* Narbe.
7. Anthere von vorn, vergr.
8. Anthere von hinten, vergr.
9. Frucht in nat. Gr., oben vollständig, unten angeschnitten, *p* Pericarp, *s* Samen mit dem Nabel *n*.

Cassia.

Die in den wärmeren und heiteren Klimaten mit mehr als 300, theils baum-, theils strauchförmigen, theils krautigen Arten verbreitete **Cassia** vertritt die nach ihr benannte Gruppe der **Cassieae** unter den **Caesalpiniaceen**, für welche Gruppe einfach gefiederte Laubblätter, fast rein hypogyne Blüthen, mehrsamige, aber sehr verschieden entwickelte Hülsen und Endosperm-haltige Samen charakteristisch sind. Die Merkmale der Gattung **Cassia** liegen in den wohlentwickelten, zweigeschlechtigen, meist gelben Blüthen mit 5 sehr ungleichen Kelchblättern und ebenso vielen gleichen oder ungleichen Kronenblättern Das Androeceum besteht immer aus zehn Staubblättern, welche entweder alle fertil und gleich lang oder alle fertil und nach hinten zu kürzer sind. Nicht selten sind die drei hinteren besonders stark verkürzt und steril, als Staminodien ausgebildet, während die drei nach vorn liegenden sehr stark verlängert werden; mitunter endlich ist auch das median vordere Staubblatt staminodial oder es fehlen sämmtliche Kronstamina. Die Staubbeutel öffnen sich mit 2 kurzen, schiefen Längsrissen nahe der Spitze oder es bilden sich hier zwei rundliche Löcher. Der sitzende oder kurz gestielte, häufig gekrümmte Fruchtknoten ist gewöhnlich vieleiig und wird zur sehr verschieden gestalteten Hülse mit meist flachgedrückten Samen.

Cassia acutifolia Del.

Tafel 107.

Syn. Cassia Senna *β* L., Cassia lanceolata Collad., Cassia lenitiva Bisch., Cassia orientalis Pers., Senna acutifolia Batka.

Cassia acutifolia Del. ist ein im tropischen Afrika einheimischer Strauch mit bleichen runden oder stumpfkantigen, anfänglich kurz weichhaarigen, später kahlen Zweigen und gewöhnlich nur 4—5jochigen Blättern, deren Foliola spitz-eiförmig, stachelspitzig, steif papierartig und schwach knorpelig ganzrandig, unterseits bleich graugrün sind. Sie besitzen bei einer Breite von höchstens 13 mm eine Länge von 3 cm. Die Hülsen sind längst der Bauchnaht schwach gekrümmt, die Rückennaht ist am oberen Ende hoch gewölbt, weshalb das Spitzchen des Griffelrestes seitlich erscheint.

Cassia angustifolia Vahl.

Tafel 108.

Syn. Cassia lanceolata Royle, Cassia ligustroides Schrank., Cassia decipiens Desv., Cassia Ehrenbergii Bisch. Cassia medicinalis Bisch., Senna angustifolia Baska, Senna officinalis Roxb.

Cassia angustifolia Vahl. gehört wie die vorige Art zur Untergattung Senna Roxb., welche sich von der Fistula-Gruppe durch den Mangel von Basalporen an den sieben oberen Staubbeuteln unterscheidet; bei ihr öffnen sich alle fertilen Staubbeutel mit scheitelständigen Löchern (Scheitelporen). Für die zur Section Chamaesennae (Zwergsenna) gehörenden officinellen Cassiaarten ist charakteristisch, dass von den Staubblättern nur sieben fertil, drei dagegen staminodial sind und ferner die völlige flache Form der Hülsen und der quer- oder schiefliegenden Samen. Die strauchige **Cassia angustifolia** hat aufrechte oder aufsteigende, oberwärts fast zickzackförmig gebogene Zweige mit 5—8 jochig gefiederten Blättern Die fast sitzenden Foliola sind lanzettlich, zugespitzt und ganzrandig, 6 cm lang und bis 2 cm breit Der als Spitzchen erhaltene Griffelrest sitzt am Ende des oberen Randes der Hülse, deren Bauchnaht fast gerade ist. Die Heimath dieser Art ist das tropische Ostafrika, Südarabien und das westliche Vorderindien.

Die durch fast ganz Afrika und Westasien bis nach Vorderindien hin verbreitete Cassia obovata Collad. (Syn. Cassia Senna L. p. p., Cassia obtusa Roxb., Cassia obtusata und Senna obovata Baska) ist nicht officinell, dagegen sind es die Fiederblättchen von Cassia angustifolia und acutifolia als Folia Sennae Ph. G. II. p. 116, III. p. 134, Sennesblätter. Die von Cassia acutifolia stammenden Blättchen bilden die Alexandrinische Senna, welche ausser mit Bruchstücken der Stammpflanze oft mit fremden Beimengungen in den Handel kommt. Die Droge enthält häufig Blättchen von Cassia obovata und steiflederige, verbogene und runzelige Blätter der Asclepiadee Cynanchum Arguel Del. (syn. Solenostemma Arghel Hayne), leicht an der Bedeckung mit kurzen, steifen Haaren zu erkennen. Die Blätter der Cassia angustifolia werden grösstentheils von kräftigeren, cultivirten Pflanzen eingesammelt und gelangen ohne bemerkenswerthe Beimengungen als Indische Senna in den Handel. Die Ph. G. empfiehlt besonders die von Culturpflanzen aus der Landschaft Tinnevelly bei Calcutta stammende Droge, die Tinnevelly-Senna, welche der über Arabien zu uns gelangenden Mecca-Senna vorgezogen wird.

Wegen ihrer allgemein bekannten abführenden Wirkung finden die Sennesblätter vielfache Verwendung zu Electuarium e Senna Ph. G. II. 73, III. p. 84 s. Electuarium lenitivum II. p. 332, Syrupus Sennae Ph. G. II. p. 254, III. p. 280, Infusum Sennae compositum Ph. G. II. p. 140, III. p. 158, Decoctum Sarsaparillae comp. fort. Ph. G. II. p. 71, III. p. 83, Pulvis Liquiritiae compositus Ph. G. II. p. 216, III. p. 244, und Species laxantes Ph. G. II. p. 241, III. p. 282 (St Germain-Thee). Wie die Sennesblätter sind auch, besonders in Süddeutschland, die Hülsen der officinellen Cassia-Arten als Sennesbälglein (Folliculi Sennae) in Gebrauch.

Chemie: Der Geruch der Sennesblätter ist schwach, aber eigenthümlich, der Geschmack unbedeutend schleimig, dann schwach süsslich und bitterlich kratzend. Sie enthalten 12 % Calciumoxalat und -acetat, Eiweiss, Fett, Schleim, Apfelsäure, Weinsäure und deren Salze, Spuren ätherischen Oels, gelben Farbstoff und den Bitterstoff Cathartin (?). Ferner isolirte man aus den Blättern Chrysophan, Chrysophanin, Sennacrol und Sennapicrin. Als wirksamen Bestandtheil erkannte man die amorphe Cathartinsäure. Die Sennesblätter hinterlassen 9—12 % Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 107.

A. Blühender Spross in nat. Gr.

1. Blüthe im Längsschnitt, vergr., *k* Kelch, *c* Krone, *st* Staminodium, a_1 kurze, a_2 lange Staubblätter, *g* Griffel.

2. Ein unteres Kronenblatt, vergr.
3. Ein oberes Kronenblatt, vergr.
4. Fruchtzweig mit zwei Hülsen, von denen *a* geschlossen, *b* geöffnet ist, nat. Gr. *f* Funiculus, *s* Samen.
5. Kurzes Staubblatt von vorn, vergr., *p* Porus.
6. Dasselbe von hinten, vergr.
7. Dasselbe von der Seite, vergr.
8. Staminodien, vergr.
9. Samen, vergr., querdurchschnitten. *co* Cotyledonen, *en* Endosperm.
10. Samen, vergr., längsdurchschnitten, senkrecht zu den Keimblättern.
11. Samen, vergr., längsdurchschnitten, in der Ebene der Keimblätter.
12. Samen in der Ansicht. *ch* Chalaza, *n* Nabel, *m* Mikropyle.
13. Diagramm der Blüthe. *k* Kelch, *c* Krone, *st* Staminodien, a_1 kurze, a_2 lange Staubblätter, *g* Gynaeceum, *d* Deckblatt, *vv* Vorblätter.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 108.

1. Blühender Zweig in nat. Gr.
2. Ein unteres Kronenblatt, vergr.
3. Ein oberes Kronenblatt, vergr.
4. Staminodium, vergr.
5. Kurzes Staubblatt, vergr., *p* Porus.
6. Langes Staubblatt, vergr.
7. Gynaeceum längsdurchschnitten, vergr., *s* Samen, *n* Narbe.
8. Frucht in der Ansicht, nat. Gr.
9. Frucht geöffnet, *f* Funiculus, *s* Samen.
10. Samen in der Ansicht, vergr., *m* Mikropyle, *ch* Chalaza, *n* Nabel.
11. Samen längsdurchschnitten, parallel zu den Keimblättern, *co* Cotyledonen, *en* Endosperm, *r* Radicula.
12. Samen, längsdurchschnitten, senkrecht zu den Keimblättern.

Copaïfera officinalis L.

Tafel 109.

Die Gattung **Copaïfera**, mit ca. 12 Arten fast nur im tropischen Amerika verbreitet, vertritt die Gruppe der **Cynometreae** unter den **Caesalpiniaceen**, für welche die nur 1- oder 2 samige Hülsenfrucht charakteristisch ist. Der Kelch der Blüthen ist nicht mehr röhrig, die Blüthe fast hypogyn. Innerhalb des Genus **Copaïfera** begegnen wir nur kleinen, meist weisslichen, kronenlosen Blüthen, die ohne Vorblätter in der Achsel schuppiger, hinfälliger Deckblätter in einfachen oder zusammengesetzten Trauben vereint stehen. Der Kelch ist scheinbar vierzählig, weil die beiden hinteren Kelchblätter (2 und 5) zu einem verwachsen sind. Acht oder zehn freie Staubblätter führen das Androeceum auf. Die schaukelnden Antheren springen mit Längsrissen auf. In den schiefelliptischen Früchten hängt vom Scheitel der eiweisslose, in der unteren Hälfte von einem becherförmigen, fleischigen Arillus umhüllte Samen herab. **Copaïfera officinalis L.** ist in den Küstenländern von Guinea bis Panama, auch von Trinidad, heimisch. Die Fiedern sitzen längs der Rhachis stets wechselständig an, und sind kurz und stumpf zugespitzt,

wodurch sie sich von denen der sonst ausserordentlich ähnlichen Art **Copaïfera guianensis Desf.** unterscheiden. Letztere Species ist, wie der Name sagt, ein stattlicher Baum Guiana's und des nördlichen Brasiliens. Die genau gegenständigen Fiedern sind von elliptisch-länglicher Form, gestielt, drüsig-punktirt, oberseits glänzend. Die achselständigen Blüthenrispen sind zart graufilzig, welche Behaarung auch die Oberseiten der Kelchblätter zeigen. Der Fruchtknoten ist rauhaarig, die reife, etwa $2^1/_2$ cm lange Hülse dagegen kahl. Eine zweite brasilianische Art ist die formenreiche, auch strauchartig vorkommende **Copaïfera Langsdorffii Desf.**, durch braunröthlich behaarte, nur wenig verzweigte Blüthenrispen unterschieden. Auch Kelchblattoberseiten und Fruchtknoten sind braunroth behaart. Ein stark ästiger, stattlicher Baum mit dick lederigen, nicht drüsig punktirten, eiförmigen, beiderseits stumpfen, nur 2—3 cm langen Blattfiedern und röthlichbraun behaarten Rispen ist die ostbrasilianische **Copaïfera coriacea Mart.**

Die Stämme aller genannten Arten enthalten weite Gänge, erfüllt mit Balsam, welches aus künstlichen oder natürlichen Wunden und Rissen austritt und als eine farblos dünnflüssige, oder gelblich bis bräunliche, dickflüssige, harzige Masse als Balsamum Copaivae Ph. G. II. p. 38, III p. 44 officinell ist. Es wird innerlich in Mixturen und Pillen, besonders aber in gelatinösen Kapseln und äusserlich auch zu Injectionen und Suppositorien, angewendet.

Chemie: Der Gehalt des Balsams an ätherischem Oel schwankt zwischen 40 und 60 %, geht aber in dünnflüssigen, leichteren Sorten bis gegen 90 %. Die Oele entsprechen der Formel $(C_5 H_8)_x$. Nach der Destillation bleiben die Harze des Balsams, Terpenharze, zurück; bei längerer Aufbewahrung des Balsams scheidet sich Copaivasäure oder Oxycopaivasäure aus. Die krystallisirten Harzsäuren schmecken bitterlich, der Copaivabalsam enthält aber ausserdem einen besonderen Bitterstoff.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 109.

1. Blüthentragender Zweig in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr., *k* Kelch, k_1 vorderes medianes Kelchblatt, k_{2+5} durch Verwachsung zweier entstandenes median hinteres Kelchblatt, *a* Antheren, *g* Gynaeceum, *n* Narbe.
3. Frucht im Längschnitt. *p* Pericarp, *f* Funiculus, *s* Samen mit Arillus *a*.

Tamarindus indica L.

Tafel 110.

Das monotypische Genus **Tamarindus** rechnet man zur Gruppe der **Amherstieen** unter den **Caesalpiniaceen**, welche sich durch perigyne Blüthen und dadurch auszeichnet, dass der Fruchtknoten mit seinem stielartigen Basaltheile der median hinteren Wand der Kelchröhre (Receptaculum) angewachsen ist.

Tamarindus indica L. ist ein bis 25 m hoher, schön belaubter, immergrüner Baum des tropischen Afrika, Südasien und Nordwestaustralien. An den Zweigen der weitausgebreiteten, schattenden Krone stehen die paarig-gefiederten, 10—20 jochigen Blätter wechselständig. Die lineallanzettlichen, abgerundeten bis ausgerandeten, ganzrandigen, unterseits blaugrünen Fiedern sind bis 20 mm lang und fast sitzend. Die in wenigblüthigen, endständigen, traubigen Inflorescenzen vereinigten Blüthen sind von hüllkelchartigen Vorblättern gestützt und erscheinen entfaltet median-zygomorph. Das röhrige, innen drüsige Receptaculum trägt vier freie Kelchzipfel, von denen sich drei nach vorn umschlagen, während das hintere aus der Verwachsung des 2. und 5. hervorgeht. Von den fünf Kronblättern sind nur drei entwickelt, gelblich, von rothen Adern durchzogen und wellig gerandet. Auch das Androeceum ist unvollständig, indem das median hintere Staubblatt abortirt. Die neun übrigen bilden eine nach hinten offene Röhre. Nur die drei vorderen episepalen Staubblätter tragen je eine schaukelnde, mit Längsriss

sich öffnende Anthere auf verlängertem, freien Filamente. Die bogig gekrümmte Staubblattröhre umhüllt den Fruchtknoten, welcher in einen langen fädigen Griffel ausläuft. Die reife Frucht ist eine nicht aufspringende, an verholztem Stiele hängende, etwa 10—15 cm lange Hülse mit hellbraunem oder gelblichen rauhen, krustig zerbrechlichen Epicarp, das Mesocarp ist als braunes Mus (Pulpa) entwickelt. Die einsamigen Fruchtfächer kleidet das pergamentartige Endocarp aus. Die rundlich-viereckigen Samen besitzen eine glänzend rothe, zerbrechliche Schale und enthalten kein Endosperm, aber einen Embryo mit hornigen Cotyledonen.

Wegen der Früchte wird der Tamarindenbaum vielfach in den Tropen cultivirt, besonders in Amerika. Der mit Bruchstücken des Exo- und Endocarps und mit Samen untermischte Fruchtbrei bildet die Pulpa Tamarindorum cruda der Pharmacopoe, Ph. G. II. p. 214, III. p. 241 s. Fructus Tamarindorum Ph. G. II. p. 334 s. Tamarindi Ph. G. II. p. 214. Gereinigt führt er den Namen Pulpa Tamarindorum depurata Ph. G. II. p. 214, III. p. 241. Tamarindenpräparate sind ein beliebtes eröffnendes Mittel, als welches die Pulpa auch Verwendung in Electuarium e Senna Ph. G. II. p. 73, III p. 84 findet.

Chemie. Tamarindenmus schmeckt schon vor der Reife stark und angenehm sauer. Wasser nimmt daran neben Pectin etwa 14% Zucker auf, Weinsäure, Citronensäure, Essigsäure und Apfelsäure, zum grössten Theil an Kalium gebunden. Geruch zeigt das Tamarindenmus nur in Folge der Gährung, welche sich bei längerer und ungeeigneter Aufbewahrung einstellt; bei der Destillation gehen dann Essig- und Ameisensäure über.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 110.

A. Blühender Zweig in nat. Gr.
1. Blüthe, vergr., *vv* Vorblätter.
2. Der Kelch- und Kronblätter beraubte Blüthe, vergr. *h* Hypanthium, *g* Griffel, *st* fertile Staubblätter, darunter zwei zu Nectarien gewordene Staublätter.
3. Gynaeceum, vergr., freigelegt. *g* Griffel, *s* Samenknospen, *h* Hypanthium.
4. Reife Hülse in nat. Gr., oben geöffnet. *e* Exocarp, *m* Mesocarp, *en* Endoscarp, *f* Funiculus, *s* Samen.
5. Frucht und Samen querdurchschnitten, nat. Gr. *e* Exocarp, *m* Mesocarp, *en* Endocarp, *co* Codyledonen.
6. Samen von aussen, nat. Gr.
7. Samen im Längsschnitt parallel den Cotyledonen *co*. *r* Radicula.
8. Samen im Längsschnitt senkrecht zu den Cotyledonen *co*. *r* Radicula.
9. Diagramm der Blüthe. *d* Deckblatt, *vv* Vorblätter, *k* Kelchblätter, 1 das erste, 2 5 das hintere durch Verwachsung zweier entstandene, *c* Kronenblätter, *a* die drei fertilen Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Krameria triandra Ruiz et Pavon.

Tafel 111.

Die Gattung **Krameria**, mit etwa einem Dutzend Arten dem warmen Amerika angehörend, bildet die an die **Caesalpinaceen** angereihte, besonders durch Reduction der Blüthenorgane charakterisirte Gruppe der **Kramerieae**. Die in entständigen, traubigen Inflorescenzen vereint stehenden oder einzeln achselständigen Blüthen zeigen ausgesprochene Median-Zygomorphie; den beiden seitlichen Vorblättern folgt der vier- oder fünfzählige Kelch mit aufsteigender Deckung (für die Caesalpiniaceen charakteristisch), welcher durch Grösse und Färbung die nur unvollkommen entwickelte Krone ersetzt. Die beiden vorderen Kronenblätter sind dicke, drüsige, den Fruchtknoten flankirende Schuppen, die zwei hinteren schmal

und unscheinbar. Im Androeceum sind nur drei oder vier episepale Staubblätter entwickelt, das median Vordere und die Kronenstamina (epipetalen Staubblätter) fehlen ganz. Die Filamente der Staubblätter verwachsen meist am Grunde monadelphisch, die Antheren öffnen sich wie bei **Cassia** mit Scheitelporus. Der zwei Samenknospen enthaltende Fruchtknoten wird zu einer kugeligen, lederigen einsamigen Schliessfrucht. Der Samen ist ohne Endosperm und ohne Arillus.

Krameria triandra Ruiz et Pavon ist ein niedriger, kaum 20—30 cm hoher, sparrig-ästiger Strauch der Cordilleren Perus und Bolivias. Aus der etwa handlangen, 2—4 cm dicken, knorrigen oder knolligen Wurzel treiben kurze Stämmchen aus, an deren Basis bis meterlange niederliegende Zweige mit einfachen, nebenblattlosen Blättern sitzen. Die Blätter sind 1 cm lang, verkehrt eiförmig oder länglich, zugespitzt-stachelspitzig, ganzrandig und dick. Die langgestielten, achselständigen Blüthen entsprechen der Formel $K_4\ C_4\ A_3\ G_1$. Die gegenständigen Vorblätter sind lanzettförmig. Die Kelchblätter sind auf der Aussenseite wie die Laubblätter und die jungen Zweige silberhaarig-grau, auf der Innen-(Ober)seite wie die beiden Kronenblätter purpurroth. Der zottig behaarte Fruchtknoten reift zu einer kastanienbraunen, behaarten und mit widerhakigen Stacheln besetzten Frucht heran. Die Wurzeläste dieser Pflanze sind als Ratanhiawurzel, Radix Ratanhiae, Ph. G. II. p. 223, III. p. 250 officinell und dienen als kräftig wirkendes Adstringens und zu Wund- und Zahnmitteln. Vorgeschrieben ist Tinctura Ratanhiae Ph. G. II. p. 286, III. p. 320.

Chemie. Der Geschmack der Rinde der Ratanhiawurzel ist adstringirend mit einem kaum merkbaren süsslichen Nachgeschmacke, das Holz ist fast geschmacklos. Die Rinde enthält ca. 20% Ratanhiagerbsäure, ausserdem Gummi, Zucker, welcher letzterer auch beim Behandeln der Ratanhiagerbsäure neben Ratanhiaroth entsteht.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel III.

1. Blüthen- und Fruchttragendes Sprossende in nat. Gr.
2. Des Kelches, der Vor- und Deckblätter beraubte Blüthe, vergr. *c* Kronenblätter, *f* der behaarte Fruchtknoten, *a* die drei Staubblätter.
3. Eines der hinteren Kronenblätter, vergr.
4. Eines der vorderen, schuppenförmigen Kronenblätter, vergr.
5. Ein Staubblatt, vergr.
6. Fruchtknoten *g*, längsdurchschnitten, vergr., *s* Samenknospe, *f* Funiculus.
7. Reife, mit Widerhaken ausgestattete Frucht, etwas verg.
8. Frucht, längsdurchschnitten, etwas vergr.
9. Eines der Hakenhaare *h* des Fruchtknotens, stark vergr., *h* dünne Fadenhaare, *w* Widerhaken.
10. Wurzelstock in nat. Gr.
11. Blüthendiagramm. *d* Deckblatt, *v v* Vorblätter, *k k* Kelchblätter, *a* Staubblätter, *g* Fruchtknoten.

Mimosaceae.

Die mit etwa 1500 Arten ausschliesslich den Tropen angehörige Familie der **Mimosaceen** umfasst die actinomorphen **Leguminosen**. Die Blüthen sind meist klein, zwittrig, mit Deckblatt, aber ohne Vorblätter, stehen gewöhnlich in kugligen Köpfchen oder Aehren beisammen, welche zu Inflorescenzen höherer Ordnung vereinigt sind. Für die Blüthen sind eigenthümlich, ein gamosepaler, meist klappiger Kelch, eine wohl entwickelte klappige Blumenkrone, ein diplostemones Androeceum, d. h. ein aus zwei

Staubblattkreisen bestehendes, das jedoch durch Abortus der Kronenstamina scheinbar haplostemon oder durch Vermehrung seiner Glieder hochgradig polyandrisch werden kann.

Das Carpell ist wie bei allen Leguminosen oberständig. Die Blüthenformel ist

$$K_5\ C_5\ A_{5+0} \text{ resp. } {}_{5+5} \text{ oder } \infty\ G(_1),$$

wobei neben der Fünfzahl auch Vierzahl vorkommen kann. Fünfzählige Blüthen weisen immer die Papilionaceenstellung ihres Kelches auf, dessen Verwachsungsverhältnisse oft zu perigyner Einfügung der Krone und des Androeceums führt. Durch die klappige Knospenlage der Krone weichen die **Mimosaceen** streng von den beiden vorigen **Leguminosen**-Familien ab. Die Glieder des Androeceums sind fast stets frei und von gleicher Länge. Die kleinen, introrsen Antheren zeigen oft Querfächerung und in jeder dadurch entstandenen Kammer entwickelt sich ein zusammengesetztes Pollenkorn, welches aus einem Multiplum von vier in gesetzmässiger Ordnung aneinanderliegenden Theilkörnern besteht. Mitunter finden sich in den Gattungen einzelne Arten, deren Pollenkörner normal, völlig isolirt, aus den reifen Antheren entlassen werden. Fast sämmtliche **Mimosaceen** sind Sträucher oder Bäume mit doppelt-paarig-gefiederten Blättern. Von den beiden Unterfamilien kommen hier nur die **Acacieen** in Betracht mit hochgradig polyandrischen Blüthen und 2—6-kammerigen Pollensäcken und ebensovielen zusammengesetzten Pollenkörnern, als Kammern vorhanden sind.

Acacia.

Das Genus **Acacia**, mit ca. 420 Arten durch die wärmeren Regionen Afrikas und Australiens verbreitet, umfasst die **Mimosaceen** mit polyandrischem, nicht röhrig-monadelphischen Androeceum. Die kleinen, in Köpfchen oder cylindrischen Aehren stehenden Blüthen besitzen einen glockigen, gezähnten oder gelappten Kelch und eine mehr oder weniger gamopetale Krone, innerhalb dieser mehr als 50 Staubblätter, auf haarfeinen Filamenten sehr kleine, introrse, mit Spalten sich öffnende, achtkammerige Antheren tragend. Jede Anthere producirt acht zusammengesetzte Pollenkörner. Ausserordentlich mannigfaltig ist die Ausgestaltung der Früchte; platte, cylindrische, gerade, gekrümmte, gewundene, holzige, lederige und häutige, aufspringende und nicht aufspringende Hülsen kommen vor. Die endospermlosen Samen sind meist zahlreich und hängen an langem, eigenthümlich gekrümmten Funiculus. Die Laubblätter der strauch- und baumförmigen Arten sind typisch doppelt-paarig-gefiedert mit zahlreichen, kleinen Fiederblättchen, nur bei den australischen Arten, den **Phyllodineen**, ist das Blatt durch den spreitenartig verbreiterten Blattstiel (Phyllodium) ersetzt. Die Nebenblätter fehlen entweder ganz, oder sie sind klein oder sie werden, so besonders bei den **Gummiferen**, zu ansehnlichen Dornen.

Acacia Senegal Willd.

Syn. Acacia Verek Guill. et Perrottet.

Tafel 112.

Acacia Senegal Willd ist ein kleiner, höchstens 6 m hoher, oft aber strauchig bleibender Baum der Wälder Senegambiens, besonders der Nordufer des Senegals, mit 3—5-jochig gefiederten Blättern, deren Fiedern je 10—15 Paare kleiner, linealischer Blättchen tragen. Die Rhachis ist mit Drüsen besetzt. Die kurzen, gekrümmten, glänzend schwarzen Stacheln sitzen zu dreien unter jedem Blatte. Die Inflorescenzen sind immer länger als das laubige Tragblatt. Die breit linealischen, bis 11 cm langen, gelblichen Hülsen sind dünnlederig. In seiner Heimat führt der Baum den Namen Verek. Durch Desorganisation der Rinde erzeugt der Baum das freiwillig austretende Gummi Arabicum Ph. G. II. p. 127, III. p. 143. Die beste, hellste Sorte stammt von den im Nilgebiet wachsenden Bäumen her, welche man als **Gummi-**

ferae zusammenfasst und von den **Vulgares** durch die grossen, aus den Nebenblättern hervorgehenden Dornen unterscheidet. Dahin gehören unter anderen **Acacia arabica Willd** der Nilländer, Ostafrika's und Senegambiens mit 6-jochig gefiederten Blättern, kugeligen, gelben Blüthenköpfchen und geraden flachen, zwischen je zwei Samen eingeschnürten Hülsen bald filzig (**Acacia vera Willd.**), bald kahl (**Acacia nilotica Del.**); ferner **Acacia fistula Schweinf.** von Nubien und Sennaar, mit sichelförmigen, eingeschnürten Hülsen und langen, weissen, am Grunde zwiebelig aufgeblasenen hohlen Dornen u. s. w.

Chemie. Das Gummi wird als saures Calciumsalz der Arabinsäure betrachtet; erhitzt man linksdrehendes Gummi mit Salpetersäure, so entsteht Schleimsäure und Galactose neben Zuckersäure, Weinsäure, Oxalsäure. Rechtsdrehendes Gummi liefert bei gleicher Behandlung weder Schleimsäure, noch Galactose, sondern Arabinose neben Oxalsäure und Zuckerarten.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 112.

1. Blühender Zweig in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *st* Griffel.
3. Reife Hülse, in nat. Gr., geöffnet. *s* Samen, *f* Funiculus.

Acacia Catechu Willd.

Syn. Mimosa Catechu L. fil., Mimosa Sundra Roxb.

Tafel 113.

Acacia Catechu Willd. ist ein in Ostindien und Ceylon einheimischer Baum mit reichästiger Krone, oft eine Höhe von über 10 m erreichend. Die Blätter sind bis 30 cm lang, anfänglich aufrecht, später abstehend und bogig zurückgekrümmt, ihre 8—30 Fiederpaare mit je 20—60 Paaren sitzender, linealer, bläulich-grüner, 5 mm langer, 1 mm breiter Blättchen besetzt. Jeder Blattstiel trägt oberseits dicht unter dem ersten und unter dem letzten Fiederpaare je eine schüsselförmige Drüse. Die jüngeren Aeste führen unterhalb der Blätter paarige Stacheln, welche jedoch nicht aus Nebenblättern hervorgehen (Vulgares). Die Blüthen stehen in fingerlangen, walzlichen Aehren beisammen, die zu 1—3 in Laubblattachseln stehen. Die breitlinealischen, flachen Hülsen sind Bohnen nicht unähnlich, öffnen sich zweiklappig und enthalten wenige, rundliche, dunkelbraune Samen. Wie **Acacia Catechu Willd.** wird auch die ostindische **Acacia Suma Kurz** (Syn. Mimosa Suma Roxb., Acacia Catechu Schweinfurth) mit stärkeren Stacheln und aussen weisser Rinde. Das dunkelrothe bis braune saure Kernholz der beiden genannten Acacien wird in Ostindien zerkleinert und ausgekocht und der eingedickte Auszug, eine schwarzbraune glänzende Masse, ist das Catechu des Handels, dessen Herkunft die Ph. G. II fälschlich auf Areca Catechu zurückführt, während die Ph. G. III. p. 58. Uncaria Gambir und Acacia Catechu als Stamm-Pflanzen des Catechus nennt.

Chemie. Durch Aether lassen sich dem Catechu bis 33% entziehen; nach Verdunstung des Aethers bleibt Catechin zurück; der nicht aufgelöste Antheil giebt an Alkohol gegen 30% Catechugerbsäure ab. Durch Schmelzen mit Natriumhydroxyd erhält man aus Catechu Protocatechusäure und Phloroglucin, durch trockene Destillation Pyrocatechin. Neben anderen Substanzen fand man im Catechu noch Catechuroth und Quercetin. Gutes Catechu hinterlässt nur 0,6% Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 113.

A. Blühender Zweig in nat. Gr.
1. Blüthe, vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *f* Filamente, *a* Antheren der Staubblätter, *st* Griffel.
2. Gestieltes Gynaeceum *g* mit Griffel *st*, vergr.
3. Samen von aussen, nat. Gr. *ra* Radicula.
4. Samen, querdurchschnitten. *co* Cotyledonen.
5. Embryo, vom vorderen Cotyledon befreit. Vergr. *ra* Radicula, *pl* Plumula, *c* hinteres Keimblatt.
6. Staubblatt, vergr., *f* Filament, *a* Anthere.
7. Zusammengesetztes Pollenkorn, vergr.
8. Frucht in nat. Gr., unterer Theil der vorderen Carpellhälfte entfernt, *s* Samen am Funiculus *fu*.

II. Unterklasse. Sympetalae.

Kronenblätter unterwärts röhrig verwachsen.

Die **Sympetalae** umfassen Dicotyledonen, deren Krone wenigstens am Grunde ringförmig geschlossen, oft aber weit hinauf röhrig, trichterförmig oder glockig verwachsen ist und nach dem Verblühen als ein Stück abfällt. Die meisten **Sympetalen** sind Kräuter mit einfachen, netzadrigen Blättern, meist fünfzähligen, niemals polyandrischen und niemals polycarpen Blüthen. Das Androeceum ist bei der Mehrzahl der **Sympetalen** haplostemon, seltener diplo- und obdiplostemon. Die Zahl der Carpelle ist bei allen diplo- und obdiplostemonen **Sympetalen** gleich der Zahl der Kronenblätter, also meist 5 (selten 4). Die Blüthen sind durchweg cyklisch. Ausser bei den **Campanulinen, Rubiinen** und **Aggregaten** mit epigyner, ist fast allen übrigen **Sympetalen hypogyne** Insertion von Krone und Androeceum eigen, letztere beiden fast durchgehends mit einander verwachsen. Ausnahme von dieser Regel machen nur einige **Ericinen, Primulinen** (Familie der **Plumbaginaceen**) und alle **Campanulinen.** Die Sympetalen vertheilen sich demnach auf folgende drei Reihen.

I. Obdiplostemones. **Ericinae.**

II. Diplostemones. **Primulinae** und **Diospyrinae.**

III. Haplostemones. Hierher sechs Ordnungen, drei mit oberständigem Fruchtknoten: **Tubiflorae, Labiatiflorae** und **Contortae**; drei mit unterständigem Fruchtknoten: **Campanulinae, Rubiinae** und **Aggregatae.**

I. Reihe. Obdiplostemones.

In den Blüthen bilden die Kronstamina den äusseren, die Kelchstamina den inneren Kreis, und die Fruchtblätter stehen über den Kronenblättern. Für alle gilt die Blüthenformel $K_5\ C_{(5)}\ A_{5+5}\ G_{(5)}$

Ericinae.

Blüthen actinomorph 5-zählig, seltener 4-zählig, in allen Kreisen vollständig entwickelt. Von den Familien kommen hier nur in Betracht die

Ericaceae.

Die **Ericaceen** sind eucyklisch-obdiplostemone Sympetalen, deren hypogyn inserirte Staubblätter vollkommen frei sind und sich poricid, d. h. mit je zwei Löchern öffnen, um den aus zahlreichen Gruppen von je vier Pollenkörnern (Tetraden) bestehenden Pollenstaub zu entlassen. Bei den typisch fünfzähligen

Blüthen entwickelt der normal orientirte Kelch seine bald freien, bald mehr oder minder verwachsenen Blätter in dachiger, klappiger oder offener Knospenlage; bei den 4-zähligen Blüthen stehen die beiden äusseren Kelchblätter median. Die meist rosenrothe oder weisse Krone ist glockig und am Rande kurz gezähnt. Die Antheren tragen häufig eigenthümliche Anhängsel, wodurch sie gehörnt erscheinen, weshalb man die Ericineen auch Bicornes nennt. Das Gynaeceum ist ein vier- oder fünffächeriger Fruchtknoten mit einfachem Griffel und Commissuralnarben. Die centralen Placenten sind mit zahlreichen anatropen Samenknospen bedeckt, welche zu kleinen Samen mit fleischigem Endosperm und axilem Keimling werden. Fast alle **Ericaceen** sind ausdauernde, kaum kniehohe Sträucher mit einfachen, kleinen Laubblättern und meist reichblütigen, traubigen Inflorescenzen; sie bedecken als Heidekräuter oft weite Länderstrecken und verleihen diesen ihr eigenartiges Gepräge. Der Habitus ist so charakteristisch, dass man von „ericoiden" Pflanzenformen spricht. Von den Unterfamilien sind hier zu nennen die

I. **Vaccinieae.** Fruchtknoten unterständig, wird zur Beerenfrucht.

II. **Ericeae.** Fruchtknoten oberständig, wird nie zur Beere, sondern meist zur fachspaltigen Kapsel.

Hier zu besprechen ist allein

Arctostaphylos Uva Ursi Spr.

Syn. Arctostaphylos officinalis Wimm. et Grab., Arctostaphylos procumbens E. Meyer und Arbutus uva ursi L.

Tafel 114.

Die Gattung **Arctostaphylos** nimmt in vieler Beziehung eine vermittelnde Stellung zwischen den **Ericeen** und **Vaccinieen** ein. Die zerstreut stehenden, immergrünen, lederartigen Blätter erinnern mehr an die letzteren, während der Blüthenbau mehr dem der **Ericeen** ähnelt. Die mit Deck- und Vorblättern versehenen, mittelgrossen, nickenden Blüthen bilden endständige Trauben oder Rispen. Der Kelch ist fünftheilig, bleibend, die Krone kuglig-glockig, mit fünf zurückgebogenen Lappen, abfallend, und schliesst zehn Staubblätter völlig ein. Die am Scheitel sich mit Poren öffnenden Antheren sind nahe dem oberen Ende dem unten sich verbreiternden Filament angeheftet, während sich nach hinten abwärts zwei hornförmige Anhängsel ansetzen. Der oberständige Fruchtknoten enthält in jedem seiner fünf Fächer eine einzige herabhängende Samenknospe und wird zu einer beerenähnlichen Steinfrucht mit fünf, je einen Samen umschliessenden Steinen. Von den 15 fast ganz auf Mexico und Californien beschränkten Arten ist nur eine in den Nadelwäldern und Haiden fast der ganzen nördlichen Hemisphaere, auch in Deutschland, verbreitet.

Arctostaphylos Uva Ursi Spr., die Bärentraube, ist ein reichverzweigter, rasig niederliegender Strauch mit 30 cm bis 1 m langen Aesten und immergrünen, verkehrt-eiförmigen, in einen kurzen Stiel verschmälerten Blättern. Die am Ende breitgerundete, bisweilen in ein Spitzchen ausgehende, ganzrandige, oberseits glänzend dunkel-, unterseits blassgrüne Spreite besitzt eine beiderseits eingedrückt-netzadrige Nervatur. Die bei uns im April und Mai erscheinenden Blüthen haben weisse Kronen mit abgerundeten, rosanen Zähnen. Die glatten, erbsengrossen, rothen Steinfrüchte sehen den Preisselbeeren ähnlich, nur werden sie vom Kelche gestützt.

Die Folia Uva Ursi Ph. G. II. 117, III, p. 135, s. Folia arctostaphyli Ph. G. II. p. 334, v. Herba uvae ursi Ph. G. II. p. 335 enthalten neben einem Glycosid, Arbutin, reichlich Gerbsäure. Der Aufguss wird gegen Blasenleiden angewendet und bewirkt olivengrüne bis dunkelbraune Färbung des Harns, welcher an der Luft stehend schwarz wird.

Chemie. Die Blätter schmecken sehr herbe, nachträglich fast süsslich. Aus der Abkochung der Blätter schiessen bei gehöriger Concentration bitter schmeckende Nadelbüschel von Arbutin an, welches sich durch Emulsin und verdünnte Säuren in Zucker, Hydrochinon und Methylhydrochinon spaltet.

Neben Arbutin erhielt man noch Urson und das amorphe, äusserst bittere Ericolin (auch in Calluna, Ledum, Rhododendron nachgewiesen), welches beim Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker und Ericinol zerfällt. Die Blätter hinterlassen 3,02—3,09% Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 114.

1. Stengelstück mit blüthentragenden Zweigen in nat. Gr.
2. Fruchttragender Zweig. Nat. Gr.
3. Blüthe, vergr. *c* Krone, *k* Kelch.
4. Blüthe, vergr., im Längsschnitt. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Antheren mit Porus *p*, *g* Griffelsäule mit Einschnürungen an der Basis, *n* Narbe, *s* Samenknospen.
5. Fruchtknoten, querdurchschnitten und vergr. *s* Samenknospen.
6. Reife Frucht, vergr.
7. Reife Frucht, vergr., querdurchschnitten. *pe* fleischiger Theil des Pericarp, *st* steiniges Endocarp, *s* Samen.
8. Staubblatt, vergr., von hinten. *h h* die hornartigen Anhängsel.
9. Staubblatt, vergr., von vorn. *p* Poren am Scheitel der Antheren.
10. Steinkern, vergr., von aussen gesehen, *n* Oeffnung, in welcher der Nabelstrang lag.
11. Steinkern, vergr., im Längsschnitte. *e* Embryo, *en* Endosperm, *ss* Steinschale.
12. Samen mit Caruncula *ca*, vergr.
13. Diagramm der Blüthe. *k* Kelch, *e* Krone, *a* Androeceum, *g* Gynaeceum.

Garcinia Morella Desrousseaux.

syn. Garcinia Gutta Wight., Garcinia pictoria Roxb., Garcinia Gaudichaudii und acuminata Planchon et Triana, Garcinia elliptica Wallich, Garcinia cambogioïdes Royle, Cambogia gutta Lindley, Hebradendron cambogioïdes Graham.

Tafel 115.

Die Gattung **Garcinia** gehört in die Familie der **Clusiaceen**, welche man jetzt zu den **Cistiflorae** rechnet, weshalb man sie am besten hinter die **Ternstroemiaceen** einordnet, sodass **Garcinia Morella** auf **Thea chinensis L.** (p. 77, 78) folgen würde. Die **Clusiaceen** umfassen tropische Bäume und Sträucher mit decussirten, grossen, lederigen, fiedernervigen Blättern ohne Nebenblätter und actinomorphen, dioecischen oder polygamen Blüthen, im Bau von denen der **Ternstroemiaceen** nicht wesentlich verschieden. Viele Arten enthalten einen harzigen, gummiartigen, oft gelb gefärbten Saft, weshalb früher die **Clusiaceen** den Mittelpunkt der **Guttiferae** bildeten.

Garcinia Morella Desrousseaux, Gummiguttibaum, ist ein ansehnlicher Baum des südöstlichen Asiens mit reichverzweigter Krone. Die Rinde des Stammes und der Zweige ist reich an Gummigängen. Die Blätter sind kurzgestielt, elliptisch, kurz zugespitzt, ganzrandig, oberseits glänzend. Die männlichen zu drei bis fünf in den Blattachseln sitzenden kleinen Blüthen führen vier Kelch- und vier Kronenblätter, welche die auf einem halbkugeligen Blüthenboden (torus) zu einem Köpfchen vereinigten Staubblätter einschliessen. Diese Staubblätter besitzen einen höchst eigenartigen Bau. Sie sitzen ohne Filamente dicht nebeneinander dem Blüthenboden auf und schliessen eng zusammen und entlassen aus ihren vier Pollensäcken den reifen Pollen durch Abwerfen des ganzen Scheitetheils in Form eines Deckels. Die weiblichen in den Blattachseln einzeln sitzenden Blüthen sind bezüglich des Perianths den männlichen sehr ähnlich, doch folgen der Krone 12—30 am Grunde ringförmig verwachsene Staminodien mit keuligen, gestielten, unfruchtbaren Antheren. Der kugelige, fleischige Fruchtknoten ist vierfächerig und endet in einer sitzenden, dachförmigen, strahlig-lappigen, wulstig-kerbigen Narbe und wird zu einer vom bleiben-

den Kelch gestützten, kugeligen, röthlichbraunen Beerenfrucht, welche reif, gewöhnlich nur einen Samen enthält, nachdem die drei übrigen Samenknospen unentwickelt geblieben sind. Das Fleisch der Beeren entsteht zum grössten Theile aus den Integumenten der Samenknospen. Von der typischen, in den feuchten Wäldern des südlichen Indien und Ceylons wachsenden Form des Baumes mit sitzenden männlichen Blüthen unterscheidet man die in Cambodscha, Siam und im südlichen Cochinchina heimische als **var. pedicellata Haub.** wegen der gestielten männlichen Blüthen. Das aus Rindeneinschnitten reichlich ausfliessende Gummiharz von gelber Farbe wird in Bambusröhren aufgefangen, in welchen es bald zu cylindrischen Stangen erhärtet, während das an den Bäumen selbst erstarrte Gummiharz unregelmässige Klumpen bildet. Es gelangt als Gummigutti oder Cambogia in den Handel und ist als Gutti Ph. G. II. p. 127, III. p. 144, *s.* Gummi-resina Gutti Ph. G. II. p. 334 officinell. Es wird in Pillenform verabreicht und wirkt äusserst heftig abführend, weshalb bei seiner Verwendung als gelbe Tuschfarbe Vorsicht geboten ist.

Chemie: Das Gutti schmeckt brennend scharf und äusserst schon beim Genuss von wenigen Grammen sehr gefährliche Wirkungen von kaum geringerer Intensität als die des Crotonoeles. Gutti enthält Gummi, Harz und Wachs und hinterlässt 0,5 % Asche. Mit Kali geschmolzen liefert das gereinigte Harz neben Essigsäure und anderen Fettsäuren Brenzweinsäure, Isuvitinsäure und Phloroglucin. Unter dem Mikroskop findet man im Gutti Reste von pflanzlichen Geweben, aber keine Stärke.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 115.

1. Zweigstück von Garcinia Morella var. pedicellata Hanb. in nat. Gr.
2. Zweigfragment derselben Pflanze mit zwei weiblichen Blüthen. *st* Staminodien, *n* Narbe.
3. Zweigstück mit männlichen Blüthen. *a* Antheren.
4. Fruchttragendes Zweigstück.
5. Weibliche Blüthe, längsdurchschnitten, des Perianths und Staminodialkreises beraubt. Vergr. *n* Narbe, *s* Samenknospen.
6. Fruchtknoten im Querschnitt.
7. Noch unreife Frucht, querdurchschnitten. *ss* Samenanlagen.
8. Reife Frucht, querdurchschnitten, mit nur einem zur Reife gelangten Samen.
9. Mit Staubblättern *a* dicht besetzter Blüthenboden. Vergr.
10. Zwei Staubblätter mit Deckeln, von welchen der linke sich eben ablöst. Vergr.

II. Reihe. Diplostemones.

Die Blüthen sind fünfzählig-eucyclisch, Carpelle und Kelchblätter stehen auf gleichem Radius. Tritt Abortus im Androeceum ein, so wird stets der äussere, episepale Staubblattkreis betroffen, die Blüthen sind dann scheinbar haplostemon, tragen aber die fertilen Staubblätter über den Petalen. Zu dieser Reihe gehören die beiden Ordnungen der **Primulinae** mit freier Centralplacenta und die **Diospyrinae** mit gefächertem Fruchtknoten.

Diospyrinae.

Fruchtknoten normal gefächert. Beide Staubblattkreise gewöhnlich entwickelt, Kelchstamina mitunter staminodial. Vorwiegend tropische Holzgewächse.

Von den Familien dieser Ordnung ist hier nur anzuführen die der **Styracaceen.**

Styracaceae.

Diese Familie umfasst etwa 220 dem wärmeren Asien, Australien und Amerika angehörige Sträucher und Bäume. Blüthen actinomorph, zweigeschlechtig, ohne Vorblätter, zu achsel- oder endständigen, einfachen oder zusammengesetzten Trauben vereint. Blüthenformel: $K_{(5)}\ C_{(5)}\ A_{5+5}\ G_{(5)}$ oder $_{(3)}$. Dem fünflappigen oder fünfzähnigen Kelche folgt die glockige oder radförmige Krone, welcher die beiden Staubblattkreise mit verflachten oder röhrig-verwachsenen Filamenten eingefügt sind. Der in einfachen Griffel ausgehende Fruchtknoten ist halb- oder ganzunterständig. Seine Scheidewände hängen im Centrum nur lose zusammen, sodass er fast nur gekammert ist. Ein bis zwei anatrope Samenknospen hängen im Innenwinkel jedes Faches und werden zu Samen mit fleischigem oder hornigem Endosperm. Die Frucht ist meist eine Beere oder Steinfrucht. Bei **Styrax** ist das Pericarp ausnahmsweise trocken und öffnet sich dreiklappig.

Styrax Benzoïn Dryand.

Syn. Laurus Benzoin Houtt., Benzoin officinale Hayne.

Tafel 116.

Die Gattung **Styrax** ist durch etwa 60 Arten der Tropengebiete Asiens und Amerikas repräsentirt. Charakteristisch ist für die Blüthen der Gattung der glockige, gestutzt-fünfzähnige Kelch, tief fünftheilige, fast freiblättrige Krone mit länglichen aufrechtspreizenden Lappen und zehn dem Kronengrunde eingefügte, oft mehr oder minder hochröhrig verwachsene Staubblätter. Der völlig oder ganz oberständige Fruchtknoten ist anfangs unvollkommen dreifächerig, wird jedoch später durch Auseinanderweichen der die Samenknospen an ihren Rändern tragenden Scheidewände einfächerig. Die Samenknospen abortiren bis auf eine, weshalb die mit hartem Pericarp ausgestattete Frucht einsamig ist. Der Samen hat eine krustige, harte Schale und sitzt mit breiter Nabelfläche im Grunde der von ihm ganz ausgefüllten Fruchthöhle. Das Pericarp öffnet sich dreiklappig, bleibt aber auch bei manchen Arten geschlossen oder wird bei wieder anderen bis auf das Endocarp fleischig, alsdann öffnet sich das Endocarp dreiklappig.

Styrax Benzoïn Dryand., der Benzoë-Storaxbaum, ist ein auf Java und Sumatra einheimischer mittelhoher Baum mit mannsdickem Stamme und schöner Krone. Die von bräunlichem Sternhaarfilze bedeckten Zweige tragen auf kurzen rothfilzigen Stielen, die in Länge und Breite variirenden, im Mittel 10 cm langen, 4—5 cm breiten, eiförmig-länglichen, zugespitzten, geschweift ganzrandigen, oberseits schwach glänzenden, kahlen, unterseits dicht weissfilzigen Spreiten. Weissfilzig sind auch die aus 4 cm langen Trauben rispig zusammengesetzten Inflorescenzen, sowie die schwachfünfzähnigen Kelche. Die in der Knospe klappigen, lanzettlichen Kronenblätter sind aussen silberweiss seidenhaarig, innen wie der Kelch rothbraun und kahl. Die freien Filamenttheile der unten deutlich röhrig verwachsenen Staubblätter sind sternhaarig und wie die Röhre braunroth, die Antheren gelb. Der weisslich-zottige Fruchtknoten enthält in jedem der nur basalwärts geschlossenen Fächer sechs, in zwei Reihen stehende, aufsteigend inserirte Samenknospen und wird zur gedrückt-kugeligen, holzigen, nicht aufspringenden, runzeligen, graubraunen Frucht, welche nur einen kastanienbraunen, mit sechs helleren Längsstreifen gezeichneten Samen enthält. Aus natürlichen Rissen und künstlichen Einschnitten der Rinde fliesst ein weissliches, an der Luft erhärtendes Harz, welches in braun- und weissmarmorirten, vanilleähnlich riechenden Stücken in den Handel gelangt und Benzoëharz, die Benzoë der Ph. G. II. p. 40, III. p. 48 s. Resina Benzoës Ph. G. II. p. 340 darstellt. Durch vorsichtige trockene Destillation erhält man aus ihr in gelblichen Plättchen die im Harze bereits vorgebildete Benzoësäure, Acidum benzoïcum Ph. G. II. p. 5, III. p. 7, welche zu Tinctura Opii benzoïca Ph. G. II. p. 283, III. p. 317 Verwendung findet. Die zu Mund- und Schönheitswässern häufig benutzte Tinctura Benzoës Ph. G. II. p. 273, III. p. 309, ist ein einfacher alkoholischer Auszug des Harzes.

Chemie. Die Benzoë besteht der Hauptmasse nach aus amorphen Harzen, welche nebst der Benzoësäure in Alkohol löslich sind. Ausser einem gelben Farbstoff isolirte man aus der Droge neben freier Benzoësäure auch deren Methylester und Benzylester, ferner Vanillin, Guajacol, Pyrocatechin, Acetylguajacol und Benzophenon. In einzelnen Sorten der Benzoë fand man bis 11% Zimmtsäure.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 116.

1. Blüthentragender Zweig in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr., der Länge nach durchschnitten. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *r* der röhrig verwachsene Filamenttheil, *n* Narbe.
3. Blüthe, der Krone und des Androeceums beraubt, vergr.
4. Der zottig behaarte Fruchtknoten, vergr., mit der Basis der Griffelsäule.
5. Derselbe im Längsschnitt. *p* die durch Verwachsung der Carpellränder entstandene Placenta, *sch* die den oberen Theil der Fruchtknotenhöhlung einfächerig lassenden Scheidewände, *s* Samenknospen, *g* Griffelbasis.
6. Fruchtknoten, querdurchschnitten. *sch* Scheidewände.
7. Reife Frucht.
8. Samen, in der Richtung der Cotyledonen durchschnitten, *e* Embryo.
9. Samen, rechtwinkelig auf die Keimblätter durchschnitten. *e* Embryo.

III. Reihe. Haplostemones.

Für die sechs Ordnungen der **Haplostemones** sind fünfzählige Blüthen mit vier Kreisen typisch. Es folgen im Wechsel 5 Kelchblätter, 5 verwachsene Kronenblätter, 5 episepale Staubblätter und weniger als 5 (meist 2 oder 3) Carpelle (anisocarpes Gynaeceum). Die Blüthen entsprechen also der Formel: $* K_5\ C_{(5)}\ A_5\ G_{(2-5)}$. Die Staubblätter sind meist der Krone angewachsen. Nach der Stellung des Fruchtknotens gruppiren sich die Ordnungen in zwei Gruppen, wie p. 158 angegeben.

Contortae.

Die Ordnung der **Contortae** umfasst die **haplostemonen Sympetalen** mit gedrehter Knospenanlage der Kronenblätter. Die blühenden, unterwärts beblätterten Achsen schliessen durchweg mit Gipfelblüthe ab und die Laubblätter stehen wie bei den Labiaten decussirt oder in abwechselnden Quirlen. Die Blüthen sind streng actinomorph. Neben der Fünfzahl der Blüthen tritt die Vierzahl häufig auf. Das Gynaeceum besteht ohne Ausnahme aus zwei oberständigen Carpellen. Die Antheren öffnen sich in allen Fällen introrsa. Die hier in Betracht kommenden Familien gruppiren sich in folgender Weise:

I. **Oleaceae.** Blüthen zweizählig nach der Formel: $K_{2+2}\ C_{(2)}\ A_2\ G_{\underline{(2)}}$ oder $K_4\ C_{(4)}\ A_2\ G_{\underline{(2)}}$. Krone meist klappig. Carpelle vollständig verwachsen; mit einfachem Griffel und zweifächerigem Fruchtknoten, dieser nur mit zwei Samenknospen in jedem Fache. **Olea. Fraxinus.**

II. **Gentianaceae.** Blüthenformel: $K_5\ C_{(5)}\ A_5\ G_{\underline{(2)}}$ oder $K_4\ C_{(4)}\ A_4\ G_{\underline{(2)}}$ oder 6- und 7-zählig. Krone gedreht. Carpelle oben zu einem einfachen Griffel, unterwärts nur mit den Rändern verwachsen, sodass der Fruchtknoten einfächerig und die vieleiigen Placenten wandständig werden. **Gentiana. Erythraea. Menyanthes.**

III. **Loganiaceae.** Blüthenformel: $K_5\ C_{(5)}\ A_5\ \underline{G_{(2)}}$ oder $K_4\ C_{(4)}\ A_4\ \underline{G_{(2)}}$. Krone gedreht oder klappig. Carpelle vollkommen verwachsen, also mit einfachem Griffel und zweifächerigem Fruchtknoten, oft erst bei der Fruchtreife längs der Verwachsungsfläche oder nicht zerfallend. **Strychnos.**

Oleaceae.

Die **Oleaceae** bewohnen mit etwa 180 Arten die heissen und wärmeren Länder. Die Blüthen sind typisch zweizählig. Die Zahl der Kronenblätter ist 2 oder 4. Die Inflorescenzen sind traubig oder rispig; die Blüthen stehen an decussirten Zweigen, deren Scheitel nach Art eines 3-blüthigen Dichasiums abschliesst. Den Endblüthen gehen gewöhnlich mehrere Vorblattpaare voraus, aus deren Achseln die Seitenblüthen oder Seitenzweige hervorsprossen. Die transversalen Vorblätter der Seitenblüthen können fehlen. Bei transversalen Vorblättern wechseln zwei median-äussere mit zwei transversal-inneren Kelchblättern. Folgen alsdann zwei mediane Kronenblätter, so werden die Staubblätter über den inneren Kelchblättern transversal, die beiden Carpelle median; meist sind dann die beiden Kronenblätter in der Mitte getheilt, dedoublirt und erscheinen als diagonales Kreuz.

Wie die **Oleaceen** sich durch die Zweizahl ihrer Blüthen von dem häufigen Vorkommen der Fünfzahl entfernen, so fehlt ihnen auch oft die gedrehte Knospenlage der Krone; gewöhnlich ist sie klappig. Charakteristisch ist weiter die Zweifächerigkeit des Fruchtknotens. In jedem Fach hängen zwei Samenknospen nebeneinander. Die Frucht ist bald eine geflügelte Schliessfrucht, bald eine zweiklappige Kapsel, bald eine Beere oder Steinfrucht.

Olea europaea L.

Tafel 117.

Die Gattung **Olea** bildet den Mittelpunkt der Gruppe der **Oleaceae**, für welche durch Abort einsamige Beeren- oder Steinfrüchte charakteristisch sind. Zu ihr gehören etwa 35 über die Mittelmeerländer, Afrika und das wärmere Asien verbreitete strauch- oder baumförmige Arten mit ganzrandigen, schuppenhaarigen Blättern und kleinen weissen, oft in einem der Geschlechter unvollkommenen Blüthen, welche zu rispigen oder büscheligen, meist achselständigen Inflorescenzen gehäuft sind. Der Kelch ist kurz vierzähnig, die Krone klappig vierlappig mit kurzer Röhre. Die beiden Staubblätter tragen die fast extrorsen Antheren auf sehr kurzen Filamenten. Der kurze Griffel endet mit kopfiger oder zweilappiger Narbe. Die Frucht ist eine ellipsoidische bis kugelige Steinfrucht mit knochenhartem oder krustigem Endocarp, welches einen Samen mit fleischigem Endosperm und geradem Embryo umschliesst.

Olea europaea L., der Oelbaum, die Olive, ist ein immergrüner Strauch, der im Alter baumförmig wird und an unsere Weiden erinnert. Die Blätter sind lederig, fast sitzend, oberseits dunkelgrün, unterseits von Schuppenhaaren silbergrau bis rostigschülferig, mit zurückgebogenem Rande. Die zweigeschlechtigen Blüthen stehen in achselständigen Trauben. An jedem Blüthenstand pflegen sich nur wenige nickende, ovale bis kugelige, verschieden gefärbte Früchte mit oeligem Fleische und braunem, harten, hellgeaderten Steine zu entwickeln. Der dicknetzaderige Samen enthält oelreiches Endosperm und einen oelreichen Embryo. In zahlreichen Varietäten wird der Oelbaum von Alters her im Oriente und in den Mittelmeerländern cultivirt, in Varietäten, welche sich sowohl in der Blattform, als auch in der Grösse und Form der bald grünen, bald weisslichen oder röthlichen bis schwarzen Früchte unterscheiden. Die wichtigsten Spielarten sind Olea europaea v. pignola und v. hispanica, erstere besonders in Italien und der Provence, letztere in Spanien cultivirt. Das auf verschiedene Weise aus den Früchten gewonnene fette Oel ist das Oliven- oder Provenceroel des Handels, das Oleum Olivarum der Ph. G. II. p. 200, III.

p. 223 und zwar wird von der Ph. G. vorgeschrieben eine unverfälschte, gelbe oder schwach grünliche, in der Kälte durch Auspressen des Fruchtfleisches gewonnene Oelsorte vom spec. Gewicht 0,915 bis 0,918; eine schlechtere Waare bildet das Oleum Olivarum commune Ph. G. II. p. 200, III. p. 223. Olivenoel wird in der mannigfaltigsten Weise zu Salben, Einreibungen etc. verwendet.

Chemie. Das Olivenoel ist ein nicht trocknendes, fettes Oel, grünlich oder gelblich, angenehm milde schmeckend, schon mehrere Grade über 0 erstarrend, bei 315° siedend, ein Gemisch von ca. 70% Elaïn und 30% Palmitin nebst etwas Stearin und Butin. Es wird vielfach verfälscht.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 117.

Hauptfigur. Blühender Zweig in nat. Gr.

1. Blüthe, vergr. *c* Krone, *a* Staubblätter.
2. Der Krone und Staubblätter beraubte Blüthe. *k* Kelch, welcher den Fruchtknoten mit der Narbe *n* umschliesst.
3. Dasselbe Object im Längsschnitt. *k* Kelch, *g* Griffel, *n* Narbe, *s* Samenknospen.
4. Reife Frucht in nat. Gr., unten das Fruchtfleisch bis auf den Steinkern entfernt. p_1 fleischiger Theil des Pericarps, p_2 steiniger.
5. Steinkern in nat. Gr.
6. Derselbe, längsdurchschnitten. *f* Funiculus, *ss* Steinschale, *s* Samen.
7. Samen, parallel der Berührungsfläche der Cotyledonen längsdurchschnitten. *f* Funiculus, *ra* Radicula, *co* Cotyledonen, *en* Endosperm.
8. Samen, rechtwinklig zu obiger Richtung längsdurchschnitten. Bezeichnungen wie in Fig. 7.
9. Samen, in der Mitte querdurchschnitten.
10. Sternhaar der Blattunterseite, stark vergr.
11. Staubblatt, vergr.
12. Diagramm der Blüthe. *vv* Vorblätter, unten das Deckblatt, *k* Kelch, *c* Krone, *a* die beiden Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Fraxinus Ornus L.

syn. Ornus europaea Pers., Fraxinus florifera Scop.

Tafel 118.

Das Genus **Fraxinus** umfasst etwa 30 der nördlichen Hemisphaere angehörige Bäume, Eschen mit meist unpaarig gefiederten Blättern und traubigen Inflorescenzen. Die kleinen Blüthen sind häufig unvollkommen, die Pflanzen nicht selten polygam. Dem oft sehr unscheinbaren, 4-theiligen Kelche folgen keine oder zwei oder vier Kronenblätter, diesen zwei fast hypogyn inserirte Staubblätter mit extrorsen Antheren und der mit einfachem Griffel und zweilappiger Narbe endende Fruchtknoten, welcher sich durch Abortus von drei der vier Samenknospen zu einer einsamigen Flügelfrucht ausbildet.

Fraxinus Ornus L., die Mannaesche, ist ein bis 10 m hoher Baum der südeuropäischen und kleinasiatischen Bergwälder, der in gewissen Gegenden z. B. im Norden Siciliens viel cultivirt wird. Unter seinen nächsten Verwandten zeichnet er sich durch vollkommen nach der Formel $K_4\ C(_4)\ A_2\ G\underline{(_2)}$ entwickelte Blüthen aus, welche im Mai gleichzeitig mit dem Laube in grossen, pyramidalen, end- oder achselständigen, zuletzt hängenden Rispen erscheinen. Die Blätter sind 3—4-jochig, unpaarig gefiedert, die gestielten, eiförmigen, 4—10 cm langen Blättchen sind am Rande kerbig-gesägt, oberseits lebhaft

grün, unterseits blasser und am Mittelnerven behaart. Die bis 35 mm langen Flügelfrüchte mit ziemlich stumpfem, unsymmetrischen Flügel. Aus Rindenschnitten fliesst ein brauner, in wenigen Stunden weiss erhärtender Saft, die Manna der Ph. G. II. p. 177, III. p. 197, welche in rundlich-kantigen, flachen oder rinnigen, schwach-gelblichen Stücken als Manna cannulata oder in Form weniger reiner Körnchen oder Klümpchen als Manna communis in den Handel gelangt. Sie dient zur Bereitung des Syrupus Mannae Ph. G. II. p. 260.

Chemie. Reine Manna löst sich bis auf $^3/_4$% im dreissigfachen Gewichte Alkohol von 0,896 spec. Gew. bei gelinder Wärme zu einer fast farblosen Flüssigkeit auf, aus welcher in der Kälte Mannit auskrystallisirt. Der Mannit verlangt zur Lösung bei 16° 6,5 Theile Wasser; er krystallisirt im rhombischen System, schmilzt bei 165° und kann sublimirt werden. Die wässrige Lösung schmeckt schwach süss und dreht die Polarisationsebene schwach links. Bei der Gährung liefert er Wasserstoff, Kohlensäure, Alkohol, Milch-, Essig-, Buttersäure. Die concentrirte wässrige Mannalösung zeigt nach Auskrystallisation des Mannits meist eine durch Fraxin veranlasste Fluorescenz.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 118.

1. Blüthentragender Zweig in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *n* Narbe.
3. Blüthe, vergr., nach Entfernung der Krone und Staubblätter. *k* Kelch, *g* Griffel, *n* Narbe.
4. Fruchtknoten, vergr., im Längsschnitt. *s* Samenknospen, *g* Griffel.
5. Fruchtknoten, vergr., im Querschnitt. *s* Samen.
6. Frucht mit Flügel *fl* in nat. Gr.
7. Frucht, vergr., längsdurchschnitten. *ra* Radicula, *co* Cotyledon des Embryo.
8. Samen im Längsschnitt, vergr., *ra* Radicula, *co* Cotyledonen des Embryo.

Gentianaceae.

Die mit etwa 520 Arten über die ganze Erde verbreitete Familie der **Gentianaceen** besteht meist aus Bewohnern der gemässigten Klimate und vorzüglich der Gebirge. Die Blüthen sind entweder Gipfelblüthen oder es gesellen sich noch achselständige Seitenblüthen hinzu, sodass Trauben und Rispen mit decussirten Sprossen entstehen. Die mitunter fehlenden Vorblätter sind bei den Gipfelblüthen durch das letzte Laubblattpaar vertreten. Die Krone ist in der Knospe meist rechts gedreht, klappige Knospenlage zeigt nur **Menyanthes.** Die einfächerigen, mit Parietalplacenten ausgestatteten Fruchtknoten werden zur häutigen oder derben Kapsel, welche sich längs der Verwachsungsnäthe der Carpelle, also in der Mitte der benachbarten Placentarwülste 2-klappig öffnet. Die aus anatropen Samenknospen hervorgehenden Samen enthalten im fleischigen Endosperm einen sehr kleinen Embryo. Officinell sind:

Gentiana.

Zur Gattung **Gentiana** gehören etwa 180 Arten, einjährige oder ausdauernde, zum Theil sehr kräftige Kräuter mit einfachen, sitzenden Blättern und end- und achselständigen, 4—7-zähligen Blüthen. Der Kelch der Blüthen ist am Grunde verwachsen-blättrig, die rechtsgedrehte Krone hat auf glockiger oder cylindrischer, selten sehr kurzer Röhre einen trichter- oder tellerförmig sich ausbreitenden Saum.

Für viele Arten sind Schlundanhängsel in Form von Wimpern oder Schuppen charakteristisch. Die Staubblätter sind stets der Kronenröhre eingefügt und überragen bei langröhrigen Formen nicht den Schlund.

Gentiana lutea L.

Tafel 119.

Gentiana lutea L., der gelbe Enzian, ist eine der kräftigsten Gentiana-Arten. Die gelblichgraue, geringeltrunzelige, fleischische Wurzel dringt unverzweigt 1 m tief in den Boden, während die runden, fingerstarken, hohlen Stengel, meist zu mehreren auf einem Wurzelkopfe, nicht selten eine Höhe von $1^1/_4$ m erreichen. Die untersten handbreiten und doppelt so langen Blätter sind elliptisch, ganzrandig und in einen breiten, rinnigflachen Stiel verschmälert, die höher am Stengel inserirten, allmälig in die Hochblätter der Inflorescenz überleitenden Blätter sind sitzend und die halbstengelumfassenden Basaltheile jedes Blattpaares verwachsen derart, dass um jeden Knoten eine kurze Manschette entsteht. Jede der oberseits maigrünen, unterseits blaugrünen Spreiten wird von 5 oder 7, am Grunde und an der Spitze zusammenlaufenden Längsrippen durchzogen, sie erinnern an die typischen Monocotylenblätter. Die grossen, gelben, 5- oder 6-zähligen Blüthen sitzen gedrängt in Scheinquirlen in den Achseln der Hochblätter und am Stammscheitel, sodass die Inflorescenz endständig und unterbrochen erscheint. Die häutigen, durchscheinenden Kelche spalten einseitig auf, so dass sie die Krone scheidenartig umfassen. Später breitet die Krone ihre nahe bis zum Grunde freien, länglich-lanzettlichen, gelben Zipfel fast radförmig aus. Die linealischen, introrsen Antheren sitzen auf kräftigen, spreizenden Filamenten. Die Basis des länglichen, in einen kurzen Griffel mit zurückgerollten Narbenlappen verjüngten Fruchtknoten umgeben fünf Discusdrüsen. Die längliche Kapselfrucht enthält viele eiförmige, flache, durch einen Hautrand geflügelte Samen.

Gentiana punctata L.

Tafel 120.

Gentiana punctata L., der punctirte Enzian, bewohnt die Alpen, Karpathen und die höchstgelegenen Theile der Sudeten. Die glockige Krone ist so tief sechsspaltig, dass die Zipfel $^1/_4$ mal so lang sind als die Röhre. Die Antheren sind nicht wie bei lutea frei, sondern zusammenhängend. Die fünf Kelchzipfel sind lanzettlich-aufrecht, die Blätter sind sitzend, nur die unteren schwach gestielt, der Nervenverlauf ist wie bei **Gentiana lutea**. Die Krone hat vor dem Aufbrechen eine schwarzblaue Färbung wie der Kelch und der obere Stengel, später wird sie hellgelb und meist punctirt.

Gentiana pannonica Scop.

Tafel 121.

Gentiana pannonica Scop., der ungarische Enzian, ist eine von August bis September in den Alpen, Karpathen und im Böhmerwald blühende Art und unterscheidet sich von den vorigen durch meist 6- bis 7-zählige Blüthen mit meist gleichmässig gezähntem, glockigen Kelch, welchem die glockige, dunkelpurpurne, mit schwarzen Punkten gezeichnete Krone folgt. Die extrorsen Antheren hängen auch hier röhrig zusammen.

Die unterirdischen Theile der genannten und einiger anderer Arten (G. purpurea L. etc.) kommen, meist längsgespalten getrocknet, in den Handel als Radix Gentianae Ph. G. II. p. 219, III. p. 247, Enzianwurzel. Sie findet als Bittermittel Verwendung zur Bereitung des Extractum Gentianae Ph. G. II. p. 90, III. p. 107, der Tinctura Aloës composita Ph. G. II. p. 271, III. p. 306, der Tinctura amara Ph.

G. II. p. 271, III. p. 307, der Tinctura Gentianae Ph. G. II. p. 281, III. p. 315, und der Tinctura Chinae composita Ph. G. II. p. 276, III. p. 311. Weit verbreitet und geschätzt ist der in den Alpen aus der frischen Droge hergestellte Enzianbranntwein oder Enzianbitter.

Chemie. Die Enzianwurzel ist stärkefrei. Die Rinde und der centrale Theil enthalten reichlich fettes Oel. Die Wurzel riecht eigenartig und ihren sehr stark bitteren Geschmack verdankt sie dem Gentiopikrin, welches sich durch organische und Mineralsäuren, aber nicht durch Hefe in Zucker und Gentiogenin spaltet. Ausserdem isolirte man noch Gentisin (Gentianin oder Gentiansäure), auf welchen Körper wohl die Gerbstoffreactionen der Wurzel zurückzuführen sind, Schleim und einen krystallisirbaren Zucker, die Gentianose, welcher rechts dreht. Auf diesem Zuckergehalt der frischen Wurzel beruht die Herstellung des Enzianbranntweins durch Gährung. Lufttrockene Wurzel hinterlässt beim Einäschern etwa 8% Asche, welche hauptsächlich aus Calcium- und Magnesiumcarbonat, sowie aus Thonerde besteht.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 119.

Hauptfigur. Blüthentragender Stengelgipfel in nat. Gr.

1. Blüthe, vergr., der Länge nach durchschnitten. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *g* Griffel, *n* Narbe, *s* Samenknospen.
2. Gedrehte Blüthenknospe, vergr. *k* der gespaltene Kelch, *c* Krone.
3. Fruchtknoten, vergr., querdurchschnitten. *p* Pericarp, *s* Samenknospen.
4. Reife Frucht in nat. Gr. *c* Kronenreste, *a* Staubblattreste, *s* die an der Rissstelle sichtbaren, geflügelten Samen.
5. Samen, vergr., *fl* Flügelrand, *en* Endosperm, *e* Embryo.
6. Diagramm der Blüthe. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 120.

1. Blühende Pflanze in nat. Gr.
2. Aufgeschnittene Blumenkrone, den durch die Antherenröhre hindurchgehenden Fruchtknoten zeigend.
3. Vorblatt in nat. Gr.
4. Kelch in nat. Gr.
5. Staubblatt, vergr.
6. Fruchtknoten, vergr., *n* Narbe, *dr* Discusdrüsen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 121.

1. Oberer Theil der blühenden Pflanze in nat. Gr.
2. Unterer Theil derselben.
3. Aufgerollte Blumenkrone in nat. Gr.
4. Aufgerollter Kelch in nat. Gr.
5. Staubblatt, vergr.
6. Fruchtknoten in nat. Gr., *n* Narbe, *dr* Discusdrüsen.

Erythraea Centaurium Pers.

Syn. Gentiana Centaurium L. Chironia Centaurium Sm.

Tafel 122.

Die Gattung **Erythraea** umfasst etwa 30 Arten, welche meist einjährige oder perennirende, kleine Kräuter sind mit in reichverzweigten Rispen vereinigten 5- oder 4-zähligen Blüthen, deren röhriger Kelch in der Mitte seiner freien Zipfel kantig-gekielt ist. Die den Kelch überragende, meist rosenrothe Blumenkrone besitzt eine enge Röhre, deren verengtem Schlunde die rechtsgedrehten, sich trichter- oder tellerförmig entfaltenden, nach dem Abblühen sich über der Kapsel zusammendrehenden Saumlappen ansitzen. Die oben der Kronenröhre eingefügten, mit ihren Filamenten aus dem Schlunde hervorragenden Staubblätter drehen ihre introrsen Antheren nach dem Verstäuben rechts-spiralig. Der längliche Fruchtknoten mit stark eingerollten Placenten endet mit einfachem Griffel und kopfiger oder zweilappiger Narbe. Die Kapselfrucht öffnet sich zweiklappig längs der Verwachsungsnaht der beiden Carpelle.

Erythraea Centaurium Pers., das bei uns einheimische, ein- oder zweijährige Tausendgüldenkraut, entwickelt aus kurzer, einfacher Wurzel einen etwa 2mm dicken, handlangen oder höheren, 4-kantigen Stengel, welcher unterhalb der Gipfelblüthe durch dichasiale Verzweigung eine dichte doldig erscheinende Inflorescenz bildet. Die Laubblätter bilden an der Stengelbasis eine Rosette aus verkehrt-eiförmigen, ganzrandigen, weichen, wie die ganze Pflanze haarlosen Spreiten, deren Grund sich in einen kurzen, flachen Stiel verschmälert. Die viel kleineren, nach oben an Grösse abnehmenden Stengelblätter sind sitzend, paarig, meist spitzlich.

Officinell sind die oberirdischen Theile der Pflanze als Herba Centaurii Ph. G. II. p. 129, III. p. 146. s. Herba centaurii minoris, II. p. 335; sie werden bei der Herstellung der Tinctura amara Ph. G. II. p. 271, III. p. 307 verwendet.

Chemie: Die krautigen Theile sowie die Blüthen schmecken stark und rein bitter, der Bitterstoff ist jedoch noch nicht näher untersucht. Neben ihm isolirte man Harz, Wachs und das durch sein optisches Verhalten merkwürdige Erythrocentaurin, welches man auch in **Erythraea chilensis Pers.** und **Sabbatia angularis Pursh** nachwies.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 122.

1. Blühende Pflanze in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr. in der Ansicht.
3. Blüthe, vergr., der Länge nach durchschnitten. *c* Krone, *a* gedrehte Antheren, *g* Griffelsäule, *n* Narbe.
4. Zum Theil geöffnete Frucht, vergr., *k* Kelch, *c* Carpelle.
5. Fruchtknoten, vergr., querdurchschnitten. *p* Pericarp, *s* Samenknospen an eingerollten Placenten.
6. Anthere nach der Ausstäubung des Pollens, spiralig gedreht. Vergr.
7. Anthere mit Filament *f* von Innen, vergr.
8. Anthere mit Filament *f* von Aussen, vergr.

Menyanthes trifoliata L.

Tafel 123.

Das Genus **Menyanthes** bildet den Typus der nach ihr benannten Gruppe der **Menyantheen** unter den **Gentianaceen**, auffallend durch die nicht decussirten, sondern nach $^2/_5$ inserirten Blätter, durch die induplikativ-klappige Krone und Samen mit holziger Schale.

Menyanthes trifoliata L., der Fieber- oder Bitterklee, ist, wie alle Arten der Gruppe, eine Sumpfpflanze und bewohnt nasse Moorwiesen und Sumpfgräben Europas, Centralasiens und Nordamerikas. Die Pflanze, welche im Mai und Juni blüht, dauert mit einem oberflächlich kriechenden oder nahe unter dem Wasserspiegel horizontal wachsenden, fingerdicken, verzweigten Stamme aus, dessen Oberfläche kahl, glänzend grün und niemals von korkiger Rinde bedeckt ist. Stellenweise hüllen ihn die Scheidenreste älterer, abgestorbener Blätter ein und nach unten brechen lange, unverzweigte, schnurenartige Wurzeln aus ihm hervor. An den Triebspitzen erheben sich 3—5 Laubblätter auf langen, federkieldicken Stielen mit am Rande häutigen Scheiden. Die Spreiten sind dreizählig und erinnern an die des Klees (daher Bitterklee). Die fast sitzenden Blättchen sind verkehrt oder länglich eiförmig, ganzrandig oder undeutlich gekerbt, glänzend graugrün und frisch fast fettig fleischig. Die Sprossspitze endet in einem blattlosen, handhohen Schaft mit traubigem Blüthenstand, in welchem die 5-zähligen Blüthen normal- oder schief-orientirt aufrecht nebeneinander stehen. Dem bei Seitenblüthen den Vorblättern sich anschliessenden, quincuncial deckenden, 5-theiligen Kelche folgt die weisse, rosa angehauchte, fast glockige, fleischige Krone, deren lanzettliche Zipfel auf der Innenseite zottig behaart sind. Die den Kronenschlund nur wenig überragenden Staubblätter enden mit schaukelnden, roth-violetten Antheren. Die Blüthen sind dimorph und heterostyl. Die kugeligen Kapselfrüchte reifen nur wenige Samen mit holziger, glatter, glänzender Schale.

Officinell sind die Blätter als Folia Trifolii fibrini Ph. G. II. p. 117, III. p. 135, s. Herba trifolii fibrini II p. 335, und sind ein bekanntes Bittermittel zu Theeaufgüssen oder zur Bereitung des Elixir Aurantiorum compositum Ph. G. II. 74, III. p. 85 und des ExtractumTrifolii fibrini Ph. G. II. p. 97, III. p. 113.

Chemie. Der Bitterstoff des Bitterklees, das Menyanthin, ist ein farbloser, amorpher Körper von höchst bitterem Geschmacke; er wird durch Wasseraufnahme klebrig und giebt beim Erhitzen an Senföl erinnernde, beissende Dämpfe. Seine wässerige Lösung trübt sich beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure durch ein farbloses Oel, Menyanthol, welches abdestillirt und nach Bittermandelöl riecht. Neben harzartigen Stoffen verbleibt gährungsfähiger Zucker im Rückstand.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 123.

1. Blüthentragendes Sprossende in nat. Gr.
2. Blüthe, stark vergr., längsdurchschnitten. *k* Kelch, *c* Krone, *r* ringförmiges Nectarium, *f* Filamente, *a* Antheren der Staubblätter.
3. Fruchtknoten *fr*, vergr., mit Griffelsäule *g*, Narbe *n* und ringförmigem Nectarium *r*.
4. Fruchtknoten, vergr., querdurchschnitten. *pl* Placenta, *s* Samenknospen.
5. Frucht, längsdurchschnitten. *pl* Placenta, *s* Samen, zum Theil unentwickelt.
6. Reifer Samen, vergr.
7. Derselbe im Längsschnitt, im Innern nur das Endosperm zeigend.
8. Derselbe, querdurchschnitten. *ra* (nicht *ro*) Radicula.
9. Derselbe, rechtwinklig zur vorigen Richtung längsdurchschnitten. *co* Cotyledonen, *ra* Radicula des Embryo, *en* Endosperm.
10. Staubblatt von innen gesehen. Vergr.
11. Staubblatt von der Seite. Vergr.

Loganiaceae.

Die sich eng an die **Gentianaceen** anschliessenden **Loganiaceen** gehören mit etwa 350 Arten fast ausschliesslich den Tropen an. Die Blüthen sind meist 4- oder 5zählig und zu traubigen oder dichasialen Inflorescenzen mit Gipfelblüthen vereinigt. Auf die Vorblätter folgt ein normal orientirter

Kelch (nur bei Vierzahl folgen den transversalen Vorblättern zwei mediane äussere und zwei transversale innere Kelchblätter). Die medianen Carpelle bilden einen **zweifächerigen** Fruchtknoten. Neben gedrehten Kronen sind klappige oder quincuncial-dachige nicht selten. Die Frucht ist entweder eine zweiklappige Kapsel oder eine Beere oder Steinfrucht. Im fleischigen oder hornigen Endosperm des Samens ruht in der Nähe des Nabels der Embryo eingebettet.

Strychnos Nux vomica L.

Tafel 124.

Die ca. 60 tropischen Arten der Gattung **Strychnos** sind hochschlingende Sträucher oder Bäume mit ganzrandigen, paarigen, lederigen Blättern und meist weissen, 4- oder 5zähligen, dichtgehäuften Blüthen. Den Deckblättern und dem kurzglockigen Kelche folgt eine langröhrige Krone mit klappigem, später tellerförmig ausgebreitetem Saume und festsitzenden, dem Kronenschlunde inserirten Antheren. Der zweifächerige Fruchtknoten läuft in einen einfachen Griffel mit schwach zweiknopfiger Narbe aus. Die Frucht ist meist eine kugelige Beere mit in Folge von Abortus der meisten Anlagen nur einem oder zwei, mitunter vielen Samen.

Strychnos Nux vomica L., der Brechnussbaum, ist ein den Küstengebieten Ostindiens, den malayischen Inseln und Nordaustralien angehörender Baum mit kurzem, dickem Stamme. Die in der Jugend grauhaarigen, wiederholt 3theiligen oder gabeligen Zweige nehmen von Internodium zu Internodium an Dicke ab. Die eiförmigen, etwa fingerlangen Blätter sitzen an kurzem, rinnigem Stiele; sie sind oberseits glänzend grün, derb, 3- oder 5nervig und zwischen den Nerven liegendem feinen Adernetze. Die grün- oder gelblichweisse Krone ist im Grunde innen mit kurzen Haaren besetzt. Die an kleine Orangen erinnernden Beerenfrüchte enthalten im gallertartigen Fleische einen oder mehrere bis 3 cm breite, $^1/_2$ cm dicke, flach scheibenförmige Samen. Der einen, schwach concaven Seite des Samens sitzt der ziemlich lange Funiculus an, nach dessen Entfernung eine centrale Narbe, der Nabel, zurückbleibt. Vom Nabel nach dem Mikropylenende, an welchem der Embryo liegt, verläuft die Raphe als eine schwach erhabene Linie. Das grauweisse, hornige Endosperm, welches von einem Mittelspalt durchsetzt wird, bildet die Hauptmasse des Samens, dessen Oberfläche graugelb und seidenhaarig glänzend ist durch radialgerichtete, angedrückte Haare.

Officinell sind die als Krähenaugen, Brechnüsse etc. bekannten Samen, Semen Strychni der Ph. G. II. p. 239, III. p. 270 (es braucht kaum erwähnt zu werden, dass botanisch die Krähenaugen keine Nüsse [Nussfrüchte], sondern eben Samen sind); sofern diese das Rohmaterial für die Herstellung des Strychninum nitricum der Ph. G. II. p. 250, III. p. 293 sind. Unter Anwendung der Nux vomica (Brechnuss) hergestellte Präparate sind das Extractum Strychni Ph. G. II. p. 96, III. p. 112, Extractum nucum vomicarum spirituosum v. Extractum Strychni spirituosum Ph. G. II. p. 333, und Tinctura Strychni Ph. G. II. p. 288, III. p. 322. Wirksam sind die giftigen Alkaloide der Brechnuss, besonders das Strychnin und das Brucin; Strychnin wirkt besonders energisch auf das Rückenmark und das damit in Zusammenhang stehende Nervensystem. Diese Alkaloide sind auch in der nichtofficinellen Rinde des Baumes, der Cortex Strychni oder falschen Angosturarinde, enthalten.

Chemie. Die Brechnüsse schmecken äusserst stark und anhaltend bitter und wirken durch ihren Gehalt an Strychnin und Brucin sehr giftig. Diese Alkaloide sind im Samen an Gerbsäuren gebunden, durch welche die Fette des Samens saure Reaction zeigen. Ausserdem wurden im Samen noch nachgewiesen Zucker, Schleim und Mineralsubstanzen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 124.

1. Blüthentragender Zweig in nat. Gr.
2. Blumenkrone, der Länge nach aufgespalten, vergr. *a* die festsitzenden, der Blumenkronenröhre angehefteten Antheren, *h* der behaarte Basalttheil der Kronenröhre.

3. Unterer Theil des Fruchtknotens längsdurchschnitten, vergr. *k* Kelch, *s* Samen.
4. Staubblatt, vergr., von hinten gesehen. *f* ganz kurzes Filament, *a* Anthere.
5. Gynaeceum, vergr. *fr* Fruchtknoten. *g* Griffelsäule, *n* Narbe, *k* Kelch.
6. Fruchtknoten, vergr. und querdurchschnitten. *s* Samenknospen.
7. Reife Frucht in nat. Gr., querdurchschnitten. *s* die Samen.
8. Samen von der Nabelseite aus gesehen in nat. Gr. *n* Nabel, *f* Funiculus, *m* Mikropylenende.
9. Samen, längsdurchschnitten. *t* Samenhaut, *en* Endosperm, *m* Mikropyle, *co* und *ra* Cotyledonen und Radicula des Embryo.
10. Diagramm der Blüthe. *d* Deckblatt, *vv* Vorblätter, *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum mit der Centralplacenta *cpl.*

Marsdenia Condurango Rchb.

Tafel 125.

Zu den **Contortae** gehören ausser den genannten drei Familien noch die **Apocynaceen** und die **Asclepiadaceen**, von denen die letztere uns hier noch interessirt, weil zu ihr die Gattung **Marsdenia** zu zählen ist.

Die **Asclepiadaceen** sind ausgezeichnet durch die Blüthenformel $K_5\ C_{(5)}\ A_5\ G^{\underline{2}}$ und die gedrehte Krone. Die Carpelle sind unterwärts frei, aber die Griffel unter sich und mit den Antheren verwachsen. Die Pollenmasse je einer Antherenhälfte verklebt zu einem Pollinium wie bei den Orchideen.

Marsdenia Condurango Rchb. ist eine in den westlichen Cordilleren von Ecuador einheimische **Asclepiadacee**, deren runde Stengel dicht mit kurzen graugrünen Gliederhaaren besetzt sind; dasselbe gilt von den etwa centimeterlangen, halbrunden, oberseits rinnigen Blattstielen. Die Spreiten der Blätter sind aus breit gerundetem Grunde elliptisch, spitz oder zugespitzt, oberseits zerstreut, unterseits dicht und kurz gelbgrau behaart. Dichtes Haarkleid führen auch die Blüthenstiele. Die Blüthen mit glockig-trichterförmiger Krone, deren stumpfgespitzte Lappen auf der Innenseite zwei starke Haarleisten tragen, stehen gebüschelt, die einzelnen Büschel bilden zusammen eine locker-traubige Inflorescenz. Officinell ist die Rinde als Cortex Condurango Ph. G. II. p. 65, III. p. 77, welche in meist gekrümmten, 4—10 cm langen, bis $^1/_2$ cm dicken, rinnigen oder röhrigen, grauen Stücken in den Handel gebracht wird. Condurango aus Huancabamba oder Condurango blanco kommt aus den westlichen Cordilleren von Ecuador und besteht aus den dichtbehaarten, stark taubenfederdicken Stengeln der hier abgebildeten **Marsdenia**, während die gewöhnliche Condurangorinde zum Theil wenigstens von **Gonolobus Condurango Triana**, ebenfalls einer **Asclepiadacee** Südamerikas, abstammen mag. Die Rinde wird in Amerika als Krebsmittel gepriesen, hat aber an Ruf sehr eingebüsst. Versuche europäischer Aerzte sind nicht zufriedenstellend ausgefallen.

Chemie. Die Rinde enthält eisengrünenden Gerbstoff, zwei Harze, Spuren eines harzigen, krystallinischen Bitterstoffs, Eiweiss, Oxalsäure, Weinsteinsäure und in der Asche Mangan. Der Rinde eigenthümliche Bestandtheile, denen ihre specifische Wirkung zu verdanken wäre, sind noch nicht aufgefunden, wenn auch Flückiger einen Bitterstoff und ein amorphes Alkaloid fand.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 125.

1. Blühender Zweig in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *kl* Klemmkörper, *h* Haarleisten.
2ª. Mit der Griffelsäule verwachsene Staubblätter *a*, vergr. *n* Narbe, *kl* Klemmkörper.
3. Fruchtknoten, vergr., längsdurchschnitten. *s* Samenknospen.

4. Samen mit Haarschopf *h*, in der Ansicht.
5. Samen, längsdurchschnitten, *t* Testa, *en* Endosperm, *co* und *ra* Cotyledonen und Radicula des Embryo.
6. Samen, querdurchschnitten. Bezeichnung wie bei 5.
7. Frucht in nat. Gr. in der Ansicht.
8. Klemmkörper *kl* mit Pollinien *pp*, vergr.

Tubiflorae.

Die **Tubifloren** sind unter den hypogyn-haplostemonen Sympetalen durch die strenge Regelmässigkeit ihrer Blüthen ausgezeichnet. Zygomorphie kommt nur selten vor, mitunter versteckt, prägt sich aber gewöhnlich nicht oder nur sehr schwach in den drei äusseren Blüthenkreisen aus. Meist sind die Kronenblätter hoch hinauf verwachsen, wodurch die Krone auffallend röhrig, tubulös wird (Tubiflorae). Die der Krone inserirten Staubblätter sind vollzählig entwickelt, Zweizahl der Carpelle ist typisch. Von den Familien der **Tubifloren** kommen hier nur in Betracht die

1. **Convolvulaceae.** Windengewächse mit gedrehter Blumenkrone und meist zweifächerigem Fruchtknoten. Nur zwei Samenknospen in jedem Fach. **Ipomaea.**
2. **Solanaceae.** Narkotisch-giftige Gewächse mit verschiedener Kronendeckung. Versteckte Schräg-Zygomorphie durch Schiefstellung der Carpelle der im übrigen meist actinomorphen Blüthen. Die Carpelle schliessen stets zu einem vieleiigen Fruchtknoten zusammen. **Atropa. Datura. Nicotiana. Capsicum.**

Convolvulaceae.

Die **Convolvulaceen** sind durch actinomorphe, 5-zählige Blüthen seitlichen Ursprungs ausgezeichnet. Auf die beiden transversalen, oft grossen und bleibenden Vorblätter folgt der normal quincunciale Kelch und die in der Knospenlage constant rechtsgedrehte Krone mit eigenthümlicher Längsfaltung, indem von jedem Kronblatt ein in Farbe, Behaarung etc. markirter Mittelstreifen äusserlich sichtbar bleibt, während sich der rechte Rand scharf nach innen faltet. Innerhalb der introrsen Staubblätter erhebt sich ein intrastaminaler Discus, welcher die beiden zum oberständigen Fruchtknoten verwachsenen Carpelle in Medianstellung trägt. Jedes Fruchtfach enthält zwei aufrechte, anatrop-apotrope Samenknospen, welche in der sich zu einer Kapsel oder Beere heranbildenden Frucht zu Samen mit häutiger Schale, fleischigem Endosperm und grossem, gekrümmtem Embryo mit laubigen, gefalteten Cotyledonen werden.

Officinell ist jetzt noch

Ipomaea Purga Hayne.

Tafel 126.

Die Gattung **Ipomaea** gehört mit etwa 400 Arten fast ausschliesslich den Tropen an. Beinahe alle Arten sind linkswindende Gewächse mit wechselständigen, meist ungetheilten Blättern, in deren Achseln sich einzelne, ansehnliche, seltener durch Sprossung aus den Vorblättern dichasisch vereinte

Blüthen entwickeln. Den fünf später die Frucht umhüllenden Kelchblättern folgt gewöhnlich die grosse, trichter- oder glockenförmige, meist purpurne, rothe oder blaue, seltener weisse Krone mit breit fünflappigem Saume. Jedes der beiden Fruchtfächer des Gynaeceums wird durch eine sich von unten her zwischen die beiden Samenknospen einschiebende Leiste (falsche Scheidewand) getheilt, sodass der untere Theil des Fruchtknotens vierfächerig wird. Der fädige Griffel endet mit kugeliger oder zweiknopfiger Narbe. Die kuglige, häutige oder lederige Kapselfrucht öffnet sich meist vom Scheitel her 4-klappig, um die grossen Samen zu entlassen.

Ipomaea Purga Hayne, die Jalape oder Jalapenwinde, Purgirwinde, ist eine an den Ostabhängen der mexikanischen Anden einheimische, ausdauernde Art. Aus der faustgrossen, kugeligen, nach unten schwanzartigen, spärlich verzweigten Knollenwurzel treiben mehrere bis 3 m hohe, windende, häufig roth überlaufene Stengel aus, auf langen Stielen die breit herzförmigen, ganzrandigen, kahlen, unterseits purpurnen Spreiten tragend. Aus Niederblattachseln des oberen Wurzelscheitels entspringen horizontal im Boden hinkriechende Stolonen, welche stellenweise neue Knollen, Nebenknollen im Gegensatz zur Hauptknolle, erzeugen. Die einzeln oder dichasisch zu dreien in den Blattachseln sitzenden, gestielten Blüthen haben kleine, eiförmige Vorblätter. Von den eiförmig-länglichen, gerundeten Kelchblättern sind die inneren länger als die äusseren. Die purpurrothe Krone ist aus der etwa 5 cm langen, oben schwach bauchigen Röhre und dem etwa 7 cm breiten, tellerförmigen, kurzlappigen Saume zusammengesetzt. Die an geraden, ungleichlangen Filamenten hängenden Antheren ragen etwas über den Kronenschlund hervor. Der kegelförmige Fruchtknoten sitzt auf einem ganzrandigen, intrastaminalen Discus. Officinell sind die milchsaftreichen Knollen als Tubera Jalapae Ph. G. II. p. 292, III. p. 326 s. Radix Jalapae Ph. G. II. p. 339. Sie werden zu jeder Jahreszeit gesammelt und zum Zweck schnelleren Trocknens mit Längseinschnitten versehen oder in Stücke gespalten. Nicht selten trocknet man sie über Feuer. Praeparate sind Resina Jalapae Ph. G. II. p. 226, III. p. 253, Pilulae Jalapae Ph. G. II. p. 210, III. p. 238 und Sapo jalapinus Ph. G. II. p. 233, III. p. 262. Das im Jalapenharz enthaltene Convolvulin ist ein wirksames Purgirmittel.

Chemie. Der schwache Geruch der Jalape erinnert an Rauch; sie schmeckt erst fade, dann kratzend. Neben allgemein verbreiteten Substanzen wie Stärke, unkrystallisirbarem Zucker (bis 19 %), Gummi enthält die Knolle einen eigenthümlichen als Jalapenharz oder Convolvulin bezeichneten harzartigen Stoff, obgleich das Jalapenharz sich von den gewöhnlich als Harz bezeichneten Substanzen vielfach unterscheidet. Der Harzgehalt der Jalape kann 20 % übersteigen, die Jalape des gegenwärtigen Handels liefert gewöhnlich weniger als 10 %, wahrscheinlich weil ihr unrechtmässiger Weise ein Theil des Harzes entzogen wird. Convolvulin besitzt in hohem Grade die purgirende Wirkung der Jalape, nicht aber das Convolvulinol. Es verwandelt sich bei geeigneter Behandlung durch Wasseraufnahme in Convolvulinsäure. Convolvulin und seine Derivate werden von starker Salpetersäure in Kohlensäure und Oxalsäure oxydirt.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 126.

Hauptfigur (1). Stück eines blüthentragenden Stengels in nat. Gr.

2. Blumenkronenröhre *c* aufgeschlitzt, die Staubblätter mit den angewachsenen Filamenten *f* und den Antheren *a* zeigend. Etwas vergr.
3. Der Krone und des Androeceums beraubte Blüthe. Etwas vergr. *k* Kelch, *st* Griffel, *n* zweiknopfige Narbe.
4. Fruchtknoten *g* auf dem Discus *d*. Vergr.
5. Derselbe im Längsschnitt, vergr. *st* Stumpf der Griffelsäule, *g* Fruchtknoten, *s* Samenknospen, *d* Discus.
6. Fruchtknoten, querdurchschnitten, vergr. *p* Pericarp, *s* Samenknospen.
7. Hauptknolle mit Fragmenten der Stolonen und an diesen sitzenden Nebenknollen.

Solanaceae.

Die Blüthe der pharmaceutisch hochwichtigen Familie der **Solanaceen** ist fast immer 5-zählig, haplostemon-sympetal nach der Formel $K_5\ C_{(5)}\ A_5\ G_{(\underline{2})}$. Charakteristisch ist der Bau und die Anordnung der Carpelle. Die Carpelle zeigen constante Schrägstellung und werden ausnahmslos zu einem vieleiigen, zweifächerigen Fruchtknoten mit wulstigen Placenten und einfachem Griffel. Mit dieser Schrägstellung hängt es zusammen, dass die Krone vieler **Solanaceen** deutlich zygomorph ist und zwar entsprechend der Carpellstellung gegen das erste, nur bei **Hyoscyamus** gegen das dritte Kelchblatt, gegen welches dann auch die Saumlappen in der Knospenlage absteigend decken. Im extremen Falle wird die Krone zweilippig. Die introrsen Staubblätter sind mit ihren Filamenten stets der Kronröhre eingefügt, die Filamente selbst nicht selten von ungleicher Länge, so dass das vor dem ersten Kelchblatte stehende Staubblatt am kürzesten ist, die anderen paarweise gleiche Länge haben.

In einzelnen Fällen ist das in der Symmetrieebene liegende Staubblatt steril, ja bei einigen Gattungen sogar vollständig unterdrückt. Die Stellung der Blüthen hängt mit einer ganz eigenartigen Verzweigung der **Solanaceen** zusammen. Der Hauptstamm erzeugt gewöhnlich zweierlei Sprosse, solche, welche erst nach einer Reihe von Laubblättern mit einer Gipfelblüthe enden und solche, welche gleich auf zwei laubige Vorblätter eine Gipfelblüthe folgen lassen, belaubte Zweige und Blüthenzweige, welche letztere sich vorzugsweise traubig oder rispig am Gipfel der Triebe gruppiren. Fast allgemein entwickeln sich aber aus den Achseln der laubigen, oft ungleichen Vorblätter der Gipfelblüthe neue, mit einer Blüthe abschliessende, meist lange Achselsprosse. Als Metatopie bezeichnete Verwachsungen machen den Aufbau der Zweige oft schwer verständlich. Die Eintheilung der ungefähr 1250 Arten der Familie gründet sich auf die Beschaffenheit der Früchte und Samen. Der vollkommen gefächerte, stets vieleiige Fruchtknoten wird zur wandspaltigen oder mit Deckel aufspringenden Kapsel oder zur saftigen Beere. Die zahlreichen Samen mit häutiger, oft netzig-runzeliger Schale enthalten meist einen stark gekrümmten, oft spiraligen Embryo im fleischigen Endosperm. Darnach unterscheidet man:

I. **Curvembryae.** Mit gekrümmtem Embryo.
   1. **Solaneae.** Mit Beerenfrucht. Krone in der Knospe gefaltet oder klappig. **Solanum. Capsicum.**
   2. **Atropeae.** Mit Beerenfrucht, aber Krone dachig. **Atropa.**
   3. **Hyoscyameae.** Mit Deckelkapsel. **Hyoscyamus.**
   4. **Datureae.** Fruchtknoten durch falsche Scheidewände vierfächerig, meist zur fachspaltigen Kapsel werdend. **Datura.**

II. **Rectembryae.** Mit fast oder ganz geradem Embryo.
   5. **Nicotianeae.** Mit Kapsel, deren beide Klappen sich zuletzt von der Scheidewand völlig ablösen. **Nicotiana.**

Atropa Belladonna L.

Tafel 127.

Die monotypische Gattung **Atropa** ist ein Vertreter der oben charakterisirten Unterfamilie der **Atropeen.**

Atropa Belladonna L., die Tollkirsche, Wuth-, Teufels-, Schwindelbeere, ist eine krautige, halbmannshoch werdende Pflanze der schattigen mittel- und süddeutschen Wälder, auch in West- und Mittelasien nicht selten, in den Monaten Juni bis August blühend. Aus der bis 60 cm langen, bis 5 cm dicken, spindelförmigen, fleischigen, später verholzenden Wurzel erheben sich die buschig verzweigten oberwärts wie die Blätter drüsig-weichhaarigen Stengel. Die Verzweigung ist dichasial, erfolgt aber

immer nur aus dem β-Vorblatt, weshalb statt der Gabelung eine wickelartige Sprossfolge entsteht. Das β-Vorblatt pflegt grösser als das α-Vorblatt zu sein und ist durch Metatopie in die Region der nächsten Vorblätter gehoben. Die Axe wird zu einem Sympodium, an welchem sich daher immer zwei ungleichwerthige und meist auffallend verschieden grosse Blätter nebeneinander, gepaart, befinden, welche einen rechten Winkel mit einander bilden, während der Winkelabstand gewöhnlicher gegenständiger Blätter 180° beträgt. Die weiche, fast fleischige, eiförmig-zugespitzte, ganzrandige Spreite verschmälert sich nach unten in den kurzen Blattstiel. Die nickenden, meist vom Blattpaare überdeckten Blüthen haben einen grünen, laubigen, fünftheiligen Kelch, dessen eiförmig-spitze Zipfel becherförmig um den Grund der etwa doppelt so langen, cylindrisch-glockigen, unterwärts gelbbraunen, gegen die rückwärts gebogenen Saumlappen hin violettbraunen Krone zusammenschliessen. Die dem Kronengrunde eingefügten, den Schlund der Krone nicht überragenden Staubblätter tragen die blassgelben, ellipsoidischen, mit Längsriss sich öffnenden Antheren auf bogig-gekrümmten, beinahe cylindrischen Filamenten. Der kräftige, kahle, ellipsoidische auf ringförmigem Discus sitzende Fruchtknoten endet auf fädigem Griffel von Kronenlänge in einer verbreiterten, beiderseits herabgebogenen Narbe und geht bei der Reife in die glänzend schwarze, von violettem Safte strotzende, süsslich fade schmeckende Beere, die Tollkirsche, über. Sie ist am Grunde von dem sternförmig ausgebreiteten, schwach vergrösserten Kelch gestützt und enthält viele kleine Samen.

Die während der Blüthezeit gesammelten, trocken papierdünnen, brüchigen Blätter sind als Folia Belladonnae Ph. G. II. p. 83, III. p. 130, s. Herba Belladonnae, Ph. G. II. p. 335, officinell. Man stellt aus ihnen nur noch das Extractum Belladonnae Ph. G. II. p. 83, III. p. 99 her. Tinctura Belladonnae, Unguentum Belladonnae und Emplastrum Belladonnaa sind in die neueren Editionen der Ph. G. nicht übergegangen, ebensowenig wie Radix Belladonnae s. Radix Solani furiosi. Das in allen Theilen der Pflanze enthaltene äusserst giftige Alkaloid Atropin und seine Verbindungen werden heute nur in chemischen Fabriken aus der Belladonna hergestellt, weshalb als officinell in die Ph. G. aufgenommen ist das schwefelsaure Salz, Atropinum sulfuricum Ph. G. II. p. 36, III. p. 42. Die Verwendung des Atropins in der Augenheilkunde ist allgemein bekannt, es bewirkt, in schwachen Lösungen ins Auge getröpfelt, unter Herabsetzung der Reizempfindlichkeit des Augapfels eine ausserordentlich starke Pupillenerweiterung, weshalb Tollkirschenauszüge im Mittelalter zu den Schönheitsmitteln der Frauen zählten, worauf die Benennung der Pflanze, Belladonna, zurückzuführen ist. Innerlich findet Atropin Anwendung gegen Nervenleiden und Muskelkrämpfe.

Chemie. Der schwach narkotische Geruch der Blätter verliert sich beim Trocknen, ihr Geschmack ist widerlich, schwach bitterlich. Die jüngsten Blätter sind arm an Alkaloid, die älteren enthalten etwa 0,4%; die übrigen Theile, namentlich auch die Samen, enthalten beträchtlich weniger. Von allgemeiner verbreiteten Stoffen findet sich im Tollkraut auch Asparagin, Ammoniak- und Magnesiumsalze organischer Säuren, Traubenzucker, Chrysatropasäure, Bernsteinsäure, Cholin, Kaliumnitrat.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 127.

1. Blüthen- und Fruchttragender Sprossgipfel in nat. Gr.
2. Des Kelches beraubte Blüthe, geöffnet und etwas vergr. *a* Antheren, *n* Narbe.
3. Fruchtknoten, vergr., auf dem ringförmigen Discus *di*.
4. Derselbe im Längsschnitt. *s* Samenknospen, *di* Discus.
5. Derselbe im Querschnitt. *p* Pericarp, *s* Samenknospen.
6. Samen, stark vergr. *n* Nabel.
7. Derselbe, der Länge nach durchschnitten. *n* Nabel, *en* Endosperm, *co* und *ra* Cotyledonen und Radicula des Embryo.
8. Diagramm der Blüthe. *d* Deckblatt, *vv* Vorblätter, *k* Kelch, *c* Krone, *a* Antheren, *g* Gynaeceum.

Datura Stramonium L.

Tafel 128.

Die Gattung **Datura** ist der einzige Vertreter der oben charakterisirten Unterfamilie der **Datureae**, und bewohnt in etwa 12 Arten die gemässigten und heissen Klimate der Erde. Es sind kräftige Kräuter, welche mitunter sogar zu kleinen Bäumen werden, mit grossen, buschig gezähnten, fleischigen Blättern und stattlichen, mitunter handlangen Blüthen, deren Kelch langröhrig, deren Krone scharfkantig gefaltet, rechtsgedreht und in fünf spitze Lappen lang ausgezogen ist. Die Staubblätter sind dem Grunde der engen und langen Kronenröhre eingefügt.

Datura Stramonium L., der Stechapfel, ist ein bei uns auf Schutt und an Strassen nicht seltenes, wahrscheinlich aus Südrussland, Kaukasien und der Tartarei stammendes kräftiges Kraut mit über fingerdickem, kahlen Hauptstamme, der sich wiederholt gabelig verzweigt, wobei die Laubblätter hoch hinauf mit ihren Achselsprossen verwachsen. Die Pflanze wird etwa meterhoch; die saftigen, hellgrünen, auf der Innenseite schwach weichhaarigen Aeste tragen die fleischig weichen, fast fettig anzufühlenden, im Alter kahlen Blätter mit bis handgrossen, oberseits dunkel-, unterseits hellgrünen, eiförmigen, buchtiggezähnten, am Grunde herzförmigen oder gestutzten Spreiten. Die schneeweissen Blüthen sind fingerlang und beginnen mit dem scharf fünfkantigen, schwach aufgeblasenen, gelblich-grünen Kelche. Die doppelt so lange wohlriechende Krone geht in lange, zugespitzte Zipfel aus und ist auffallend längsgefaltet und rechts gedreht. Die aufrecht auf langen Filamenten inserirten Antheren öffnen sich introrsmit Längsrissen, ragen aber nicht aus dem trichterförmigen Kronenschlunde hervor. Der im unteren Theile deutlich 4-fächerige, anfangs mit weichen Stacheln bedeckte Fruchtknoten wird zu einer kurzgestielten, aufrechten, eiförmigen Kapsel, deren dickfleischiges, dunkelgrünes Pericarp vier den Scheidewänden des Fruchtknotens entsprechende, auf dem Scheitel der Kapsel sich vereinigende Längsfurchen zeigen, während auf den zwischen den Furchen liegenden Feldern zahlreiche, kräftige, kegelförmige, oft bis centimeterlange Stacheln entstehen, die der Frucht den Namen Stechapfel eingetragen haben. Von dem beim Welken der Krone zu Grunde gehenden Kelche bleibt der untere Theil als fleischiger Ringwall erhalten, vergrössert sich beim Heranwachsen der Frucht stark, breitet sich tellerförmig aus und schlägt sich später mit seinem Rande so zurück, dass er unter der Kapsel als rückwärts gerichtete Manschette erscheint, auf deren Innenseite die scharfkantigen Mittelrippen der Kelchblätter dauernd sichtbar bleiben. An der reifen, 4-klappig vom Scheitel her geöffneten, stets grün bleibenden Kapsel bemerkt man zu beiden Seiten der bis in den Scheitel sich fortsetzenden, vollständigen, papierdünnen Scheidewand die vier, paarweise auf gemeinsamer, scheidewandartiger Basis stehenden wulstigen Placenten, welche lückenlos mit grossen Samen bedeckt sind. Unterhalb des Scheitels treten die denselben nicht erreichenden, falschen Scheidewände zwischen den Samen hervor. Die schwarzen oder braunschwarzen, grobrunzeligen Samen sind flach, nierenförmig und kehren ihre convexe Seite nach aussen. Ihre Länge schwankt zwischen $3^1/_2$ und 4 mm, die Dicke zwischen 1 und $1^1/_2$ mm. Die Testa umschliesst das hornige Endosperm mit dem stark gekrümmten Embryo.

Officinell sind die zur Blüthezeit, in den Monaten Juni bis October eingesammelten Blätter als Folia Stramonii Ph. G. II. p. 117, III. p. 134, während früher auch die Samen officinell waren als Semen Stramonii. Datura-Präparate werden nicht mehr in der Ph. G. aufgeführt. Die Asthmatikern empfohlenen Cigaretae antiasthmatica enthalten Stechapfelblätter als Theil ihrer Einlage.

Chemie. Der sehr widerliche Geruch der Datura-Blätter verliert sich beim Trocknen; ihr Geschmack ist alsdann unangenehm bitterlich-salzig. Die Blätter enthalten etwa $^1/_3$ % des Alkaloides Daturin, wahrscheinlich identisch mit Atropin, die Samen sind reicher daran. Bei 100° C getrocknete Blätter geben ca. 17 % Asche, in der Salpeter vorherrscht, was mit der Vorliebe der Pflanze für Salpeterhaltigen Boden zusammenhängt.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 128.

1. Blüthentragender Sprossgipfel in nat. Gr.
2. Fruchtknoten *f* mit Griffel *g* und Narbe *n*, etwas vergr.
3. Anthere *a* mit dem oberen Filamentende *f*, stark vergr.
4. Fruchtknoten, unter dem Scheitel querdurchschnitten, vergr. *pl* Placenten, *s* Samenknospen.
5. Fruchtknoten, weiter unten durchschnitten, vergr.
6. Samen in der Ansicht, vergr. *n* Nabel, *m* Mikropyle.
7. Samen, längsdurchschnitten, vergr. *co* Cotyledonen, *ra* Radicula des Embryo, *en* Endosperm.
8. Reife, geöffnete Frucht in nat. Gr. *pl* Placenta, *sch* falsche Scheidenwand, *r* aus der Kelchbasis hervorgegangene Manschette.

Nicotiana Tabacum L.

Tafel 129.

Wie oben angegeben, ist **Nicotiana** ein Vertreter der **Nicotianeen**, welche des geraden Embryos wegen zu den **Rectembryae** gehören. Es sind etwa 50 Arten dieser Gattung bekannt, theils einjährige Kräuter, theils ausdauernde Sträucher, besonders ausgezeichnet durch ihre endständigen, rispigen oder traubigen Inflorescenzen, deren Aeste dichasisch-wickelig gebaut sind. Die Deckblätter der Blüthen sind sehr klein, jede Blüthe beginnt mit röhrig-glockigem oder eiförmigen, fünfspaltigem Kelche. Der mehr oder weniger langen Kronenröhre sitzen die fünf Samenlappen trichter- oder tellerförmig auf, welche in der Knospenlage mit einwärtsgebogenen Rändern klappig zusammenschliessen. Die Staubblätter sind der Mitte der Kronenröhre eingefügt, überragen gewöhnlich den Schlund derselben nicht und tragen introrse, mit Längsriss aufspringende Antheren, auf gelapptem oder ringförmigen Discus sitzt der zweifächerige Fruchtknoten mit dickwulstigen Placenten auf der Mitte der Scheidenwand und einem langen fädigen Griffel mit erweiterter, oft zweilappiger Narbe. Die Frucht ist eine kugelige oder längliche, vom bleibenden Kelche anliegend umschlossene Kapsel, die sich vom Scheitel her zweiklappig öffnet, um die zahlreichen, sehr kleinen, netzig-runzeligen Samen zu entlassen. Zuletzt fallen die Fruchtlappen von der mit den Placenten stehen bleibenden Scheidewand (ähnlich dem Replum der Cruciferen) ganz ab.

Nicotiana Tabacum L., die Tabakspflanze, ist bekanntlich eines der wichtigsten Culturgewächse, ein kräftiges, einjähriges Kraut mit aufrechtem, bis mannshohem, rundem, nur in der Inflorescenz verzweigtem, kräftigem Stengel, dessen länglich-lanzettliche, ganzrandige, beiderseits verschmälerte Blätter unterwärts bis 60 cm lang und 15 cm breit werden. Von der halbstengelumfassenden Basis aus laufen die Blattränder ein Strecke am Stamme abwärts. Nach dem Griffel zu nehmen die Blätter allmälig an Grösse ab und werden schliesslich zu schmallanzettlichen Deckblättern. Die Verzweigung der Inflorescenz ist dichasial. Die Blüthen führen einen cylindrischen, in dreieckig-lanzettliche Spitzen ausgehenden, grünen Kelch, welchen die rosenrothe Krone mit in der Mitte bauchig erweiterter Röhre und tellerförmigem, in fünf Spitzen ausgehendem Saume weit überragt. Alle grünen Theile der Pflanze sind mit kurzen Drüsenhaaren dicht besetzt, nur der Fruchtknoten ist nackt und wird zu einer glatten, lederbraunen, ziemlich dünnwandigen, vom Kelche eng umschlossenen, eiförmigen, etwa 2 cm langen Kapsel. Schon bei der Entdeckung Amerikas wurde die in Südamerika einheimische Pflanze als Culturgewächs der Eingeborenen angetroffen, bei welchen das Rauchen des getrockneten Krautes aus Tabaco genannten Pfeifen sowie das Kauen des Tabaks Sitte war. 1518 brachten Spanier die ersten Samen nach Europa und legten in der Umgebung von Lissabon die ersten Tabaksculturen an. Durch Thevet kam 1558, durch Jean Nicot 1560 Samen, und damit der Tabaksbau nach Frankreich. Vom Ende des 16. Jahrhunderts verbreitete sich das Rauchen,

Kauen und Schnupfen des Tabaks mit reissender Schnelligkeit trotz aller obrigkeitlichen Verbote durch Europa und Asien und jetzt wird der Anbau dieser Nutzpflanze in allen tropischen und subtropischen Ländern und durch ganz Europa betrieben. Officinell sind die getrocknet braun werdenden Blätter als Folia Nicotianae Ph. G. II. p. 115, III. p. 133, s. Herba nicotianae Ph. G. II. p. 335.

Chemie. Der Geruch der Blätter ist eigenartig, ihr Geschmack widrig und scharf bitter. Der wirksame Stoff des Tabaks ist das 1828 von Posselt und Reimann zuerst isolirte Nicotin, im Tabake wahrscheinlich an Apfelsäure und Citronsäure gebunden und schon durch Wasser ausziehbar. Es ist bei —10° noch flüssig, siedet bei 250°, reagirt stark alkalisch und lenkt die Polarisation nach links ab. An der Luft zieht es stark Wasser an und mischt sich damit, ebenso mit Alkohol, Aether, ätherischen und fetten Oelen. Bei langem Liegen an der Luft verharzt es. Wenige Centigramme Nicotin wirken bereits sehr gefährlich. Der Gehalt an Alkaloid unterliegt bedeutenden Schwankungen zwischen 1,5 und und 9%, der Handelswerth des Tabaks ist jedoch nicht durch den Nicotingehalt bedingt. Die Tabakblätter enthalten 25% Eiweiss, 10—14% Apfel- und Citronsäure, geringe Mengen von Oxalsäure als Calciumsalz. Der Aschengehalt ist sehr beträchtlich und steigt bis 27%, wovon $^3/_{10}$ Kali sein kann. Ferner fand man in Tabaksblättern in relativ geringerer Menge Harz, Wachs, Gerbsäure, Zucker.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 129.

1. Blüthentragender Sprossgipfel in nat. Gr.
2. Stück des unteren Stengels mit Blatt. Nat. Gr.
3. Aufgespaltene Blumenkrone *c* mit angehefteten Staubblättern in nat. Gr. *a* Antheren.
4. Des Kelches und der Krone beraubte Blüthe im Längsschnitt. Vergr. *k* Kelch, *c* Kronenrest, *s* Samenknospen, *st* Griffelsäule, *n* Narbe.
5. Fruchtknoten, querdurchschnitten, vergr. *s* Samenknospen, *p* Pericarp.
6. Frucht in nat. Gr. *ca* die bereits von einander getrennten Carpelle, *k* bleibender Kelch.
7. Samen, vergr. in der Ansicht. *n* Nabel.
8. Samen, vergr. im Längsschnitte. *co* und *ra* Cotyledonen und Radicula des Embryo *en* Endosperm, *n* Nabel.

Capsicum longum Fgh.

Tafel 130.

Die Gattung **Capsicum** umfasst ungefähr 50 tropische, theils einjährige, theils perennirende Kräuter. Die extraaxillären, meist einzeln stehenden, schmutzig-weissen, gelben oder violetten Blüthen sind durch einen glockigen, stumpf 5-kantigen, gestutzten oder 5-zähnigen Kelch ausgezeichnet. Die radförmige Krone erinnert an die der Solanumblüthe. Die Staubfäden sind am Grunde durch eine kurze, gefältelte Membran verbunden. Die Antheren öffnen sich introrsmit Längsrissen. Die Samenknospen werden zu flachen, nierenförmigen Samen. Die Frucht ist eine meist flache, längliche, lederhäutige, saftlose, oft aufgeblasene Beere, fäschlich Schote genannt.

Capsicum longum Fingerhut, im tropischen Amerika heimisch, wird wie die ganz nahe verwandte Art **Capsicum annuum L.** aus Mexico, in vielen Formen in allen wärmeren Ländern, auch in Südeuropa, besonders in Ungarn massenhaft cultivirt. Die Beerenfrüchte von **Capsicum longum** sind meist gekrümmt, hängend, roth, gelb oder violett, die von **Capsicum annuum** dagegen fingerlang, 2—3 cm dick, kegelförmig, aufrecht, scharlachroth, gelb und rostfleckig oder weiss. Die Pflanze ist einjährig, reichästig, ca. $^1/_2$ m hoch, kahl, und hat elliptische, ganzrandige, zugespitzte Blätter und schmutzigweisse, nickende Blüthen.

Die Früchte beider Arten sind officinell als Fructus Capsici Ph. G. II. p. 119, III. p. 136, s. Piper hispanicum Ph. G. II. p. 274. In Südeuropa, besonders in Oesterreich (Ungarn) sind sie pulverisirt als Paprika, spanischer Pfeffer, ein vielgebrauchtes, hochgeschätztes Gewürz, jetzt haben sie sich als solches auch bei uns Eingang verschafft. Die ausserordentliche Schärfe der Früchte beruht auf dem in den Placenten sitzenden Capsicin (Capsaïcin), welches die Haut röthet und blasenziehend wirkt und wirksamer Bestandtheil der Tinctura Capsici Ph. G. II. p. 274, III. p. 310 ist, welche wiederum einen Theil des bekannten Geheimmittels „Pain-Expeller" ausmacht.

Chemie. Wie bereits erwähnt, ist der Geschmack des spanischen Pfeffers von sehr anhaltend brennender, gefährlicher Schärfe, welche auch äusserlich die Haut bis zur Blasenbildung zu reizen vermag. Durch Cultur zieht man jedoch in Ungarn, Algerien, Natal etc. auch milde oder kaum scharf schmeckende Abarten von der wechselndsten Grösse und Gestalt. Das isolirte Capsaïcin schmilzt bei 59° und kann bei sehr vorsichtiger Erwärmung bei 115° sublimirt werden. Die Dämpfe wirken mit fürchterlicher Heftigkeit auf die Schleimhäute, weshalb die grösste Sorgfalt bei der Handhabung dieser gefährlichen Substanz nöthig ist. Durch Oxydation liefert das C. Valeriansäure. Die Samen enthalten 28% Fett.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 130.

1. Blüthentragender Sprossgipfel in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr., der Länge nach durchschnitten. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Antheren der Staubblätter, *st* Griffel, *n* Narbe, *cpl* Centralplacenta, *s* Samenknospen.
3. Querschnitt des Fruchtknotens. *p* Fruchtknotenwandung, *s* Samenknospen, *cpl* Centralplacenta.
4. Samen in der Ansicht, vergr. *f* Funiculus.
5. Samen im Längsschnitte, vergr. *e* spiralig gerollter Embryo, *en* Endosperm, *t* Testa.
6. Samen, querdurchschnitten. *co* und *ra* Cotyledonen und Radicula-Querschnitt des Embryo.

Hyoscyamus niger L.

Tafel 172.

Die Unterfamilie der **Hyoscyameen** enthält unter den wenigen Gattungen mit Deckelkapselfrüchten die in 8—9 Arten auf die Mittelmeerländer beschränkte, scharf gekennzeichnete Gattung **Hyoscyamus**. Als besondere Merkmale seien hier hervorgehoben die Zygomorphie der Blüthen und die Wickelform der Inflorescenz. Die Blüthen beginnen mit einem röhrig-becherförmigen, kurz 5-spaltigen, bei der Fruchtentwickelung sich vergrössernden, persistirenden Kelche, welcher von der zygomorphen Krone überragt wird. Die beiden vorderen Lappen der letzteren sind zu einer Art Unterlippe verkürzt, während die drei hinteren, absteigend deckend, eine grössere Oberlippe formiren. Die der Kronenmitte eingefügten 5 Staubblätter krümmen ihre gegen die Oberlippe hin kürzer werdenden Filamente abwärts. Die eiförmigen Antheren springen mit Längsrissen auf. Der zweifächerige Fruchtknoten wird zu einer samenreichen, vom Kelch umhüllten, dünnwandigen Kapsel mit einem dickwandigen, vom Kelch nicht bedeckten, sich durch eine schwache Ringfurche markirenden Deckel. Die grubig-warzigen Samen enthalten einen beinahe spiralig gekrümmten Embryo.

Hyoscyamus niger L., das Bilsenkraut, ist bei uns heimisch und durch ganz Europa verbreitet, kommt jedoch auch in Sibirien, Nordindien, im Kaukasus etc. vor. Es ist ein drüsig, fast zottig weichhaariges, widerlich riechendes, gelblichgrau gefärbtes Kraut von beinahe ½ m Höhe. Aus der einfachen, senkrechten Wurzel erhebt sich ein meist einfacher, nur bei besonders kräftigen Exemplaren in

der Blüthenregion ästiger Stamm mit grossen, buchtig-gezähnten oder buchtig-fiederspaltigen Blättern. Die grundständigen Blätter sind gestielt und bilden eine zur Blüthezeit (Juni-Oktober) bereits abgestorbene Rosette, während die Stengelblätter sitzend sind und nach oben an Grösse abnehmen. Die Inflorescenz ist ein Wickel. Der Kelch der ziemlich grossen Blüthen ist klebrig-zottig, schief, zur Zeit der Fruchtreife fast stachelig gezähnt, die Krone zarthäutig, schmutzig-gelb, der Schlund und die gerundeten Zipfel werden von einem feinen, dunkelvioletten Adernetz durchzogen, welches nur der Varietät **Hyoscyamus pallidus** fehlt.

Officinell sind die oberirdischen Theile der Pflanze als Herba Hyoscyami Ph. G. II. p. 130, III. p. 147, s. Folia Hyoscyami Ph. G. II. p. 334. Aus ihnen bereitete Präparate sind Extractum Hyoscyami Ph. G. II. p. 91, III. p. 108 und Oleum Hyoscyami Ph. G. II. 197, III. p. 220, s. Oleum hyoscyami coctum Ph. G. II. p. 338. Einige andere Präparate werden ebenso wie Semen Hyoscyami nicht mehr aufgeführt. Wirksamer Bestandtheil ist das in allen Theilen der Pflanze enthaltene, äusserst giftige Alkaloid Hyoscyamin, welches eine ähnliche, nur stärkere Wirkung zeigt wie das Atropin. Bilsenkrautöl ist ein bekanntes, schmerzstillendes Mittel.

Chemie. Der starke, entfernt an Moschus erinnernde Geruch der frischen Blätter ist nach dem Trocknen wenig bemerkbar; bei unsorgfältiger Aufbewahrung entwickeln sie einen üblen Geruch. Der Geschmack ist salzig, sehr schwach bitterlich und schärflich. Der Gehalt an Hyoscyamin oder der damit isomeren Basen ist äusserst gering. Ferner wurden nachgewiesen Fett, ätherisches Oel, Cholin, Kaliumnitrat.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 172.

1. Blühender Stengel in nat. Gr.
2. Aufgeschlitzte Blumenkrone. Nat. Gr.
3. Der Krone beraubte Blüthe. Nat. Gr. *k* Kelch, *st* Griffel, *n* Narbe.
4. Querdurchschnittene Frucht, vergr. *s* Samen, *pl* Placenta.
5. Frucht im Längsschnitt, vergr. *k* Kelch, *pl* Placenta, *s* Samen, *d* Deckel.
6. Frucht in der Ansicht. Nat. Gr. *sch* Scheidewand, *s* Samen, *d* Deckel.
7. Samen, vergr., in der Ansicht. *m* Mikropyle.
8. Samen, vergr., im Längsschnitt. *m* Mikropyle, *t* Testa, *co, ra* Cotyledonen und Radicula des Embryo, *e* Endosperm.

Labiatiflorae.

Die Blüthen der **Labiatifloren** sind ausgesprochen median-zygomorph und zwar so, dass die Zygomorphie in der Krone am ausgeprägtesten auftritt. In der normal orientirten Blüthe bilden die beiden hinteren Kronenblätter eine Oberlippe, die drei nach vorn gewandten eine Unterlippe, die Krone ist „nach $^2/_3$ zweilippig", der Kelch gewöhnlich umgekehrt nach $^3/_2$. Von dem im Grundplan liegenden fünf Staubblättern sind gewöhnlich nur vier fertil, das median-hintere ist meist spurlos unterdrückt. Nicht selten schwindet auch noch das Paar der seitlich hinteren Staubblätter oder es steht in der Entwicklung den beiden vorderen nach, in welchem Falle man das Androeceum didynam, zweimächtig, nennt. Der Fruchtknoten ist in den typischen Fällen aus zwei medianen, oberständigen Carpellen mit einfachem Griffel gebildet, deren Verhalten bei der Frucht- und Samenbildung für die Mehrzahl der Familien bestimmend ist. Von den **Labiatifloren** sind hier zu berücksichtigen die

Scrophulariaceae mit zweifächeriger, vielsamiger Kapsel. **Digitalis. Verbascum.**

Labiatae mit Klausenfrüchten. **Salvia. Rosmarinus. Lavandula. Melissa. Thymus. Mentha.**

Scrophulariaceae.

Die ausserordentlich artenreiche Familie der **Scrophulariaceen**, welche mit etwa 1900 Species den Ländern der gemässigten Zone angehört, steht zwischen den **Solanaceen** und den **Labiaten**, mit jenen den zweifächerigen, vieleiigen Fruchtknoten, mit diesen die Medianzygomorphie theilend. Wie den **Labiatifloren** im Allgemeinen fehlen die Gipfelblüthen, die Blüthen sind stets seitlichen Ursprungs und mit zwei transversalen Vorblättern versehen, welchen sich ein fünfzähliger, normal orientirter Kelch anschliesst, dessen mehr oder minder hoch verwachsene Abschnitte in der Knospe sich bald rein quincuncial, bald aufsteigend, bald absteigend decken, auch wohl klappig berühren. Die normal fünfzählige Krone schwankt in der Plastik zwischen fast actinomorpher, tief fünftheiliger Schüsselform (**Verbascum**) bis zu rein zweilippiger Ausgestaltung nach $^2/_3$ (**Pedicularis**). Noch anderer Art ist der Kronenbau bei **Veronica** und den **Antirrhineen**. Sehr wechselnd gestaltet sich auch das Androeceum. Fünf fruchtbare Staubblätter finden sich bei **Verbascum**, bei **Scrophularia** ist das median-hintere staminodial, in der Mehrzahl der Fälle fehlt dieses ganz, das Androeceum ist didynam-vierzählig (Digitalis etc.); bei **Veronica** und **Gratiola** fehlt auch das vordere Staubblattpaar. Die Staubbeutel öffnen sich ausnahmslos introrsmit Längsrissen. Die beiden den oberständigen Fruchtknoten bildenden Carpelle sind meist ungleich stark entwickelt und der Fruchtknoten selbst bei rundlichem Querschnitt mit breiter, bei seitlich zusammengedrücktem Querschnitt mit schmaler Scheidewand ausgestattet, in deren Mitte die wulstigen Placenten mit zahlreichen, anatropen Samenknospen sich befinden. Der einfache Griffel endet mit kopfiger oder zweilappiger Narbe. Die Frucht ist meist eine Kapsel, die Samen enthalten einen geraden Embyro im fleischigen Endosperm. Wie der Bau der Einzelblüthe wechselt auch der der Inflorescenzen. Bei **Veronica**-Arten und **Gratiola** stehen Einzelblüthen in den Achseln von Laubblättern, häufiger treten sie zu endständigen Trauben oder Aehren ohne Gipfelblüthe zusammen (**Veronica, Digitalis**). Bei **Verbascum** erzeugt jede Blüthe der Aehre zwei Seitenblüthen aus den Achseln ihrer Vorblätter, so dass sich die Aehre aus dreiblüthigen Dichasien zusammensetzt. **Scrophularia** hat traubig-wickelige Blüthenstände. Den vorwiegend krautigen Formen sind zerstreut stehende oder abwechselnd-gegenständige (decussirte) Blätter eigen.

Digitalis purpurea L.

Tafel 131.

Das Genus **Digitalis** ist mit 18 Arten auf Europa, West- und Mittelasien beschränkt. Dem fast freiblätterigen, schwach zygomorphen, quincuncial deckenden Kelche schliesst sich eine bauchig-röhrenförmige Krone mit flachen, nur seicht eingebuchteten Lappen an. Dicht über dem Grunde ist die Krone stark verengt. Die vier didynamen Staubblätter krümmen die dem unteren Theile der Kronenröhre aufgewachsenen breiten Fäden so gegen den Rücken der Krone, dass die paarweise zusammenneigenden Antheren der Oberlippe angedrückt sind. Die Antherenhälften spreizen fast rechtwinklig vom Connectiv ab und öffnen sich durch einen gemeinsamen, über den Antherenscheitel hinweggehenden Riss. Der zygomorphe Fruchtknoten endigt in einem fädigen, unter der Oberlippe verlaufendem Griffel, dessen sehr kurze, anfangs aufeinander liegende Narbenlappen erst nach dem Ausstäuben der Antheren hinter diesen vorgeschoben werden, um oberhalb derselben klaffend auseinander zu weichen. Die eiförmige Kapselfrucht enthält zahlreiche, kleine Samen; sie öffnet sich unvollständig zweiklappig, eine der Klappen pflegt meist nochmals unvollkommen längs der Mittellinie zu spalten.

Sämmtliche **Digitalis**-Arten sind zweijährige oder ausdauernde Kräuter mit kräftigem, aufrechtem, meist einfachem Stamme und einfachen, gekerbten oder ganzrandigen, zerstreut sitzenden Blättern. Die meist ansehnlichen purpurnen, gelben oder weissen Blüthen stehen in langen, endständigen einseitswendigen Trauben.

Digitalis purpurea L., der rothe Fingerhut, durch ganz Westeuropa, von Sardinien bis Skandinavien, verbreitet, sonnige Schläge der Bergwälder liebend, ist eine zweijährige Art, welche im ersten Jahre mit einer Rosette sammetartig-graufilziger, eiförmiger, gekerbter, lang- und flachgestielter Blätter erscheint, aus deren Mitte sich im zweiten Jahre der aufrechte, runde, fast immer unverzweigte, mit beinahe armlanger Traube abschliessende Stamm bis 1,25 m Höhe erhebt. Auf die Bodenblätter folgen kürzer gestielte, welche allmälig in die ungestielten oberen Blätter übergehen. Alle sind grauwollig-sammethaarig, gekerbt und schwach runzelig. Das reichverzweigte Adernetz tritt besonders deutlich auf der Blattunterseite hervor. Die Behaarung der Laubblätter weisen auch die Stengeltheile, Blüthenstiele, Unterseiten der ganzrandigen, spitzen Deckblätter und die Aussenseiten der breit-eiförmigen, stumpfen Kelchblätter auf. Die grossen, glockig-bauchigen, aussen kahlen Kronen sind auf dem Rücken der Oberlippe purpurroth, die Unterlippe geht aussen in Weiss über, während sie innen mit zahlreichen dunkelrothen, weissgesäumten Flecken und Punkten gezeichnet ist, zwischen welchen sich zerstreut farblose, lange, weiche Haare erheben. Die fast bandartigen schneeweissen Filamente tragen dicke, hellgelbe Antheren. Der im Grunde verborgene, längliche, in der Mitte schwach verengte Fruchtknoten ist graugrün und sammethaarig, der Griffel ist nach der Spitze hin weisslich und rosenroth überlaufen.

Officinell sind die während der Blüthezeit im Juli und August eingesammelten und getrockneten Blätter als Folia Digitalis Ph. G. II. p. 112, III. p. s. herba Digitalis purpureae Ph. G. II. p. 335. Sie dienen zur Bereitung eines Infuses, des Acetum Digitalis Ph. G. II. p. 2, III. p. und der Tinctura Digitalis Ph. G. II. p. 278, III. p. Extractum Digitalis Ph. G. II. p. 88 wird aus dem frischen Kraute der blühenden Pflanze hergestellt. Der wirksame Bestandtheil aller Präparate ist das narkotisch-giftige Digitalin. Digitalis-Präparate sind wichtige, die Herzthätigkeit regulirende Arzneimittel, welche die Pulsschläge verlangsamen, aber kräftiger machen.

Chemie. Der widrige Geruch der Blätter verliert sich beim Trocknen; ihr Aufguss riecht angenehm. Der Geschmack ist immer ekelhaft bitter und scharf. Die volle Wirkung besitzen die Blätter nur dann, wenn sie von wild gewachsenen, blühenden Pflanzen stammen. Vor und nach der Blüthe gesammelte Blätter, sowie die Rosettenblätter des ersten Jahres sind wenig oder gar nicht wirksam. Die starken Rippen werden zweckmässig vor dem Gebrauche beseitigt. Das Digitalin Homolle's und Nativelle's hat sich als ein Stoffgemenge erwiesen. Schmiedeberg isolirte aus den Blättern einen äusserst wirksamen, krystallisirten Körper, das Digitoxin, gewann aber aus 10000 Theilen Blättern nur 1 Theil dieses Stoffes. Es bildet farblose Nadeln oder Tafeln, die sich in Wasser, selbst in siedendem, nicht auflösen und ihm nicht einmal einen bitteren Geschmack verleihen; ebenso wenig ist es löslich in Benzol, Schwefelkohlenstoff, Aether etc., reichlicher, doch sehr allmälig in Chloroform. Alkohol löst das Digitoxin schon in der Kälte leicht, die Lösungen schmecken bitter; seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{21}\ H_{33}\ O_7$. Mit sehr verdünnten Säuren liefert es ohne Zuckerbildung das unkrystallisirbare, gelbliche Toxiresin, in seinen Wirkungen dem Digitaliresin gleichend und sich mit diesem im käuflichen Digitalin findend. Das Digitoxin ruft schon in sehr geringen Gaben die specifischen Digitaliswirkungen hervor, in so geringen Mengen schon, dass es sich deshalb und seiner Unlöslichkeit in Wasser wegen nicht zu arzneilichem Gebrauche eignet. Digitalin und Digitaleïn wären weniger gefährlich und brauchbar, allein ihre Darstellung ist zu schwierig.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 131.

1. Blüthentraube in nat. Gr.
2. Beblättertes Stammstück. Nat. Gr.
3. Aufgeschlitzte Krone in nat. Gr. *a* Antheren.

4. Fruchtknoten, vergr. und längs durchschnitten. *dd* Discus, *s* Samenknospen, *st* Griffelbasis.
5. Staubblattgipfel, vergr. *f* Filament, *a* Anthere.
6. Griffelende *st* mit Narbe *n*, vergr.
7. Samen, vergr. und längsdurchschnitten. *co* und *ra* Cotyledonen und Radicula des Embryo, *en* Endosperm.

Verbascum L.

Die mit etwa 140 Arten der alten Welt angehörende Gattung **Verbascum** schliesst sich eng an die **Solanaceen** an durch die sehr schwach zygomorphen Blüthen mit tief fünfspaltigem Kelch und schüssel- oder radförmiger Krone mit ganz kurzer Röhre und fast freien, ein wenig ungleichen Lappen. Das Androeceum ist vollständig entwickelt und besteht aus fünf Staubblättern, welche von vorn nach hinten an Grösse abnehmen. Die beiden Carpelle stehen median. Die Inflorescenz ist lang, rispig oder einfach traubig und schliesst den oft mannshohen, unterwärts unverzweigten Stamm ab. Die Blüthentrauben bestehen aus dreiblüthigen Dichasien. Daher findet man nie den ganzen Blüthenstand in vollem Flor, neben abgetrockneten Blüthen sieht man entfaltete und solche im Knospenzustand. Die fast kugligen Kapseln öffnen sich zweiklappig, die beiden Klappen spalten sich meist von der Spitze her nochmals zweitheilig. Die Blätter sind zerstreut.

Verbascum thapsiforme Schrad.

Tafel 132.

Verbascum thapsiforme Schrad., die grossblättrige Königskerze, ist eine mannshohe Pflanze mit dichtem, gelblichem oder grauem Wollfilz, der sich gleichmässig über beide Seiten der Laubblätter und selbst zum Theil auf die Blüthenorgane erstreckt, weshalb die bei uns heimischen Arten auch den Namen Wollkraut führen. Der Blüthenstand ist endständig, dicht ährenförmig, fast knüttelförmig und seine Blüthen dadurch charakterisirt, dass die paarig vorderen Staubblätter längere, kahle Filamente haben, während die drei hinteren kürzere, weisswollige besitzen. Die Antheren jener sind schief angeheftet und laufen deutlich am Filamente herab, die der hinteren Staubblätter dagegen sind dem Filament quer aufgesetzt. Die Blätter sind länglich-elliptisch, die mittleren und oberen laufen am Stamme bis zum nächst unteren Blatte herab. Die bei uns häufige und auf Sandboden gesellig wachsende Pflanze blüht vom Juli bis in den October hinein.

Verbascum phlomoides L., die windblumenähnliche Königskerze oder Wollblume, ist ein zweijähriges, gewöhnlich noch nicht mannshohes, oft nur 60—80 cm Höhe erreichendes Kraut. Die gekerbten Blätter sind unterwärts eiförmig, werden aber nach oben zu länglich-eiförmig und spitz. Die oberen und mittleren Stengelblätter laufen am Stamme kurz und nicht bis zum nächst unteren Blatt herab. Der Haarfilz ist meist etwas gelblicher, sonst stehen beide Arten in Bezug auf die diagnostischen Merkmale einander sehr nahe. Die im Juli und August blühende Pflanze liebt bei uns sonnige Hügel und Brachen, besonders Sandfelder.

Officinell sind die Blüthen beider genannten Arten als Flores Verbasci Ph. G. II. p. 111, III. p. 129. Sie bilden einen Theil der Species pectorales Ph. G. II. p. 242, III. p. 283.

Chemie. Der ziemlich widrige Geruch der frischen Blüthen wird beim Trocknen angenehmer, an Honig erinnernd. Der Geschmack des dunkelbraunen Aufgusses ist süss und schleimig; er reducirt schon in der Kälte alkalisches Kupfertartrat. Schwefelkohlenstoff, Aether, Petroleum geben in reichlicher Menge ein schön gelbes, schmieriges Extract. Bei 100° getrocknete Blüthen hinterlassen 4,8 % Asche. Neben 11 % Zucker fand man auch essigsaures Kalium, Gummi und eine Spur ätherischen Oels.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 132.

1. und 2. In zwei Theile zerlegter oberer Theil des Stengels. 2 Inflorescenz. Nat. Gr.
3. Blumenkrone abgelöst und ausgebreitet in nat. Gr. *a* die drei kürzeren oberen, a_1 die zwei längeren unteren Staubblätter.
4. Der Krone beraubte Blüthe. Vergr. *k* Kelch, *st* Griffel, *n* Narbe.
5. Fruchtknoten im Vertikallängsschnitt. Vergr. *k* Kelch, *cpl* Centralplacenta.
6. Fruchtknoten, vergr., querdurchschnitten. *p* Pericarp, *s* Samenknospen, *cpl* Centralplacenta.
7. Eines der kürzeren, oberen Staubblätter mit queraufsitzender Anthere.
8. 9. Eines der beiden längeren Staubblätter von vorn (8) und von der Seite (9). Vergr.
10. Samen in der Ansicht, vergr.
11. Samen im Längsschnitt, vergr. *e* Embryo, *en* Endosperm.
12. Samen im Querschnitt, vergr. *e* Embryo, *en* Endosperm.
14. Isolirter Embryo, vergr. *co* Cotyledonen.

Labiatae.

Etwa 2600 Arten dieser Familie sind über die ganze Erde verbreitet, als krautige, seltener strauchige, niemals baumförmige Gewächse mit meist vierkantigen Stengeln und Zweigen und nebenblattlosen, paarig-gegenständig gekreuzten (decussirten) Laubblättern. Fast alle oberirdischen Theile sind reich an ätherischen Oelen, welche von kopfigen Drüsenhaaren ausgeschieden werden. Die Blüthen sind median-zygomorph und zweilippig. Den typisch vorhandenen beiden transversalen Vorblättern schliesst sich der normal orientirte, 5-zähnige, meist nach $^3/_2$, seltener nach $^1/_4$ zweilippige Kelch an. Die stets median-zygomorphe Krone ist nach $^2/_3$ zweilippig mit ausnahmslos absteigender Deckung. Bisweilen ist die Oberlippe sehr verkürzt, die Unterlippe dagegen, wie überhaupt die ganze vordere Hälfte der Blüthe gefördert. In den typischen Fällen fehlt das mediane hintere Staubblatt völlig, während von den vier vorhandenen, der Kronenröhre eingefügten das vordere Paar das längere ist. Das Androeceum ist didynam. Während bei **Mentha** dieser Gegensatz noch zurücktritt, verkümmert bei **Rosmarinus** und **Salvia** das hintere Paar und das vordere entwickelt nur die vordere Antherenhälfte. Die beiden medianen Fruchtblätter zerfallen nach der Zahl der vier Samenknospen in vier einsamige Theilfrüchtchen. Die Samenanlagen sind aufrecht anatrop-apotrop. Normal entwickelten Pflanzen fehlt stets eine den Hauptstamm abschliessende Gipfelblüthe, die Blüthen sind durchweg seitlichen Ursprungs und stehen in den Achseln von Laub- oder Hochblättern. Die Blüthen sind beinahe ungestielt, so dass die dichasialen Partialinflorescenzen den Eindruck von Scheinquirlen machen. Folgen solche Scheinquirle an den aufeinanderfolgenden Knoten dicht hintereinander, so wird der Gesammtblüthenstand bald unterbrochen-, bald continuirlich-ährig oder auch kopfig.

Salvia officinalis L.

Tafel 133.

Die Gattung **Salvia** ist mit ihren etwa 450 in den gemässigten und wärmeren Regionen der alten und neuen Welt verbreiteten Arten der eigentliche Vertreter der Gruppe der **Monardeae** unter den **Labiaten**. Das Androeceum ist auf die beiden vorderen Staubblätter reducirt. Dem zweilippigen röhrig-glockigen Kelche folgt die Krone mit bauchiger oder ausgesackter Röhre und zweilippigem Saume. Die

aufrechte, gewölbte, meist seitlich zusammengedrückte Oberlippe überdeckt die unter ihr aufsteigenden beiden Staubblätter und den über ihre Spitze hervorragenden Griffel, während die breite, dreilippige Unterlippe den Insecten als Landungsplatz dient. Auffallend ist die Gestaltung der vorderen beiden Staubblätter. Auf dem stark gekrümmten Filament ist das Connectiv nach Art eines zweiarmigen Hebels entwickelt, der vordere, obere Hebelarm endet mit einer fertilen Halbanthere, der hintere, untere mit einem sterilen Knöpfchen; diese merkwürdige Ausbildung der Staubblätter ist eine Erscheinung der Anpassung an die die Bestäubung verrichtenden Insecten.

Salvia officinalis L., Salbei, ist ein aus Südeuropa zum Küchengebrauch in unsere Gärten verpflanzter Halbstrauch, welcher in wärmerem Klima ein meterhoher Strauch wird, mit aufrechten Aesten und grausammethaarigen, in der Jugend fast weissen Blättern, welche auf ziemlich langem, schlanken Stiele die längliche, fein gekerbte, am Grunde verschmälerte, selten abgerundete oder schwach herzförmige, derbfleischige Spreite tragen, deren Adernetz auffallend reich und engmaschig ist. Zwischen den Adern wölbt sich das Blattfleisch fast warzig vor, wodurch die Blattoberseite auffallend runzelig, die Unterseite narbig erscheint. Länge und Breite der Blätter betragen im Mittel 10 cm resp. 1,5—2 cm. Bisweilen sieht man am Spreitengrunde Oehrchen. Die meist 3-blüthigen Halbquirle sitzen in den Achseln zugespitzter, bald abfallender Hochblätter. Die im Juni—Juli erscheinenden Blüthen mit trichterförmigen, 15-nervigen Kelchen sind blauviolett, aussen feinweichhaarig, die wenig gekrümmte, geradeaufsteigende Oberlippe ist helmartig, die Unterlippe auffallend breit. Officinell sind die Blätter der cultivirten und wildwachsenden Pflanze als Folia Salviae, Ph. G. II. p. 116, III. p. 133 und werden besonders zur Bereitung von Gurgelwässern benutzt.

Chemie. Die Blätter riechen angenehm und zeigen im Geschmacke neben dem Aroma eine adstringirende, nicht unangenehme Bitterkeit. Der Gehalt an aetherischem Oel beträgt 1,5—2 %; das Salbeiöl enthält ein bei 157° und ein bei 167° siedendes Terpen, ferner ein Oel von höherem Siedepunkt $C_{15}H_{24}$ und bei 200° übergehendes Salviol $C_{10}H_{16}O$. In diesen Flüssigkeiten ist ein Stearopten derselben Formel gelöst, welches bei 185° schmelzende monocline Krystalle bildet.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 133.

A. Blüthentragender Sprossgipfel in nat. Gr.
1. Blüthe in der Ansicht. Vergr. *k* Kelch, *o* Oberlippe, *u* Unterlippe, *n* Narbe.
2. Der Krone beraubte Blüthe, vergr. *k* Kelch, *st* Griffel, *n* zweischenkelige Narbe.
3. Der Länge nach aufgeschlitzte Blumenkrone, um die Insertion der zweierlei Staubblätter zu zeigen.
4. Aus vier Klausen *cl* bestehende reife Frucht, vergr. *d* Discus.
5. Samen, vergr., in der Richtung der Berührungsfläche der Keimblätter längs durchschnitten, *co* hinteres Keimblatt, *ra* Radicula.
6. Samen, senkrecht auf die Richtung in 5. längsdurchschnitten. Bezeichnung wie in 5.
7. Samen, querdurchschnitten. *co* Cotyledonen.
8. Eines der vorderen Staubblätter. *f* Filament, *c* mit Kugelgelenk auf dem Filament befestigtes Connectiv mit der fertilen Antherenhälfte *f* und der sterilen *st*.

Rosmarinus officinalis L.

Tafel 134.

Die der Gattung **Salvia** nahestehende Gattung **Rosmarinus** weicht wesentlich nur in der Gestalt der Blumenkrone und der fertilen Staubblätter ab. Die nur wenig über den Kelch hinaus verlängerte

Krone hat einen deutlich zweilippigen Saum, dessen gerade aufsteigende, kurz zweispaltige Oberlippe die Geschlechtsorgane nicht überdeckt. An den fertilen Staubblättern entwickelt das Connectiv nur den vorderen, die Halbanthere tragenden Hebelarm, während der hintere zu einem unscheinbaren Zähnchen reducirt ist. Da sich jener Schenkel in die Filamentrichtung stellt, so erscheint der unfruchtbare als Zähnchen in der Mitte des ganzen, scheinbaren Filaments.

Rosmarinus officinalis L., der durch die Mittelmeerländer verbreitete, bei uns in Töpfen cultivirte Rosmarin, ist in seiner Heimath ein immergrüner, sparrig-ästiger, bis 2 m hoher Strauch, mit vierkantigen, anfangs weisslich filzigen, später graubraunen Zweigen und dichtstehenden, sitzenden, linealen, halbfingerlangen, etwa 6 mm breiten, am Rande stark zurückgerollten, daher unterseits tiefrinnigen Blättern. Die glänzend graugrüne Oberseite verräth die lederige Beschaffenheit, die Unterseite ist von weisslichem Sternhaarfilz bedeckt. Die Blüthen sitzen zu wenigen an kurzen, armblättrigen Achselsprossen. Dem unscheinbaren Deckblatte folgt die kurzgestielte Blüthe mit eiförmig-glockigem, 2-lippigen, graufilzigen Kelche. Die weisslich-blassblaue Krone gliedert ihre mit dunkelblauen Zeichnungen versehene Unterlippe in zwei seitlich abstehende Lappen und einen auf breitem, concaven Mittelstück getragenen, am Rande welliggekerbten Mittellappen. Die Pflanze blüht in ihrer Heimath von März bis Mai und liebt trockene, sonnige Felsabhänge. Die früher officinellen Blätter, Folia Rosmarini, sind es jetzt nicht mehr, wohl aber das aus ihnen hergestellte Rosmarinöl, Oleum Rosmarini, Ph. G. II. p. 202, III. p. 225; es dient zur Bereitung des Acetum aromaticum Ph. G. II. p. 1, III. p. 2, des Linimentum saponato-camphoratum Ph. G. II. p. 157, III. p. 177 (Opodeldoc) und des Linimentum saponato-camphoratum liquidum Ph. G. II. p. 158, III. p. 177 und ausserdem in der Volksmedicin zur Bereitung zahlreicher Wundwässer und Salben.

Chemie. Die Rosmarinblätter riechen und schmecken kampherartig und bewahren in den geschützten Oeldrüsen das Aroma sehr gut. Das Oel wird in rohester Weise auf den süddalmatinischen Inseln Lesina, Lissa und Maslinica destillirt und über Triest in den Handel gebracht. Zu diesem Zwecke beraubt man etwa aller drei Jahre den Strauch seiner Zweige. Das südfranzösische, in grösserer Menge gewonnene Oel ist mehr geschätzt und wird unter Ausschluss weniger geeigneten Materials gewonnen. Die Ausbeute an Oel beträgt ca. 1 %. Im Oel wurden bisher nachgewiesen Rechts-Pinen und Cineol. Ausserdem krystallisirt bei guter Abkühlung ein Gemenge von Kampherarten (10 %) heraus, in welchem man gewöhnlichen und linksdrehenden Kampher, sowie Borneol in rechts- und linksdrehender Modifikation fand.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 134.

1. Blüthentragende Sprossenden in nat. Gr.
2. Blüthe in der Ansicht, vergr.
3. Aufgeschlitzte Krone mit dem zertheilten, punktirten Vorderlappen (Labellum) *ll* der Unterlippe, den beiden längeren, vorderen Staubblättern *a* und den ganz rudimentären a_2. Vergr.
4. Aufgeschnittener und ausgebreiteter Kelch. Vergr.
5. Gynaeceum. *d* Discus, *cl* Klausen, *g* Griffelsäule, *n* zweischenkelige Narbe. Vergr.
6. Fertiles Staubblatt, vergr. *a* fertile Antherenhälfte, *z* (nicht 2) Zähnchen.
7. Samen in der Ansicht, vergr.
8. Samen im Längsdurchschnitt, vergr. *c* Cotyledon, *ra* Radicula.

Lavandula officinalis Chaix.

Syn. Lavandula vera D.C., Lavandula angustifolia Moench. L. Spica var. *α* L., Lavandula Spica Lois., Lavandula vulgaris var. *α* Lam.

Tafel 135.

Die mit etwa 20 Arten der Mediterranflora angehörende Gattung **Lavandula** repräsentirt die Gruppe der **Ocimoideen** unter den **Labiaten**, bei welchen die didynamen Staubblätter ihre Filamente abwärts gegen die Unterlippe der Krone neigen, während die nierenförmigen Antheren ihre am Scheitel zusammenfliessenden Hälften nach dem Aufspringen zu einem rundlichen Plättchen schrumpfen lassen. Charakteristisch für **Lavandula** ist der röhrige, kurz fünfzähnige, 13—15-nervige Kelch und die blaue oder violette, schwach zweilippige Krone, in welche oberhalb eines Haarringes die vier, die Kronenröhre nicht überragenden Staubblätter eingefügt sind. Die 2—10-blüthigen Scheinquirle in den Achseln unscheinbarer Hochblätter treten zu endständigen, ährigen Inflorescenzen höherer Ordnung zusammen, welche vom beblätterten Theile des Stengels abgerückt sind.

Lavandula officinalis Chaix., die aus Südeuropa in unsere Gärten verpflanzte Lavendel oder Spike, ist ein halbmannshoher, wegen der aufrechtstehenden Aeste und seiner linealen, an den Rändern zurückgerollten, anfangs graufilzigen Blätter dürr erscheinender Strauch. Die in den Achseln brauner, trockenhäutiger Hochblätter sitzenden 6—10-blüthigen Scheinquirle bilden eine unterbrochene Scheinähre. Der Kelch ist cylindrisch, drüsig-punktirt, bläulich, die Krone blau, aussen weichhaarig. Die Klausenfrüchtchen sind länglichrund und glatt.

Officinell sind die Flores Lavandulae Ph. G. II. p. 109, III. p. 127 s. Flores Lavandulae Ph. G. II p. 334, die Lavendelblüthen, aus denen man durch Destillation das ätherische Oleum Lavandulae Ph. G. II p. 198, III. p. 221 erhält, einen Bestandtheil des Acetum aromaticum Ph. G. II. p. 1, III. p. 2 und der Mixtura oleoso-balsamica Ph. G. II. p. 179, III. p. 200. Die getrockneten Blüthen bilden einen Theil der Species aromaticae Ph. G. II. p. 240, III. p. 281 und dienen zur Bereitung des Spiritus Lavandulae Ph. G. II. p. 247, III. p. 289.

Chemie. Die Lavendelblüthen schmecken bitter aromatisch und riechen sehr lieblich. Sie ergeben bei der Destillation 1—2 % ätherischen Oels. Bei der Rectification fand man Essig- und Ameisensäure, die ohne Zweifel als Ester der Alkohole $C_{10}H_{18}O$ (Cineol?) und $C_{10}H_{18}O$ vorhanden sind. Ca. 25 % des Oels kommen auf ein linksdrehendes, bei 162° siedendes Terpen, welches mit Salzsäure Krystalle bildet.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 135.

A. Blühender Spross in nat. Gr.
1. Blüthe, vergr., mit Deckblatt *d*, cylindrischem Kelch *k* und Krone *c*.
2. Blumenkrone aufgeschlitzt, vergr. *a* die vorderen längeren, a_2 die hinteren kürzeren Staubblätter, über dem Haarkranz inserirt.
3. Der aufgespaltene Kelch mit deckelartigem hinteren Zahne, vergr.
4. Das Gynaeceum, vergr. *k* Kelchrest, *c* Blumenkronenbasis, *d* Discus, *cl* Klausen, *g* Griffelbasis.
5. Staubblatt, vergr. *f* Filament, *a* Anthere.
6. Griffelende *g*, vergr., mit Narbe *n*.
7. Samen, vergr., in der Ansicht; *n* Nabel.

Melissa officinalis L.

Tafel 136.

Die Gattung **Melissa** ist nur in wenigen Arten in Europa, West- und Mittelasien vertreten. Die Blüthen sind stark zygomorph. Der glockenförmige, 13-nervige, zweilippige Kelch hat eine auffallend flache, dreizähnige, zurückgeschlagene Oberlippe, die Krone eine rückwärtsgekrümmte aufsteigende Röhre und einen stark zweilippigen Saum. Die didynamen Staubblätter krümmen ihre Filamente nach rückwärts gegen die flach-aufrechte Oberlippe der Krone. Die Antherenhälften stellen sich quer zum Filament und öffnen sich mit gemeinsamem über den Scheitel weglaufenden Spalte. Die armblüthigen Scheinquirle sitzen in den Achseln ziemlich grosser, kerbig-gesägter Laubblätter.

Melissa officinalis L., wegen ihres citronenähnlichen Geruches auch Citronenmelisse genannt und in Gärten häufig angepflanzt, ist ein aus dem südlichen Europa eingeführtes, oft mehr als halbmannshohes, ästiges Kraut mit zottig-weichhaarigem Stamm, dünnfleischigen, breit-eiförmigen oder herzförmigen, stumpf-zugespitzten, 4 cm langen, 3 cm breiten, langgestielten, kahlen oder unterseits flaumig-behaarten Blättern, welche bis etwas über die Mitte von der Spitze aus gekerbt sind. Die oft grosswerdenden Blüthen sind von weisser Farbe.

Die Pflanze liefert in ihren Blättern die Folia Melissae Ph. G. II. p. 115, III. p. 133 s. Herba melissae Ph. G. II. p. 335 v. Melissae citratae, welche zu Theeaufgüssen und zur Herstellung des als „Karmelitterwasser“ bezeichneten Spiritus Melissae compositus Ph. G. II. p. 247, III. p. 290 verwendet werden.

Chemie. Der Geruch der cultivirten Melisse ist nicht stark, aber besonders nach dem Trocknen äusserst lieblich, an Citronen erinnernd; der Geschmack ist unbedeutend. Trockenes frisches Kraut liefert kaum 1 ‰ Oel, welches einen Campher gelöst enthält. Statt des theuren Oeles der Melisse wird häufig das sogenannte indische Melissenöl benutzt, welches man in Südindien in beträchtlichen Mengen aus dem Lemongrase, Andropogon citratus D. C. destillirt; der Geruch dieses Oeles ist jedoch schärfer.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 136.

1. Blüthentragender Sprossgipfel in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *ak* kurze, *al* lange Staubblätter, *n* Narbe.
3. Aufgeschlitzte Krone, die Insertion der Staubblätter (*al* und *ak*) und die innere Behaarung zeigend, vergr.
4. Kelch, vergr.
5. Staubblatt, vergr. *a* Antheren, *c* Connectiv.
6. Unterer Theil des Gynaeceums, vergr. *d* Discus, *cl* Klausen, *st* Griffel.
7. Samen, vergr. in der Ansicht. *m* Mikropyle.
8. Derselbe, längsdurchschnitten. *co* Cotyledonen, *ra* Radicula des Embryo, *t* Testa.

Thymus.

Die Gattung **Thymus** ist mit gegen 80 Arten besonders in den Mittelmeerländern, jedoch auch bei uns vertreten. Sie umfasst Halbsträucher und zum Theile ganz winzige, über den Boden kriechende Sträucher mit kleinen, ganzrandigen Blättern und unscheinbaren, meist röthlichen, oft polygamen Blüthen,

welche zu armblüthigen Scheinquirlen vereinigt sind; letztere wiederum bilden am Ende des Stengels Aehren oder Köpfchen. Der 10—13-nervige Kelch ist glockenförmig, mit breiter, dreizähniger Oberlippe ausgestattet, und verschliesst nach dem Abblühen seinen Schlund mit einem Kranz schneeweisser Haare. Die deutlich zweilippige Krone hat eine flache, ausgerandete, fast aufrechtstehende Oberlippe, während sich die Unterlippe mit ihrem breiteren Mittellappen horizontal oder abwärts stellt. Die didynamen Staubblätter überragen spreizend den Kronenschlund, ihre Antherenhälften sitzen einem oft breitem Connectiv an, wodurch das Staubblatt mehr oder weniger T-Form annimmt.

Thymus vulgaris L.

Tafel 137.

Thymus vulgaris L., der Thymian oder römische Quendel, ein bekanntes Küchenkraut, ist ein höchstens 30 cm hoher, aufrechtästiger, durch kurze Haare grauer Strauch, dessen vierkantige, niemals am Boden wurzelnde Aeste ziemlich dicke, etwa 9 mm lange, 3 mm breite, kurzgestielte oder sitzende, am Rande bisweilen zurückgerollte oder wenig behaarte Blätter mit grossen Oeldrüsen tragen. In den Achseln der unteren Laubblätter stehen meist verkürzte, blattreiche Seitensprossen. Die Blüthenquirle sind zu ährigen oder kopfigen Inflorescenzen vereinigt. Die im westlichen Europa wildwachsende, überall in Gärten zum Küchengebrauch kultivirte Pflanze blüht im Mai und Juni mit hellrothen bis weisslichen Blüthen. Officinell ist das blühende Kraut als Herba Thymi Ph. G. II. p. 132, III. p. 149. Aus dem frischen Kraut gewinnt man das ätherische Oel, Oleum Thymi Ph. G. II. p. 204, III. p. 227, das Thymianöl, welches als wesentlichsten Bestandtheil den Thymiankampher, das Thymol, enthält. Das Thymianöl braucht man zur Bereitung des Linimentum saponato-camphoratum Ph. G. II. p. 157, III. p. 177 dem Opodeldoc und dessen flüssiger Form, Linimentum saponato-camphoratum liquidum Ph. G. II. p. 158; ausserdem ist es ein Bestandtheil der Mixtura oleoso-balsamica Ph. G. II. p. 179, III. p. 200.

Chemie. Das Aroma des Thymians ist bedingt durch das ungefähr 1 % betragende ätherische Oel, welches als rothes oder rectificirt, als weisses Thymianöl in den Handel gelangt. Es ist ein Gemenge von Links-Pinen, Cymen und Thymol. Letzteres bildet grosse hexagonale Krystalle, die bei 44° schmelzen und bei 230° sieden und ist vielleicht der ausschliessliche Träger des Aromas des Thymians. Das Thymianöl enthält oft mehr als $^3/_4$ seines Gewichtes an Thymol und findet sich oft desselben beraubt im Handel.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 137.

1. Blühende Pflanze in nat. Gr.
2. Zwitter-Blüthe, vergr. in der Ansicht. *ak* kurze, *al* lange Staubblätter.
3. Eine weibliche Blüthe, vergr. in der Ansicht.
4. Aufgeschlitzte Blumenkrone *c*, vergr.
5. Der Krone beraubte Blüthe, vergr. *k* Kelch, *st* Griffel, *n* Narbe.
6. Staubblatt, vergr. a_1 und a_2 die Antherenhälften, *co* Connectiv, *f* Filament.
7. Klausen *cl* auf dem Discus *d*, vergr.
8. Frucht, längsdurchschnitten. *d* Discus, *s* Samen, *st* Griffelbasis.
9. Samen in der Ansicht, vergr.
10. Samen, längsdurchschnitten, vergr. *co* Cotyledonen, *ra* Radicula des Embryo, *t* Testa.

Thymus Serpyllum L.

Tafel 138.

Thymus Serpyllum L., der Quendel, ist ein zierliches, bei uns auf sonnigen Hügeln und Waldlichtungen, an Wegrändern und auf trockenen Wiesen häufiges, rasenbildendes Pflänzchen mit über den Boden hinkriechenden, an den Knoten wurzelnden Haupttrieben, welche in den Achseln ihrer Laubblätter etwa fingerlange, aufrechte, dicht nebeneinander aufstrebende, mit den reichblüthigen Köpfen endende Seitensprossen entwickeln. An diesen kaum mm dicken, ringsum behaarten Stengeln sitzen die kleinen, länglichen, am Rande schwach umgerollten, in einen rinnig-flachen, behaarten Stiel keilförmig verschmälerten, fett lederigen Blätter in gedrängt einander folgenden Paaren. Den braunrothen Kelchen folgen in ihrer Form wechselnde hellpurpurne Kronen. Die Zwitterblüthen besitzen relativ grosse Kronen mit wohlentwickelten Staubblättern, welche nach dem Ausstäuben von dem sich streckenden und seine Narbenschenkel öffnenden Griffel überragt werden. Bei den eingeschlechtigen, weiblichen Blüthen dagegen sitzen im Schlunde der viel kleineren Krone nur vier Staubblattrudimente, während der lange Griffel in weit kräftigere Narbenschenkel ausgeht. Das blühend eingesammelte Kraut, Herba Serpylli Ph. G. II. p. 132, III. p. 149 verdankt seinen angenehm aromatischen Geruch dem in seinen Oeldrüsen enthaltenen Oleum Serpylli, dem Quendelöl, und bildet einen Bestandtheil der Species aromaticae Ph. G. II. p. 240, III. p. 281.

Chemie. Geruch und Geschmack sind angenehm, wenn auch nicht eben fein aromatisch. Die Ausbeute an ätherischem Oele, dessen Eigenschaften vermuthlich beträchtlich wechseln, ist gering. Selbst aus frisch getrockneten Spitzen werden höchstens 0,4 %, häufig aber noch weit weniger Oel gewonnen. In ihm wurden nachgewiesen geringe Mengen von Carvacrol und Thymol. Der Hauptbestandtheil ist Cymen, das bei 176° C siedet; daneben ein nicht erstarrendes Phenol.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 138.

Hauptfigur. Blühende Pflanze in nat. Gr.
1. Blüthe vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *ak* kurze, *al* lange Staubblätter, *n* Narbe.
2. Aufgeschlitzte Blumenkrone, vergr.
3. Der Krone beraubte Blüthe, vergr. *k* Kelch, *st* Griffel, *n* Narbe.
4. Staubblatt, vergr. *f* Filament, a_1, a_2 Antherenhälften, *c* Connectiv.
5. Laubblatt, vergr. *oe* Oeldrüsen, *w* Haare.

Mentha.

Die Gattung **Mentha** umfasst eine Anzahl schwierig abzugrenzender **Labiaten** aus der Gruppe der **Saturejeae,** welche sich durch schwach zygomorphe, meist sehr kleine Blüthen auszeichnen. Die Blumenkronen zeigen ganz flache Lappen und meist gerade, nicht paarweise zusammenneigende Staubblätter. Dieser Charakter ist besonders rein bei **Mentha** ausgeprägt. Dem regelmässig fünfzähnigen, trichterig-glockigen, 10-nervigen Kelche folgt die ihn mit ihren Zipfeln überragende Krone, welche beinahe actinomorph-vierlappig erscheint, weil die beiden die Oberlippe bildenden Saumlappen hoch hinauf verwachsen. Die vier gleichlangen Staubblätter verwischen den zygomorphen Bau noch mehr. Für die Unterscheidung der Arten der Gattung **Mentha** ist die Anordnung der gewöhnlich vielblüthigen Scheinquirle wichtig. Sitzen dieselben ausschliesslich in den Achseln der Laubblattpaare in der mittleren Stengelregion, so scheint der Stengel mit jedem Internodium einen Quirl zu durchwachsen und schliesst dann am Scheitel mit laubiger Krone ab. Häufen sich dagegen die Scheinquirle gegen den Stammscheitel hin unter gleich-

zeitiger Reduction der Deckblätter, so wird der Gesammtblüthenstand unterbrochen ährenförmig und scheinbar endständig. Bei vielen Arten dienen mit schuppigen Niederblättern besetzte, horizontal kriechende Ausläufer der ungeschlechtlichen Vermehrung.

Mentha piperita L.

Tafel 139.

Mentha piperita L., die Pfefferminze, bei uns überall zum Arzeneigebrauche cultivirt, stammt jedenfalls von **Mentha hirsuta L.** ab, doch ist ihre grosse Aehnlichkeit mit **Mentha viridis L.** ebensowenig zu verkennen. Die Eigenthümlichkeit der Pfefferminze beschränkt sich gewöhnlich auf ihre Kahlheit, den spitzeiförmigen Umriss ihrer flachen, nicht ganz kurz gestielten, gegen vorn scharf gesägten Blätter mit starkem Mittelnerv. Auch pflegen die obersten Knäuel des Blüthenstandes dicht gedrängt zu sein. Die Staubblätter ragen nicht über die blass röthliche bis bläuliche Krone heraus. Die Pflanze besitzt einen meist ästigen, bis 1 m hohen Stengel. Die Blüthe zeichnet sich aus durch den gefurchten Kelch mit zur Fruchtreife gerade vorgestreckten, lanzettlich pfriemlichen Zähnen. Die Kronen sind innen völlig kahl. Die niemals auffällig krause Spreite der Blätter durchzieht ein kräftiger Mittelnerv. Neben den unterirdischen Ausläufern treiben die Stöcke auch oberirdische mit Laubblättern besetzte, an den Knoten bewurzelte. Die Blätter, Folia Menthae piperitae, Ph. G. II. p. 115, III. p. 133, s. Herba Menthae piperitae Ph. G. II. p. 335 gehören als Pfefferminzthee zum Volksarzneischatz. Sie liefern das zum grösseren Theil aus Pfefferminzkampher, Menthol, bestehende Oleum Menthae piperitae Ph. G. II. p. 199, III. p. 222, das Pfefferminzöl. Die Blätter bilden einen Bestandtheil der Species aromaticae Ph. G. II. p. 240, III. p. 281 und dienen zur Bereitung der Aqua Menthae piperitae Ph. G. II. p. 33, III. p. 38 und des Syrupus Menthae Ph. G. II. p. 261, III. p. 276. Das Oel wird verwendet zum Spiritus Menthae piperitae Ph. G. II. p. 248, III. p. 290 und des Elixir amarum Ph. G. II. p. 73, III. p. 85. Mit Zucker wird es in Form der bekannten „Pfefferminzplätzchen", der Rotulae Menthae piperitae Ph. G. II. p. 231, III. p. 259 verabreicht. Die Pfefferminzpräparate, besonders der Pfefferminzthee, auch Pfefferminzliqueure, sind Hausmittel gegen Blähungen und krampfartige Koliken, besonders der Kinder, weshalb auch Oleum Menthae piperitae immer Bestandtheil der sog. Choleratropfen ist. Mentholstifte sind in den letzten Jahren als Migränestifte Gegenstand der Reklame gewesen. Bekannt ist ferner die Anwendung von Menthol gegen Zahnschmerz („Poho").

Chemie. Das ätherische Oel, dessen spec. Gewicht zwischen 0,908 und 0,917 zu liegen pflegt, oder vielmehr das darin aufgelöste Menthol verleiht den Pfefferminzblättern ihren Werth. Sie geben in frischem Zustande ungefähr $^1/_4$ % oder auf getrocknetes Kraut bezogen über 1 % Oel; das Aroma des Oeles scheint durch das Trocknen der Blätter verbessert zu werden. Das Pfefferminzöl ist nach zweifellos sehr wechselnden Verhältnissen gemengt aus Terpenen, begleitet von Menthon und in diesen Flüssigkeiten aufgelöstem Menthol $C_{10}H_{19}OH$. Vermuthlich ist letzteres der alleinige Träger des so höchst eigenthümlichen Pfefferminzgeruches. Das Menthol krystallisirt aus daran besonders reichen Oelsorten in der Kälte in hexagonalen Krystallen heraus, welche bei 42° schmelzen und bei 212° sieden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 139.

1. Gipfel der blühenden Pflanze in nat. Grösse.
2. Blüthe in der Ansicht, vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *st* Griffel mit zweischenkeliger Narbe.
3. Aufgeschlitzte Blumenkrone *c*, die Insertion der vier gleichen Staubblätter zeigend, vergr.

4. Aufgespaltener Kelch *k*, vergr.
5, Staubblatt, vergr.
6. Gynaeceum, vergr. *d* Discus, *cl* Klausen, *st* Griffel mit Narbe *n*.

Mentha crispa L.

Tafel 140.

Mentha crispa L., die Krauseminze, wird entweder als Varietät der **Mentha piperita L.** angesehen oder von der **Mentha aquatica L.** abgeleitet. Die **Mentha**-Arten verändern, besonders in der Cultur, ihre Behaarung, ihre Blattform und ihren Blüthenstand. Namentlich können die Blätter bei guter Pflege jene runzelige, blasige, am Rande wellige Beschaffenheit annehmen, welche sie eben als „Krauseminze" unterscheiden lässt. Damit ist zugleich auch eine bei den verschiedenen Spielarten übereinstimmende Veränderung im Geschmack und Geruch verbunden. Die sehr kurz gestielten oder sitzenden, rundlich eiförmigen Blätter einer der verbreitetsten Formen laufen in eine kürzere oder längere, aber immer scharfe Spitze aus. Auch der krause Blattrand trägt häufig auf jeder Seite etwa 10 ungleiche, verbogene Sägezähne. Die grössten, nach beiden Richtungen gegen 30 cm erreichenden Blätter sind am Grunde herzförmig ausgeschnitten, die andern mehr elliptisch in kurze, starke Blattstiele übergehend. Die zahlreichen, unter spitzem Winkel bogenförmig, meist krummläufig aufstrebenden Nerven treten besonders unterseits stark hervor. Auf diesen, wie auch am Stengel, besonders an den Knoten, finden sich mehr oder weniger zahlreiche Haare. Die reichlich in die Blattoberflächen eingesenkten Oeldrüsen sind mehrzellig. In der Blüthenregion ist die Pflanze schlanker verzweigt, als **Mentha piperita L.** Die Scheinähren sind weniger dick und walzlich, sie pflegen spitz auszulaufen.

Die Blätter sind die Folia Menthae crispae der Ph. G. II. p. 115, s. Herba Menthae crispae Ph. G. II. p. 335. Vorgeschrieben ist nur noch das Krauseminzwasser Aqua Menthae crispae Ph. G. II. p. 33 (in der Ph. G. III. auch gestrichen), nicht mehr das Krauseminzöl, Oleum Menthae crispae.

Chemie. Die getrockneten Blätter geben ungefähr 1 % Oel, welches als wahrscheinlich ausschliesslichen Träger des eigenthümlichen Geruches Links-Carvol, welches von Terpenen begleitet ist, aus welchen man Krystalle von Terpinhydrat darstellte, enthält.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 140.

1. Gipfel der blühenden Pflanze in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr., in der Ansicht. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Antheren, *st* Griffel, *n* Narbe.
3. Aufgeschlitzte Blumenkrone *c* mit den Staubblättern *a*. Vergr.
4. Gespaltener Kelch *k*, vergr.
5. Gynaeceum, vergr. *d* Discus, *cl* Klausen, *st* Griffel, *n* Narbe.

Campanulinae.

Die **Campanulinae** sind durch epigyne Insertion von Kelch, Krone und Androeceum ausgezeichnete Sympetalen mit Fünfzahl in Kelch, Krone und Androeceum, während das Gynaeceum bei der Mehrzahl der Arten durch drei Carpelle vertreten ist, von welchen meist das unpaare hinten steht. Daneben

findet sich das für die Sympetalen mit oberständigem Fruchtknoten gewöhnliche Gynaeceum aus zwei medianen Fruchtblättern; viel seltener begegnet man der Reduction auf ein Fruchtblatt oder der Isocarpie. Die typische Blüthenformel ist demnach $K_5 C_{(5)} A_5 G_{\overline{1-5}}$.

Die Kelchblätter erscheinen fast stets als schmale, laubblattartige Zipfel am Rande des unterständigen Fruchtknotens. Die Krone ist häufig weitglockig (Campanula); innerhalb derselben stehen die Staubblätter dem Fruchtknoten eingefügt, wodurch sich die **Campanulinen** scharf von den **Rubiinen** und **Aggregaten**, mit welchen sie den Charakter des unterständigen Fruchtknotens gemein haben, unterscheiden. Häufig verkleben oder verwachsen die Staubbeutel seitlich mit einander, weshalb die **Campanulinen** auch **Synandrae** genannt werden. Das Gynaeceum ist immer nach der Zahl der Carpelle gefächert, die vieleiigen Placenten vereinigen sich im Blüthencentrum. Hier kommen in Betracht die beiden Familien:

1. **Lobeliaceae.** Blüthen median-zygomorph, meist zweigeschlechtig, mit röhrig zusammenneigenden Staubfäden und zu einer Röhre verwachsenen Antheren. Frucht meist eine 2-fächerige Kapsel, seltener eine Beere. **Lobelia.**

2. **Cucurbitaceae.** Blüthen actinomorph, aber meist eingeschlechtig. Staubblätter sehr auffallend verwachsen, mit extrorsen, gruppenweise oder zu einer Säule verschmolzenen Antheren. Meist grosse Beerenfrüchte (Kürbisse, Gurken) erzeugend. Vorherrschend Rankengewächse. **Citrullus.**

Lobeliaceae.

Die in etwa 500 Arten die Tropen und die südliche Hemisphäre bewohnenden **Lobeliaceen** zeigen die obengenannten Eigenschaften. In der Blüthe ist im Allgemeinen die hintere Hälfte die geförderte, die beiden hinteren Kelchzipfel sind oft grösser; der Kelch ist nach $^2/_3$ zweilippig, die Krone dagegen nach $^3/_2$, d. h. die Oberlippe der Krone besteht aus 3, die Unterlippe aus 2 Lappen. Gewöhnlich ist die Krone längs der Mitte der Unterlippe gespalten. Auch im Androeceum kommt die Zygomorphie zum Ausdruck, indem die Staubblätter ungleich lang sind, oft gegen die Unterlippe neigen und von den introrsen Antheren zuweilen nur die beiden oberen einen Bart tragen. Die beiden stets medianen Carpelle verwachsen zum zweifächerigen Fruchtknoten mit centralen vieleiigen Placenten. Der einfache Griffel ist unter den kurzen Narbenschenkeln bärtig. Die Blüthe dreht sich bei der Entfaltung so, dass ihre Vorderseite nach oben kommt, sie resupinirt genau so wie die Orchideenblüthen um 180°, sie erscheint daher entfaltet ähnlich wie eine Labiatenblüthe.

Lobelia inflata L.

Tafel 141.

Die in ca. 200 krautigen oder halbstrauchigen Arten weit zerstreute Gattung **Lobelia** hat achselständige Blüthen, welche sich an den Sprossspitzen zu terminalen Trauben anordnen. Als Art-unterscheidende Merkmale gelten die Form- und Richtungsverhältnisse der Kronlappen. Der Fruchtknoten erhebt sich in der Regel innerhalb des Kelchrandes mit starker Wölbung, so dass er zur Fruchtreife als halb- und selbst fast ganz oberständige Kapsel erscheint, welche sich vom Scheitel her loculicid 2-klappig öffnet.

Lobelia inflata L., die aufgeblasene Lobelie, auf Brachen, an Wald- und Wegrändern des östlichen Nordamerika bis zum Mississippi hin und in Kamtschatka heimisch, ist ein einjähriges Kraut mit $^1/_2$ m hohem, kantig gefurchten, kurzrauhhaarigen, stark milchenden Stamme und eiförmigen bis lanzettlichen, sitzenden, nach oben kleiner werdenden Blättern, deren schwach gekerbte Spreiten oberseits satt grün und zerstreut behaart, unterseits heller und reichlicher behaart sind. Der Rand trägt Drüsen und Haarborsten. Die schlank gestielten, etwa 7 mm langen, weisslichen oder bläulichen Blüthen stehen in den Achseln der sie überragenden, spitz-eiförmigen Deckblätter. Durch Seitensprosse wird die endständige Traube oft unterwärts rispig. Am Grunde der nach unten gedrehten Oberlippe ist eine gelbe Schwiele sichtbar. Die beiden oberen dunkelgraublauen Antheren sind bärtig. Die reifen Kapseln sind blasig aufgetrieben, ihre Wand ist unterhalb der bleibenden Kelchzipfel mit 10 Längsrippen und dazwischen liegendem Adernetze verziert. Die kaum $^1/_2$ mm grossen, braunen Samen sind netzig-grubig.

Officinell ist das zur Blüthezeit eingesammelte, nach Art des Tabaks in Pakete gepresst in den Handel kommende Kraut als Herba Lobeliae Ph. G. II. p. 131, III. p. 148, s. Herba Lobeliae inflatae Ph. G. II. p. 335. Ausser dem Aufguss der Blätter ist die Tinctura Lobeliae Ph. G. III. p. 282, II. p. 316 in Gebrauch. Lobeliapräparate dienen besonders gegen Asthma und Keuchhusten.

Chemie. Die Blätter schmecken sehr unangenehm scharf und kratzend, ebenso die Samen. Der an Tabak erinnernde Geschmack hat der Pflanze im Vaterlande den Namen Indian tobacco eingebracht. Blätter und Samen enthalten das Alkaloid Lobelin, ein amorpher, geruchloser, nicht destillirbarer Körper von alkalischer Reaction. Lobeliasäure, Lobelacrin und Lobelianin sind weitere, in den Blattauszügen nachgewiesene Substanzen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 141.

1. Blüthen- und Früchtetragender Sprossgipfel in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr., in der Ansicht. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Antheren.
3. Blüthe, vergr., im verticalen Längsschnitt. *pl* Placenta, *s* Samen, *k* Kelch, *c* Krone, *f* Filamente, *a* Antheren der Staubblätter, *st* Griffel, *n* Narbe.
4. Fruchtknoten frei präparirt. *st* Griffel, *n* Narbe. Vergr.
5. Narbe *n* mit Haarkranz *h*. Vergr.
6. Fruchtknoten, querdurchschnitten. *pl* Placenta, *s* Samen.
7. Frucht. *f* bleibende Kelchzipfel. Vergr.
8. Samen in der Ansicht, vergr.
9. Samen im Längsschnitt. *e* Embryo, *en* Endosperm, *t* Testa.
10. Diagramm der Blüthe. $\alpha\beta$ Vorblätter, 1—5 Kelchblätter, *c* Krone, *a* Antheren, *g* Gynaeceum.

Cucurbitaceae.

Die Familie der **Cucurbitaceen** ist mit über 500 Arten besonders reich in den wärmeren und heissen Ländern vertreten und umfasst meist saftige, kräftige Kräuter mit liegenden oder mit Hülfe von Ranken kletternden Stengeln und grossen, zum Theil riesenhaften Früchten, welche als Kürbisse, Melonen, Gurken etc. bekannt sind. Der aus der Keimpflanze unbegrenzt sich fortentwickelnde Hauptspross erstarkt zu einem wasserreichen, oft hohlen, fünfkantigen Stengel, an welchen spiralig den Flächen nach $^2/_5$ geordnete

einfache, gelappte, hand- oder fussförmig getheilte, gestielte Laubblätter inserirt sind. Verläuft die Blattspirale rechtswendig, so sitzts links von jedem Blatte eine einfache oder handförmig verzweigte Ranke, bei linkswendiger Spirale sitzen alle Ranken rechts neben ihrem Blatte. Zur Blüthezeit findet man in der Achsel jedes Laubblattes, meist eine einzelne, männliche oder weibliche Blüthe, zwischen ihr und der seitlichen Ranke einen beblätterten Spross, auf der anderen Seite der Blüthe aber einen (gewöhnlich männlichen) Blüthenzweig, neben welchem oft noch eine zweite Ranke entsteht. Charakteristisch wie der vegetative Aufbau ist auch der Bau der Einzelblüthen, welche meist getrenntgeschlechtig und fünfzählig sind. Der Kelch ist normal orientirt und oft mit der meist weitglockigen oder trichterigen Krone wie bei perigynen Blüthen zu einem becherförmigen, von den Kelch- und Kronenzipfeln überragten Gebilde verwachsen, dessem Rande die Staubblätter inserirt sind. Selten sind fünf Staubblätter mit extrorsen, monothecischen Antheren vorhanden, häufiger verwachsen je zwei benachbarte Staubblätter zu einem symmetrischen Doppelgebilde, so dass das Androeceum dreigliederig erscheint, aus zwei Doppelstaubblättern und einem unpaaren unsymmetrischen fünften Staubblatte (**Cucumis sativus L.**, Gurke). Beim Gartenkürbiss (**Cucurbita Pepo**) und vielen anderen Arten schliessen die bandartig verbreiterten Staubfäden zu einer cylindrischen, hohlen Säule zusammen, welche an ihrem Gipfel die völlig miteinander verschmolzenen Antheren in Form eines nach aussen ausstäubenden Köpfchens trägt. Dabei erscheint jede Antherenhälfte ∼förmig gekrümmt, so dass ein dithecisches Staubblatt eine Anthere von der Form ∼∼ haben müsste. In Wirklichkeit entwickelt aber jedes Staubblatt nur eine halbe Anthere, sodass die Halbantheren folgendermaassen aufeinanderfolgen: ∼|∼|∼|∼|∼. Durch Verwachsung je einer rechten und einer linken Hälfte zweier benachbarter Staubblatthälften ergiebt sich hieraus die Gruppirung ∼∼|∼|∼∼, welche das Aussehen zweier dithecisch-symmetrischen und eines unpaaren, monothecisch-unsymmetrischen Staubblattes, also eines dreigliedrigen Androeceums vortäuscht. In den weiblichen Blüthen sind Kelch und Krone deutlich epigyn, das Androeceum ist rudimentär oder völlig abortirt. Den Fruchtknoten bilden meist drei Carpelle, von welchen das unpaare bald vorne, bald hinten steht, doch können auch vier und fünf Carpelle auftreten. Immer schlagen sich die Carpellränder bis in das Centrum des Fruchtknotens ein und die Samenleisten wenden sich soweit gegen die Aussenwand der entstehenden Fächer zurück, dass jedes Fach nochmals getheilt und die Placenten wandständig erscheinen. Zahlreiche, anatrope Samenknospen sind horizontal, aufsteigend oder hängend inserirt. Der centrale, meist kurze und dicke Griffel endigt mit drei fleischigen, bisweilen zweispaltigen, commissuralen Narben. Die mitunter centnerschweren Früchte haben entweder eine lederige oder holzige Rinde und wasserreiches oder schwammiges Fleisch (Melonen, Gurken). Bei der Gattung Luffa vertrocknet dasselbe unter Zurücklassung eines filzigen Netzwerks verholzter Gefässbündel (Luffaschwamm). Die meist flachen, endospermlosen Samen sind anfangs in schleimiger Gewebemasse eingebettet. Man darf sonach die meisten **Cucurbitaceen**-Früchte als Beeren bezeichnen mit Ausnahme derjenigen, welche bei der Reife explodirend unregelmässig oder mit Deckel oder klappig aufspringen. Diese Früchte hat man mit dem Namen: saftige Springfrüchte belegt.

Citrullus Colocynthis Schrad.

Syn. Cucumis Colocynthis L., Colocynthis officinalis Schrad.

Tafel 142.

Die Gattung **Citrullus** gehört in drei Arten dem tropischen Asien und Afrika an. Die grossen, gelben, einzeln-achselständigen Blüthen sind monoecisch vertheilt. Kelch und Krone besitzen eine weitglockige, gemeinsame Basis, das Androeceum ist scheinbar dreigliederig. In den männlichen Blüthen deutet ein drüsiges Griffelrudiment das weibliche Organ an, während in den weiblichen Blüthen drei kurze Staminodien das Androeceum vorstellen. Die kugelige, nicht aufspringende Beerenfrucht enthält viele längliche, zusammengedrückte Samen.

Citrullus Colocynthis Schrad., die Coloquinte, Coloquintengurke, Bittergurke, ist eine ausdauernde, nach Moschus riechende, in Afrika einheimische, daselbst sowie in den Mittelmeerländern, im südlichen Asien auf trockenem Sandboden häufig angebaute Wüstenpflanze mit niederliegendem, hin- und her gebogenen, über meterlangen, kantig gefurchten, brüchig borstenhaarigen Stengel und beiderseits behaarten Blättern, welche auf 2 – 6 cm langem Stiele die an der Basis herzförmige, 3—5theilige, ziemlich steife Lamina tragen. Die Blattlappen sind buchtig-fiederspaltig mit stumpfen Segmenten. Die spiraliggerollten Ranken sind unverzweigt. Die in der Jugend grünen, schwach behaarten, zur Reifezeit kahlen, fein eingestochenpunktirten gelblichbraunen Früchte erreichen etwa die Grösse einer Orange und enthalten unter der lederigen, später brüchigen Rinde das schwammig-trockene, äusserst bittere Fruchtfleisch, welches sich von der Mitte aus leicht in drei Partien zerlegt. Jeder Spalt ist die Trennungslinie zwischen den beiden zu demselben Carpelle gehörigen Placenten, durch deren starke Zurückkrümmung die Samen auf scheinbar sechs Fächer vertheilt sind. Die Früchte kommen unter dem Namen der Coloquinten geschält und getrocknet als weisse, kugelige, leichte, beim Schütteln klappernde Gebilde in den Handel und sind officinell als Fructus Colocynthidis Ph. G. II. p. 120, III. p. 137 s. Poma Colocynthidis Ph. G. II. p. 339. Sie dienen zur Bereitung des Extractum Colocynthidis Ph. G. II. p. 87, III. p. 103 und der Tinctura Colocynthidis Ph. G. II. p. 278, III. p. 312. Wirksamer Bestandtheil ist das giftige, heftig abführende und urintreibende Colocynthin, weshalb das pulverisirte Fruchtfleisch der Coloquinten Bestandtheil vieler abführender Pillen ist.

Chemie. Aus den Auszügen der Frucht erhielt man das Colocynthin als krystallinisches, gelbliches, sehr bitteres Pulver, welches sich durch verdünnte Salzsäure in Zucker und Colocyntheïn spaltet, und ein krystallinisches, geschmackloses Pulver, das Colocynthitin. Das von Samen befreite und bei 100° getrocknete Gewebe gab 11 % Asche, vorwiegend aus Chloriden, Carbonaten und Phosphaten bestehend, die Samen allein lieferten 2,4—2,7 % Asche. Auch die Samen schmecken bitter, sie werden jedoch bei der Verarbeitung der Coloquinten nach manchen Vorschriften beseitigt, um das fette Oel und den Schleim auszuschliessen. Die Tibbu verstehen es, den Kernen durch kaltes Wasser so weit die Bitterkeit zu entziehen, dass sie mit Datteln zu Pulver zerrieben ein werthvolles Nahrungsmittel abgeben. Büffel, Strausse und Affen fressen die Früchte, die Berber stellen aus den Bittergurken einen Theer her, mit welchem sie ihre Wasserschläuche bestreichen, um sie vor den Angriffen der Kameele zu schützen. Schon der Geruch der Blätter schreckt viele Thiere ab.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 142.

1. Blüthentragendes Sprossende in nat. Gr.
2. Weibliche Blüthe, etwas vergr. und längsdurchschnitten. *g* Fruchtknoten, *s* Samen, *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblattrudimente, *n* Narbe.
3. Blumenkrone, der Länge nach aufgespalten und ausgebreitet. a_1 a_1 die scheinbar dithecischen Staubblätter, a_2 das scheinbar monothecische.
4. Ein dithecisches Staubblatt von vorn, vergr. *f* Filament, *a* Anthere.
5. Dasselbe von hinten. *co* Connectiv.
6. Ein monothecisches Staubblatt von vorn, vergr. *f* Filament, *a* Anthere.
7. Dasselbe von hinten. *co* Connectiv.
8. Der Fruchtknoten im Querschnitt, vergr. *s* Samen.
9. Samen, vergr., in der Ansicht. *f* mit Schleimzellen erfüllte Furchen, *n* Nabel.
10. Samen, längsdurchschnitten in der Ebene der Cotyledonen.
11. Samen, längsdurchschnitten rechtwinklig zu den Keimblättern. *co* Cotyledonen, *pl* Plumula, *ra* Radicula des Embryo, *t* Testa.

Rubiinae.

Die Ordnung der **Rubiinen** unterscheidet sich neben Anderem von den **Campanulinen** besonders durch die Neigung des blattartigen Kelches zum Schwinden. Oft ist letzterer nur durch kurze Zähnchen am oberen Fruchtknotenrande angedeutet. Die Staubblätter sind der Krone eingefügt. Von der Ordnung der **Aggregaten** weichen die **Rubiinen** dadurch ab, dass ihre Carpelle stets zu einem gefächerten Fruchtknoten verwachsen, dessen Fächer je eine oder mehrere und dann zweizeilig geordnete Samenknospen umschliessen. Die Laubblätter sind vorherrschend decussirt und meist mit freien, oft auffallend laubblattartig entwickelten Nebenblättern ausgestattet. Hier kommen in Betracht nur die beiden Familien der

1. **Rubiaceae.** Blüthen actinomorph, meist 4—5 zählig und mit zwei zum unterständigen Fruchtknoten verwachsenen Carpellen. Nebenblätter meist auffallend entwickelt. **Coffea. Psychotria. Cinchona. Uncaria.**

2. **Caprifoliaceae.** Blüthen von actinomorpher bis zu stark zygomorpher Ausbildung, meist 5-zählig und mit mehr als zwei (3—5) Carpellen. Nebenblätter schwach entwickelt oder ganz fehlend. **Sambucus.**

Rubiaceae.

Die weitverbreitete, artenreiche Familie der **Rubiaceen** hat ihre Repräsentanten (etwa 4000) besonders in den wärmeren Ländern, nur eine ihrer Gruppen ist auch bei uns vertreten. Obwohl kaum ein durchgreifendes Merkmal die **Rubiaceen** kennzeichnet, so ist doch die Familie eine der natürlichsten, welche wir kennen. Fast allgemein entsprechen die zweigeschlechtigen Blüthen der Formel $K_n C_{(n)} A_n G_{\overline{(2)}}$, worin n bald 4, bald 5 ist. Die Staubblätter sind meist vollkommen frei, ohne besondere Eigenthümlichkeiten. Die Samen führen fleischiges oder horniges Endosperm. Die Laubblätter sind einfach und ganzrandig. Für die Eintheilung der Familie spielen die Nebenblätter eine hervorragende Rolle. Man unterscheidet:

1. **Stellatae.** Nebenblätter blattartig, daher scheinbar quirlige Laubblätter. Fruchtfächer einsamig. Hierher gehören alle bei uns einheimischen Arten der Familie (**Asperula odorata, Galium**).

2. **Coffeae.** Nebenblätter schuppenförmig; Fruchtfächer einsamig. **Coffea. Psychotria.**

3. **Cinchoneae.** Nebenblätter schuppenförmig. Frucht vielsamig. **Cinchona.**

Coffea arabica L.

Tafel 143.

Die etwa 20 Arten der Gattung **Coffea** sind im tropischen Afrika und Asien einheimisch. Es sind meist kleine, schlanke, immergrüne Bäume mit ausgebreiteten, im Alter bogig herabhängenden Aesten. Den kleinen, in den Blattachseln knäulig gehäuften Blüthen sind ein kurzer,

gamosepaler, schwach gezähnter, den Fruchtknoten krönender Kelch und eine langröhrige Krone mit in der Knospe gedrehtem Saume eigen. Die dem Kronenschlunde eingefügten Staubblätter tragen schmale, auf dem Rücken nahe dem Grunde den kurzen Filamenten angeheftete, introrse Antheren. Der einfache Griffel spaltet sich in zwei zurückgekrümmte Narben. Die Fruchtknotenscheidewand trägt jederseits auf der Mitte eine schildförmige anatrop-apotrope Samenknospe. Die Hauptmasse des Samens bildet das hornige, von beiden Seiten her unsymmetrisch gegen die Scheidewand des Fruchtknotens zurückgebogene Endosperm. Auf der flachen Seite des letzteren erscheint die Grenze zwischen deckendem und gedecktem Rande als gewundene Längsfurche, in welche hinein sich die dünne Samenhaut fortsetzt. Der Embryo liegt seitlich im unteren Theile des Endosperms. Die Fruchtknotenwand wird zu einem wenig fleischigen Epicarp und zwei lederigen Endocarpien, welche die Samen eng umschliessen. Die Frucht ist also eine Steinfrucht mit zwei sich in der Mittelebene gegenseitig abflachenden Steinen.

Coffea arabica L., der Kaffeebaum, ist ein überaus wichtiges, in vielen Varietäten cultivirtes, aus Abyssinien stammendes Tropengewächs, baumförmig, eine Höhe von 8 m erreichend, in den Plantagen jedoch meist von niedrigerem Wuchse. Die länglichen, schlank zugespitzten, wellig-ganzrandigen, lederigen, oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits matt hellgrünen Blätter sind etwa handlang und stehen auf cm-langen Stielen. Die deutlichen Nebenblätter sind pfriemlich zugespitzt und auf der Innenseite drüsenhaarig. Die weissen Blüthen mit etwa cm-langen Blumenkronen und tellerförmigem Saume sind dimorph. Die lebhaft roth gefärbten, ellipsoidischen Steinfrüchte enthalten zwei gelbe Steine mit pergamentartiger Wand. Das hornige Endosperm der Samen ist je nach der Varietät von wechselnder Farbe, grau, bläulich oder gelblich. Die als **Coffea liberica Hieronymus** bezeichnete Culturform, welche in Westafrika einheimisch ist und auf Java und in den englischen Colonien massenhaft gezogen wird, besitzt 6—9-zählige Blüthen und etwas grössere, kugelige Früchte. Die als Kaffeebohnen Jedermann bekannten Samen enthalten wie die Blätter von **Thea chinensis L.** und die gerösteten Samen von **Paullinia sorbilis Mart.** (Guarana) das nach der Kaffeepflanze benannte Coffeïn, Coffeïnum der Ph. G. II. p. 60, III. p. 70. Um den Kaffebohnen für den Hausgebrauch den bitteren Geschmack zu nehmen, werden sie bekanntlich geröstet, gebrannt, wobei die sehr dünne Samenhaut in Fetzen abspringt. Die gebrannten Bohnen sind also im Wesentlichen Endospermkörper. Das Coffeïn findet in Pulverform, Pillen und Pastillen seine hauptsächlichste Verwendung gegen Migräne, Nervenleiden, Kopfschmerz und Wassersucht. In grösseren Dosen erzeugt es erhöhte Herzthätigkeit, Congestionen, Schlaflosigkeit, Zittern, Convulsionen. Das Coffeïn wurde früher für nährend und als der allein wirksame Stoff des Kaffees gehalten, beides hat sich jedoch als unrichtig herausgestellt. In arzneilicher Beziehung wird Kaffee bei chronischen und acuten Schwächezuständen angewendet und ist das vorzüglichste Hülfsmittel gegen Opium- und Morphiumvergiftungen und Vergiftungen mit anderen narkotischen Giften.

Chemie. Der Kaffee enthält 0,67—2,2 % Coffeïn und 3,8—4,9 % Asche. Im gerösteten Kaffee fand man 0,48 % Palmitinsäure, 0,18—0,28 % Coffeïn, 0,04—0,05 Coffeol, Essigsäure, Kohlensäure neben Hydrochinon, Methylamin, Pyrrol. Das Coffeol ist ein Oel von der Formel $C_8 H_{10} O_2$ und siedet bei 195—197° C. Das Alkoloid Coffeïn (Coffeïn, Theïn, Guaranin, Methyltheobromin, Trimethylxanthin) von der Formel $C_8 H_{10} N_4 O_2 + H_2{}^0$ krystallisirt aus Aether ohne Krystallwasser in langen, schneeweissen, seidenglänzenden, biegsamen Nadeln, welche bei 177,8° schmelzen, bei 184° sublimirt und bei ca. 235° siedet. Es ist löslich in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform etc. Mit Schwefel- und Salzsäure giebt es krystallisirbare Verbindungen und wird aus seiner Auflösung nur durch Gerbsäure gefüllt. Die Blätter sollen mehr Coffeïn enthalten als die Samen, Fruchtfleisch und Samendecke enthalten auch das Alkaloid, welches als kaffeegerbsaures Salz auftreten soll. Die Kaffeegerbsäure wurde ausserdem in der Wurzel von **Chiococca racemosa Jacq.** und in den Blättern von **Ilex paraguayensis St. H.** gefunden. Beim Kochen mit Kalilauge erhält man Kaffeesäure, an der Luft wird sie grün durch Bildung von Viridinsäure, welcher die Kaffeebohnen ihre natürliche grüne Farbe verdanken sollen. Lösungen der Kaffeegerbsäure färben sich mit Eisenchlorid dunkelgrün.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 143.

1. Blüthen- und Fruchttragendes Sprossende in nat. Gr.
2. Frucht, vergr., in der Mitte durch Querschnitt halbirt. *p* Epicarp, e_1 und e_2 Endocarpien, *t* Testa, *en* Endosperm.
3. Halbirte Frucht mit gesprengtem Epicarp und angeschnittenen Endocarpien, um den Embryo *em* freizulegen.
4. Der Länge nach halbirte Frucht, vergr. *p* Epicarp, e_1 und e_2 Endocarpien, *t* Testa, *en* Endosperm.
5. Querdurchschnittene Frucht. Bezeichnung wie in den vorigen Figuren.
6. Embryo, vergr., mit Cotyledonen *co* und Radicula *ra*.

Psychotria Ipecacuanha M. Arg.

Syn. Uragoga Ipecacuanha Baillon, Callicocca Ipecacuanha Brotero, Callicocca emetica Pers., Psychotria Ipecacuanha und Ipecacuanha officinalis Arruda, Cephaëlis Ipecacuanha Willd.

Tafel 144.

Abweichend von **Coffea** ist die Gattung **Psychotria** besonders durch die vom Grunde jedes Fruchtknotenfaches aus aufrechten, anatrop-apotropen, nicht schildförmigen, sondern keilförmigen oder zusammengedrückten Samenknospen. Die Samen besitzen auch hier horniges Endosperm und eine mediane Längsfurche, welche oft an den knochenharten bis knorpeligen Wänden der beiden Steine der trockenen oder fleischigen Steinfrucht sichtbar ist. Von allen Verwandten unterscheidet sich **Psychotria** durch kopfige, end- oder achselständige Inflorescenzen.

Psychotria Ipecacuanha M. Arg. ist ein in den feuchten, schattigen Wäldern Südamerika's, besonders Brasiliens, heimischer Halbstrauch mit knotig-gegliedertem, holzigen, kriechenden Stämmchen, aus welchem die mit Ringwülsten und Höckern besetzten Wurzeln hervorbrechen. Der oberirdische, etwa $^1/_2$ m hohe Theil des Stammes ist oberwärts krautig, 4-kantig und kurzhaarig. Die eiförmigen, kurzgestielten Blätter sind oberseits dunkel-, unterseits hellgrün. Auf der Oberseite und am Rande der Blätter sitzen zerstreut kurze Borsten. Die Nebenblätter sind paarweise verschmolzen und nach oben gefranst. Das endständige, meist nickende Blüthenköpfchen wird von zwei decussirten, weichhaarigen Hochblattpaaren umhüllt. Die eiförmigen, fleischigen, schwarz-violetten Steinfrüchte enthalten blassgelbliche Steine. Die etwa handlangen, federkieldicken Wurzeln sind nur mit wenig Fasern besetzt und ausgezeichnet durch ihre geringelte Rinde, welche oft bis auf den Holzkörper eingeschnürt ist. Sie sind als Radix Ipecacuanhae Ph. G. II. p. 220, III. p. 247 officinell und enthalten ein Brechen erregendes Alkaloid Emetin, daher Brechwurzel. Man benutzt die Wurzeln zur Bereitung des Sirupus Ipecacuanhae Ph. G. II. p. 259, III. p. 275, der Tinctura Ipecacuanhae Ph. G. II. 282, des Vinum Ipecacuanhae Ph. G. II. p. 303, III. p. 338, des Pulvis Ipecacuanhae compositus Ph. G. II. p. 216 s. Pulvis Ipecacuanhae opiatus Ph. G. III. p. 244, Dover'sches Pulver (Pulvis Doweri Ph. G. II. p. 303.)

Chemie. Die Ipecacuanhawurzel riecht dumpf und schmeckt widerlich bitter; sie enthält neben einer Spur ekelhaft riechenden, ätherischen Oels Emetin, ein giftiges, sehr heftiges Brechen erregendes Alkaloid, welches der fein gepulverten Droge mit siedendem Chloroform oder Essigäther entzogen werden kann. Isolirt und gereinigt stellt es ein weisses amorphes Pulver dar oder, aus alkoholhaltigem Aether, krystallinische Schuppen oder Nadeln. Das Emetin schmilzt bei ungefähr 70°, es bräunt sich im zerstreuten Licht nach einigen Monaten, löst sich wenig in Wasser. Die Lösung ist alkalisch, schmeckt bitter. Die salzsaure Lösung giebt mit Chlorkalk eine schön gelbrothe, dauernde Färbung. Holz und

Samen der Pflanze sind frei von Emetin. Die nicht vom Holze getrennte Wurzel liefert ca. 1 % Alkaloid. Durch Destillation des Ipecacuanhapulvers mit Natriumcarbonat und Ferrichlorid erhält man Krystalle von stark alkalischer Reaction, welche krystallisirende Salze liefert. Diese flüchtige Base ist in der Rinde an Gerbsäure gebunden und bildet eine bei 12° krystallisirende, in Wasser fluorescirende Flüssigkeit. Je nach dem Verfahren bei der Alkaloidbestimmung wird diese Substanz den Emetingehalt scheinbar erhöhen. Cholin, Ipecacuanhasäure und ein krystallisirtes Glycosid, das Cephaëlin, wurden ferner in der Droge gefunden. Beim Einäschern hinterlässt die Wurzel 2,8 % Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 144.

1. Blühende Pflanze in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr. *k* Kelch.
3. Blüthe, vergr., der Länge nach aufgespalten. *g* Fruchtknoten, *k* Kelch, *d* Discus, *st* Griffel, *n* Narbe, *a* Antheren, *c* Krone.
4. Blüthenknospe, vergr.
5. Zwei Kelchzipfel, vergr.
6. Oberer Theil eines Nebenblattpaares, vergr.
7. Gynaeceum, längsdurchschnitten, vergr. *s* Samenknospen, *k* Kelch, *c* Krone, *d*. Discus, *st* Griffel.
8. Fruchtknotenquerschnitt, vergr. *s* Samenknospen.

Cinchona.

Wie oben angegeben, sind die **Cinchoneen** die **Rubiaceen** ohne Blattscheinquirle und mit vielsamigen Kapselfrüchten. Ein breiter, trockenhäutiger, zackig gerandeter Flügel umgiebt den kleinen, flachen Samen. Für die Chinabäume, welche die Gruppe der **Eucinchoneen** bilden, sind charakteristisch die klappige Knospenlage der Kronenlappen und kantige, der Mitte der Kapselscheidewand aufsitzende Placenten, für die Gattung **Cinchona** zwittrige, 5-zählige, heterostyl-dimorphe, weissliche, hellrothe bis purpurne, zu endständigen Rispen vereinte Blüthen. Die cylindrische Kronenröhre trägt flach ausgebreitete, aussen flaumhaarige, am Rande dicht und feingewimperte, zarte Saumlappen. Die reifen Kapselfrüchte spalten längs der Mitte ihrer Scheidewand (septicid) von unten nach oben so auf, dass die Kapselhälften an der Spitze vom bleibenden Kelche zusammengehalten werden. Die Heimath der zahlreichen, durch Uebergangsformen verbundenen, leicht bastardirenden Arten ist eine etwa 500 Meilen lange Region der Westabhänge und Urwaldschluchten der südamerikanischen Anden, wo sie in einer Meerhöhe von 1200—3500 m und in einem sonnenreichen, von Stürmen und fast neun Monate des Jahres hindurch andauernden dichten Nebeln und Regenschauern unterbrochenen Klima wachsen und das ganze Jahr hindurch blühen und fruchten. Sie stehen einzeln oder gruppenweise, und sind durch ihre eigenartigen Färbungen auf weite Entfernungen hin sichtbar. Seit der Mitte dieses Jahrhunderts betreibt man die Cultur der Chinabäume auf erfolgreichste Weise auf Java und in Ostindien. Die Artabgrenzung ist schwierig und daher schwankend. **Weddell** vertheilte die 51 Arten auf fünf Verwandtschaftskreise, welche er nach den hervorragendsten Arten mit folgenden Namen bezeichnete: 1. **Cinchona officinalis,** 2. **Cinchona rugosa,** 3. **Cinchona micrantha,** 4. **Cinchona Calisaya,** 5. **Cinchona ovata.** **O. Kuntze** dagegen führt alle Chinabäume auf vier Arten und deren Bastarde (im Ganzen auf 44 Arten) zurück und bezeichnet als Stammformen 1. **Cinchona Weddelliana,** 2. **Cinchona Pahudiana,** 3. **Cinchona Howardiana,** 4. **Cinchona Pavoniana.**

Die ächten Chinabäume, Cascarillos finos, im Gegensatz zu den falschen, Cascarillos bobos (Arten der Gattungen Ladenbergia, Remijia etc.) sind immergrün, mit meist lederigen, glänzenden, von einem starken Mittelnerven durchzogenen und durch zartere Seitennerven feiner geaderten Blättern. Der kräftige, oft schön purpurne Blattstiel erreicht höchstens ein Drittel der Länge des Blattes, bleibt aber gewöhnlich kürzer. Im Umrisse ganzrandig, eiförmig, verkehrt-eiförmig bis beinahe kreisrund, bei anderen Arten lanzettlich, selten herzförmig (**Cinchona cordifolia Mutis**) sind die Blätter glatt, höchstens am Rande wenig zurückgebogen und oft am selben Baume in Form und Grösse wechselnd. Die jugendlichen Blätter sind unterseits bisweilen purpurn oder violett gefärbt und die ausgebildeten Blätter verschiedener Arten nehmen vor dem Abfallen die gleiche Färbung an. Das Einernten der Rinden geschah früher in der Heimath der Cinchonen auf die roheste Weise. Die in besonderer Weise in Banden organisirten Cascarilleros practicos oder Cascadores entblössten mit säbelartigen Messern die Oberfläche des Stammes von Schling- und Schmarotzerpflanzen, schabten sodann die weichgeklopfte, saftlose Borkenschicht ab und rissen mit Handmeisseln Längs- und Querschnitte und fällten, um die brauchbare Rinde abzulösen, den Stamm. Auf geeigneten Hürden werden die Rinden über offenem Feuer getrocknet. Langsames gleichmässiges Trocknen ist durchaus erforderlich, eine leichte Ueberhitzung verdirbt die Alkaloide. Die vorläufige Sortirung wird in den Bodegas der Hafenplätze fortgesetzt, wo auch die Verpackung stattfindet. Bei dem forstlichen Betriebe der Cinchona-Pflanzungen sind verschiedene Behandlungsweisen der Rinde versucht worden, unter welchen zwei obenan stehen, die Moosbehandlung, Mossing, und das Schlagwaldsystem, Coppicing. Jenes besteht darin, von den Stämmen ungefähr 4 cm breite, verticale Rindenstreifen abzulösen und den Stamm nachher in Moos einzuhüllen. Die Rinde erneuert sich sehr bald an den entblössten Stellen, wird stärker als vorher und reicher an Alkaloiden. In Indien nimmt man statt des Mooses Lehm, auf Java das Alang-Alang-Gras. Hierbei hat man drei Sorten von Rinde zu unterscheiden: 1. die zuerst abgeschälte unveränderte Rinde, 2. die stehengebliebenen, der Moos-Behandlung unterworfenen Rindenstreifen, mossed bark, und die erneuerte Rinde, renewed bark. Dieser Process ist von Mac Ivor, dem verdienstvollen Leiter der Chinapflanzungen in Ootacamund, erfunden und verspricht vorzügliche Resultate, vorausgesetzt, dass die Bäume dabei zu erstarken vermögen. Das zweite Verfahren ist dasselbe Schälverfahren, welches in Europa besonders bei Eichen, in Sicilien bei der Mannaesche und auf Ceylon beim Zimmt im Gebrauche ist. Achtjährige Stämme werden etwa 15 cm über dem Grunde gefällt und geschält, worauf sich die übriggebliebenen und neue Seitentriebe entwickeln, welche nach weiteren 8 Jahren alkaloidreiche Rinde liefern. Dabei kann man relativ grosse Mengen werthvoller Wurzelrinden gewinnen (Uprooting). Ein drittes Verfahren wurde 1880 von Bernelot Moens in Java vorgeschlagen, bei dem die Rinde nur „geschrapt" wird d. h. es wird die Rinde nur so weit weggenommen, dass sie sich erneuern kann. Die Berichte über diese partielle Schälung, Scraping oder shaving-process, lauten nicht übereinstimmend und es kann erst längere Erfahrung darüber entscheiden, welches Verfahren den Vorzug verdient. Die Alkaloidmenge nimmt beim Trocknen ab, weshalb letzteres rasch und bei niedriger Temperatur vorgenommen werden muss.

Als wichtigste Cinchona-Arten gelten: **Cinchona succirubra Pav., Cinchona Ledgeriana Moens., Cinchona Calisaya Wedd.** und **Cinchona officinalis Hook. fil.** Von ihnen sind die ersten beiden auf den Tafeln 145 und 146 abgebildet.

Cinchona succirubra Pav.

Tafel 145.

Cinchona succirubra Pav. ist ein stattlicher, bis 25 m hoher Baum mit grossen (mitunter 50 cm angen, 35 cm beiten), dünnen Blättern und weisslich-rosafarbenen Blüthenrispen, welcher von dem West-

abhange des Chimborazo bis tief in die Thäler, südlich bis Nordperu herabsteigt. Auf Ceylon gedeiht er in 600—1500 m, in den Nilgherries der Malabarküste in 1500—2200 m Meereshöhe. Der Rinde, welche getrocknet als rothe Chinarinde, Cortex chinae ruber, in den Handel kommt, entquillt nach Verletzung ein farbloser, an der Luft schnell milchig und dann roth werdender Saft (daher „succirubra“).

Cinchona Ledgeriana Moens.

Tafel 146.

Cinchona Ledgeriana Moens. wurde in Java aus in Bolivia gesammeltem Samen gezogen. Im Allgemeinen steht sie der Calisaya sehr nahe, besitzt jedoch fast lederige, lanzettliche bis länglich-eiförmige Blätter, welche von der Mitte aus beiderseits stark sich verschmälern und an orangefarbigem Stiele sitzen. Die gekielten Nebenblätter sind sehr hinfällig, die kleinen Blüthen mit grünlichen Kronenröhren und weissen oder crême-farbigen Lappen sind nickend. Die kleinen Bäume liefern eine sehr alkaloidreiche Rinde.

Cinchona Calisaya Wedd. bewohnt hauptsächlich die Anden Bolivias und Perus und besonders die Gebirge um den Titicaca-See in einer Höhe von 1500—1800 m. Es ist ein hoher Baum mit oft mehr als mannsdickem Stamme und dichtbelaubter Krone. Die Blätter sind weich, verkehrt-eiförmig, oberseits sammetglänzend dunkelgrün, unterseits blassgrün und etwa handgross, die cm-langen Stiele von röthlicher Farbe. Die Spreite zeigt in den Aderwinkeln deutliche Grübchen. Die reifen Kapseln, rostfarbig und rippenlos, sind am Scheitel kaum verschmälert. Eine strauchartige Varietät ist die **Josephiana Wedd.** Sie kommt etwa 300 m höher vor, ist jedoch von niedrigem Wuchse und die Aeste erreichen nur eine Dicke von 3—5 cm. Die Rinde dieser Art gelangt unter dem Namen Cortex Chinae Calisayae oder Cortex Chinae regius, Königs-Chinarinde, in den Handel.

Cinchona officinalis Hook. fil., zu welcher wahrscheinlich viele Formen, so **Cinchona lancifolia Mutis** u. s. w. gehören und mit welcher nahe verwandt sind **Cinchona micrantha Ruiz et Pav.**, **Cinchona nitida Ruiz et Pav.**, **Cinchona peruviana How.** etc., ist in Ecuador und Peru heimisch und zeichnet sich aus durch kleine, aber schön carminrothe Blüthen, meist lanzettliche, 5—12 cm lange, beiderseits kahle Blätter und gestreift gerippte Kapseln aus. Die von diesen zuletzt genannten Arten werden meist als Cortex Chinae fuscus, braune Chinarinden, bezeichnet.

Die Ph. G. III. p. 75 schreibt die Rinde cultivirter Cinchonen, vorzugsweise der **Cinchona succirubra** vor, welche in Röhren von ungefähr 2 bis 5 m Dicke, sowie auch in Halbröhren von entsprechender Stärke vorkommt. Der Werth der Rinden wird bedingt durch ihren Gehalt an Alkaloiden, besonders an Chinin, dessen fiebervertreibende Wirkung die China- oder Fieberrinden zu hochwichtigen Arzneimitteln macht. Präparate aus Cortex Chinae sind Extractum Chinae aquosum Ph. G. II. p. 86, III. p. 102, Extractum Chinae spirituosum Ph. G. II. p. 86; III. p. 102, Tinctura Chinae Ph. G. II. p. 276, III. p. 310 und Tinctura Chinae composita Ph. G. II. p. 276, III. p. 311. Vinum Chinae Ph. G. II. p. 302 ist mit Tinctura Chinae versetzter spanischer Wein. Viele Chininpräparate werden jetzt fabrikmässig dargestellt, von denen officinell sind Chininum bisulfuricum, Chininum ferro-citricum Ph. G. III. p. 62, Chininum hydrochloricum Ph. G. III. p. 63, Chininum sulfuricum Ph. G. III. p. 64 und Chininum tannicum Ph. G. III. p. 65. Als Chinoïdinum wurde in der Ph. G. II. p. 56 ein nicht einheitlicher, harzähnlicher, dunkel- bis schwarzbrauner, in Wasser, Alkohol und Chloroform löslicher Körper, ein Gemisch von Alkaloiden der Chinarinde, aufgeführt und diente zur Bereitung der Tinctura Chinoïdini Ph. G. II. p. 276.

Chemie. Die in verschiedenem Grade je nach Herkunft und Abstammung schwach aromatisch riechende und herb oder bitter schmeckende Rinde hinterlässt beim Einäschern zwischen $^3/_4$ bis 3,5 % Asche, welche zum grössten Theile aus den Carbonaten des Calciums und Kaliums besteht. Die intacte Rinde enthält Stärkemehl und Calciumoxalat, Spuren von Ammoniaksalzen und Harz, ferner eine wachsartige Substanz, das Cinchol, das wie das Quebrachol zu den Cholesterinen gehört. Der Gehalt der Rinden

an Chinagerbsäure, welche leicht in Chinaroth übergeht, schwankt zwischen 1 und 4 %. 1851 wurde zuerst die mit dem Quercit verwandte Chinasäure nachgewiesen, 1859 der krystallisirbare Bitterstoff, das Chinovin, als Glycosid erkannt, welches sich bei geeigneter Behandlung in Chinovasäure und Chinovit spaltet. Ausser den beiden basischen Stoffen, welchen die therapeutischen Wirkungen der Chinarinden in erster Linie zukommen, Chinin und Cinchonin, enthalten letztere noch folgende Basen: Chinidin, Cinchonidin, Homocinchonidin, Cinchamidin, Cinchotin, Chinamin, Conchinamin und Hydrochinin und neben diesen krystallisirbaren Basen amorphe Alkaloide, wie das Diconchinin, Dicinchonin etc. Das Chinoidin der Fabriken besteht aus derartigen nicht krystallisirbaren Basen. Die falschen Chinarinden enthalten ganz andere Alkaloide. Die Menge der Alkaloide, welche die Chinarinden enthalten, unterliegt bedeutenden Schwankungen, zwischen gänzlichem Mangel (Cinchona pubescens Vahl) an Basen und dem bis jetzt beobachteten Maximum von über 13 % Chinin kommen nach Quantität und Qualität zahlreiche Abstufungen vor. Die Rinden der Wurzeln scheinen regelmässig alkaloidreicher zu sein als die der Stämme. Das Holz der Wurzeln und der Stämme enthält neben Chinovin bisweilen gegen ½ % Alkaloide. Auch die säuerlich-bitter schmeckenden und trocken nach Thee riechenden Blätter mehrerer Arten (z. B. C. succirubra) verdienen als Fiebermittel Beachtung. Das in ihnen auftretende Chinovin, welches sie in grösserer Menge führen als die Rinde, scheint im umgekehrten Verhältnisse zum Alkaloidgehalte zu stehen. Die ebenfalls bitterschmeckenden Blüthen und Früchte sind alkaloidfrei.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 145.

I. Blüthenstand in nat. Gr. von **Cinchona succirubra Moens.**

1. Blüthe, vergr., längsdurchschnitten. *f* Fruchtknoten mit Centralplacenta *cpl* und Samenknospen *s*, *k* Kelch, *c* Krone, *st* Griffelsäule, *n* Narbe, *a* Antheren auf den Filamenten *f*.
2. Fruchtknoten, vergr., querdurchschnitten. *cpl* Centralplacenta, *p* Pericarp, *s* Samenknospen.
3. Zwei Früchte aus dem Fruchtstand. *a* geschlossen, *b* geöffnet, *k* Kelch, *s* Samen.
4. Samen, vergr. mit dem Flügel *fl*.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 146.

1. Blüthentragendes Zweigende von **Cinchona Ledgeriana Moens.** in nat. Gr.
2. Zweigstück mit einem ausgewachsenen Blatte von der Rückseite in nat. Gr.
3. Blüthe, vergr. *k* Kelch, *c* Krone.
4. Aufgeschlitzte Blumenkrone, vergr. *f* Filamente, *a* Antheren der Staubblätter.
5. Gynaeceum, vergr. *s* Samenknospen, *k* Kelch, *st* Griffelsäule, *n* Narbe.
6. Querschnitt durch den Fruchtknoten, vergr. *pl* Placenta, *s* Samenknospen.
7. Fragment eines Fruchtstandes. *k* Kelche.
8. Geflügelter Samen, stark vergr.

Uncaria Gambir Roxb.

Tafel 147.

Die Gattung **Uncaria** ist mit etwa 30 Arten im tropischen Asien, besonders auf den Inseln des malayischen Archipels vertreten und umfasst hochkletternde Sträucher mit kurzgestielten Blättern und einzeln achselständigen, kugeligen Blüthenständen, deren Achsen sich häufig in kurze, hakenförmige Ranken umwandeln, mit Hülfe deren die Pflanze emporklettert, die **Uncarien** sind sogenannte Hakenkletterer.

Die aus den fünfzähligen Blüthen hervorgehenden, wandspaltig-zweiklappigen Kapselfrüchte mit ihren zahlreichen, dachziegelig übereinander liegenden Samen lassen die nahe Verwandtschaft der **Uncarien** mit den **Cinchoneen** unverkennbar hervortreten. Die Samen sind an beiden Enden geflügelt.

Uncaria Gambir Roxb., auf Ceylon, in Hinterindien und auf den malayischen Inseln heimisch, nimmt mit dem schlechtesten Boden fürlieb, und wird mit leichter Mühe in grossartigstem Maassstabe angebaut, vorzüglich von Chinesen, auf den zahlreichen holländischen Inseln zwischen Singapore und Sumatra. Es ist eine Art mit mehr rundlichen Zweigen (**Uncaria acida Roxb.** hat scharf vierkantige Zweige), elliptischen, bis fast lanzettlichen Blättern und weissen oder rosanen Blüthen. Die Blätter sowie die jungen Triebe werden mit Wasser ausgekocht, und der Auszug zur Trockne eingedickt. Aus ihm formt man Würfel oder Blöcke, welche als Gambir oder Terra japonica in den Handel gelangen und einen Theil des Catechu ausmachen. Das Catechu, Katechu, Ph. G. II. p. 49, III. p. 58 dient nur noch zur Bereitung der Tinctura Catechu, Ph. G. II. p. 275, III. p. 310.

Chemie. Bei sorgfältiger Herstellung kann das Gambir als erdige, weissliche Masse erhalten werden, die allerdings oberflächlich nach und nach braune Farbe annimmt. Je nachlässiger das Einkochen betrieben wird, und je länger das Gambir in feuchtem Zustande der Atmosphäre ausgesetzt bleibt, desto dunkler fällt es aus. Gambir schmeckt adstringirend, bitterlich und zuletzt süsslich. Hauptbestandtheil des Gambir ist das Catechin, welches sich in Krystallnadeln ausscheidet, wenn man gepulvertes Gambir nach und nach mit wenig kaltem Wasser auswäscht, im achtfachen Gewichte heissen Wassers auflöst und die Auflösung langsam erkalten lässt. Gambir enthält auch Gummi und hinterlässt beim Einäschern 2,6—3,75 % Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 147.

1. Blühendes Zweigende in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr. *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *n* Narbe.
3. Geöffnete Kronenröhre *c* mit den sitzenden Staubblättern *a*, vergr.
4. Der Fruchtknoten, vergr., im vertikalen Längsschnitt. *s* Samenknospen, *k* Kelch, *st* unterer Theil der Griffelsäule.
5. Keulige Narbe, vergr.
6. Frucht. *k* Kelch.
7. Staubblatt, vergr. *f* kurzes Filament.
8. Fruchtknoten im Querschnitt, vergr. *s* Samenknospen.

Caprifoliaceae.

Die fast ausschliesslich der nördlich gemässigten Zone angehörende, etwa 200 Arten umfassende Familie der **Caprifoliaceen** besitzt fast durchweg 5-zählige Blüthen mit einem mehr als zweigliedrigem Gynaeceum. Vorherrschend sind 3 Carpelle, doch kommen auch 4 oder 5 vor, seltener 2. Man unterscheidet zwei Unterfamilien, **Lonicereae** und **Sambuceae**, von denen jedoch nur die der **Sambuceae** hier in Betracht kommt. Die **Sambuceen** besitzen actinomorphe Blüthen mit tellerförmigen, einer Röhre fast ganz entbehrenden Kronen. In den Fruchtfächern findet sich nur je eine Samenknospe.

Sambucus nigra L.

Tafel 148.

Die wenigen Arten der Gattung **Sambucus**, von welchen die deutsche Flora 3 (von ca. 10) aufweist, zeichnen sich durch cylindrische Zweige und Stengel mit reich entwickeltem Marke und decussirte, unpaarig-gefiederte Blätter aus. Die Nebenblätter fehlen oder sind laubig entwickelt, mitunter sind sie auch durch schüsselförmige Drüsen ersetzt. In einigen Fällen entwickelt sich am Grunde jedes Fiederblattes noch ein Nebenblatt, auch diese Nebenblättchen (stipella) können Drüsenform annehmen. Die Staubblätter der kleinen, weissen, gelblichen oder röthlichen Blüten sind extrors. In jedes der drei bis fünf Fruchtknotenfächer hängt vom oberen Innenwinkel eine anatrop-epitrope Samenknospe herab. Der einen kurzen, dicken Griffel mit sitzender Narbe tragende Fruchtknoten wird zur beerenartigen Steinfrucht mit 3—5 knorpeligen Steinen.

Sambucus nigra L., der deutsche Flieder, Hollunder, trägt an schrägaufsteigenden Zweigen grosse, flache Doldenrispen aus gelblich-weissen, stark riechenden Blüthen mit tellerförmigen, bis zu den kurzen Staubblättern hin getrennten Kronen. Die kleinen, kugeligen, glänzend schwarzvioletten Steinfrüchte werden als Fliederbeeren zu Fliedermus zerkocht und gegessen. Die nur zweijochigen Blätter mit grösserem Endblättchen sind kahl und meist nebenblattlos. Wegen der Blüthen und Früchte wird der Hollunder bei uns häufig in den Gärten angepflanzt. Die Blüthen, Flores Sambuci Ph. G. II. p. 110, III. p. 128 dienen zur Bereitung des als schweisstreibend bekannten Fliederthees, das nicht mehr officinelle Fliedermus, Succus s. Roob Sambuci, ist ein bekanntes Laxirmittel. Zu gleichem Zwecke dürften die Blüthen einen Bestandtheil der Species laxantes Ph. G. II. p. 241, III. p. 282 bilden.

Chemie. Der widrige Geruch, welcher der lebenden Pflanze, besonders der Rinde eigen ist, findet sich in den trocknen Blüthen in ein eigenthümliches, nicht unangenehmes Aroma umgeändert. Der Geschmack ist unbedeutend schleimig, süsslich, nachher ein wenig kratzend. Die Blüthen geben kaum einige Zehntelprocent ätherisches Oel, das im höchsten Grade ihren Geruch besitzt und gewürzhaft schmeckt und wahrscheinlich in der Hauptsache aus Fettsäuren besteht. Cholin wurde in den Blüthen nachgewiesen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 148.

1. Blühender Zweig in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr., in der Ansicht.
3. Fruchtknoten, vergr., längsdurchschnitten. *gu* unterer, *go* obererer Theil des Fruchtknotens, *n* Narbe.
4. Fruchtknoten in der Ansicht, vergr. *gu* unterer, *go* oberer Theil des Fruchtknotens, *k* Kelch, *n* Narbe.
5. Reife Beerenfrucht, vergr.
6. Frucht im Längsschnitt, vergr. *p* Pericarp, *t* Testa, *en* Endosperm, *e* Embryo.
7. Frucht im Querschnitt, verg. Bezeichnung wie bei 6.
8. Diagramm der Blüthe. *αβ* Vorblätter, *k* Kelch, *c* Krone, *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum.

Aggregatae.

Die **Aggregatae** zeichnen sich im Allgemeinen durch Reduction ihres oft erst zur Fruchtzeit sichtbar werdenden Kelches und die unvollkommene Entwicklung ihrer Früchte aus. Das meist aus zwei Carpellen hervorgehende Gynaeceum entwickelt stets nur eine Samenknospe, die Früchte sind daher ein-

samige Achaenien. Die kleinen Blüthen sind meist zu köpfchenartigen Aggregationen zusammengedrängt, welche den Eindruck einfacher Blüthen machen. (Aggregatae). Hierher gehören die

1. **Valerianaceae.** Blüthen durch Abortus im Androeceum und Gynaeceum stets asymmetrisch. Von den drei Carpellen ist nur eines fruchtbar. Samenknospe hängend. **Valeriana.**

2. **Dipsaceae.** Blüthen median-zygomorph. Androeceum durch Abortus des hinteren Staubblattes viergliederig. Zwei mediane Carpelle mit nur einer hängenden Samenknospe.

3. **Compositae.** Blüthen theils actinomorph, theils (im selben Köpfchen) median-zygomorph, Androeceum stets vollzählig, mit röhrig verbundenen Antheren. Zwei mediane Carpelle mit nur einer, aber aufrechten Samenknospe. **Inula. Leontodon. Tussilago. Arnica. Cnicus. Matricaria. Artemisia. Lactuca.**

Valerianaceae.

Die **Valerianaceen** umfassen ca. 300 krautige, meist der nördlich gemässigten Zone, im tropischen Asien und Amerika den Gebirgen angehörende Arten mit fünfzähligen, zwitterigen oder durch Abortus des einen Geschlechtes polygamen bis rein dioecischen Blüthen. Der Kelch fehlt der Blüthe ganz oder erscheint erst später an der Frucht als unscheinbarer Saum, der bei der Gattung **Valeriana** in eine unbestimmte Anzahl anfangs eingerollter, später sich ausbreitender, fiederig-behaarter Strahlen ausgeht, Einen solchen Kelch nennt man Pappus. Die glockig-trichterige Krone neigt stets zur Medianzygomorphie, ihre Röhre ist vorn sack- oder spornartig erweitert, ihr in der Knospe dachiger Saum schief oder zweilippig entwickelt. Im Androeceum fehlt das median-hintere Staubblatt stets, häufig abortirt auch das vordere und darauf endlich auch die übrigen, so dass man Blüthen mit 4, 3, 2, 1 oder 0 Staubblättern antrifft. Auch im Gynaeceum ist das Schwinden einzelner Glieder Regel. Von den drei angelegten Carpellen bleiben zwei steril, nur das rechte hintere producirt eine herabhängende anatrop-apotrope Samenknospe. Der fädige Griffel spaltet sich meist am oberen Ende in drei Narbenschenkel. Die Frucht ist stets ein Achaenium, an welchem die sterilen Carpelle als leere Fächer oder als unscheinbare Rippen auftreten. Die immer nebenblattlosen, decussirten Laubblätter sind am Grunde der Haupttriebe meist rosettig gehäuft, nach oben gehen sie allmählig in Hochblätter über, aus deren Achseln die traubig, doldig oder kopfig gehäuften, mit Endblüthe abschliessenden Inflorescenzzweige hervorsprossen.

Valeriana officinalis L.

Tafel 149.

Die Blüthenformel der Gattung **Valeriana** ist $K\,0\;C(5)\;A\,3\;G\,\underline{(3)}$, wobei charakteristisch ist der unterwärts trichterig-membranöse, 5—15-strahlige Pappus der reifenden Früchte, an welchen die sterilen Fächer auf schmale Rippen reducirt sind. Die Krone ist vorn ausgesackt.

Valeriana officinalis L., der Baldrian, ist eine ausdauernde Art, durch Europa, Nordasien und Japan verbreitet. Aus einem fingerdicken, 2—3 cm langen Rhizom, dessen kurze Glieder durch Blattnarben kenntlich sind, entspringen zahlreiche, gelblichbraune Wurzeln und horizontal unterirdisch kriechende ebenfalls mit häutigen Blattscheiden besetzte Ausläufer (Stolonen), deren Endknospe wie die am Kopfe des Hauptrhizoms sitzenden Knospen im Frühjahr eine bodenständige Laubblattrosette erzeugt.

Aus der Mitte derselben erhebt sich der steifaufrechte, gerade, gefurchte Stengel unverzweigt oft bis zu 1,5 m Höhe mit entfernt stehenden Blattpaaren und schliesst mit einer reichblüthigen, doldig erscheinenden Rispe ab. Die Rosettenblätter tragen auf langem, rinnig dreikantigen Stiele eine unpaarig fiedertheilige Spreite mit zahlreichen eiförmigen, eingeschnitten gezähnten Fiedern. Die kleineren Stengelblätter besitzen meist nur schmal lineale, ganzrandige Fiedern. Die Pflanze ist bei uns häufig auf feuchten Wiesen und in Gebüschen, im Juni und Juli blühend, anzutreffen. Ihr Rhizom ist als Radix Valerianae Ph. G. II. p. 225, III. p. 252 v. Radix valerianae minoris Ph. G. II. p. 339 v. Rad. valerianae montanae Ph. G. II. p. 339, Baldrianwurzel, officinell und dient zur Bereitung der Tinctura Valerianae Ph. G. II. p. 288, III. p. 323 und der Tinctura Valerianae aetherea Ph. G. II. p. 339, III, p. 323. Die Droge und ihre Präparate verbreiten den eigenthümlichen, den Katzen auffällend angenehmen Geruch der Valeriansäure. Baldrian gilt als eines der vorzüglichsten krampfstillenden Mittel.

Chemie. Der campherartige, unangenehme Baldrian-Geruch entwickelt sich erst beim Trocknen kräftiger. Der Geschmack ist süsslich, bitterlich und gewürzhaft. Trocken liefert das Rhizom 0,8 % ätherisches Oel. Die Wurzel enthält mehr davon als das Rhizom; von grossem Einfluss auf den Oelgehalt ist der Standort der Pflanze. Auf steinigem, trockenen und sonnigen Boden wird die Wurzel ölreicher als auf feuchtem der Pflanze sonst mehr zusagenden Boden. Ausserdem scheint das Oel im Herbst reichlicher vorhanden zu sein als im Frühling. Baldrianöl wird am reichlichsten erhalten aus frischer Wurzel und riecht dann schwach, reagirt nicht sauer, nimmt aber an der Luft bald den charakteristischen Geruch an und wird sauer. Die Säurebildung kann durch jeweilige Abstumpfung mit Alkali beschleunigt und auf 6 ‰ gesteigert werden. Trockene Wurzel giebt ein stark saures Destillat, aber nur 4 ‰ von Isobaldriansäure. Aus dem Oel wurden abgeschieden: ein bei 157° siedendes Terpen, der flüssige Alkohol $C_{10} H_{18} O$, welcher vermuthlich in der Wurzel zur Bildung von Campher, Ameisensäure, Essigsäure und Baldriansäure Veranlassung giebt, die sich in alter Wurzel vorfinden, ferner ein wahrscheinlich mit Borneol übereinstimmender fester Alkohol, welcher in der Wurzel mit den genannten Säuren zu Estern verbunden sein mag, und eine bei 300° übergehende grünliche Substanz. Der bei der Destillation verbleibende Rückstand enthält Aepfelsäure, Harz und Zucker.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 149.

1. Blüthentragendes Stengelende in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr. *g* Fruchtknoten, *p* eingerollter Pappus, *c* Krone, *a* Staubblätter, *st* Griffel, *n* Narbe.
3. Blüthe, vergr., im Längsschnitt. *g* Fruchtknoten, *s* Samenknospe, *p* eingerollter Pappus, *c* Krone mit spornartiger Aussackung *sp* der Röhre, *f* Filamente, *á* Antheren, *st* Griffel, *n* Narbe.
4. Anthere des Staubblattes von der Rückseite, vergr.
5. Frucht *g* mit noch vollständig eingerolltem Pappus *p*, vergr.
6. Frucht *g* mit entfaltetem Pappus *p*, vergr.
7. Frucht mit eingerolltem Pappus, vergr. und parallel der Berührungsfläche der Cotyledonen längsdurchschnitten. *ra* Radicula, *co* Cotyledonen des Embryo.
8. Frucht wie in 7, aber Schnittfläche rechtwinklig auf der vorigen stehend.
9. Reife Frucht im Querschnitt, vergr. *p* Pericarp, *co* Cotyledonen.
10. Diagramm der Blüthe. *p* Pappus, *c* Krone, *a* Staubblätter, *g* Gynaeceum mit einem fertilen Fach, *s* Samenknospe.

Compositae.

Die Familie der **Compositen** ist die grösste des Pflanzenreichs und beherbergt über 10000 Arten. Sie ist scharf umschrieben und gekennzeichnet besonders durch zwei Charaktere 1. durch die Häufung (Aggregation) zahlreicher Blüthen auf gemeinsamem Boden und 2. durch die röhrige Verwachsung der Antheren in jeder Blüthe. Die Köpfchenbildung ist bereits bei vielen **Valerianaceen** angedeutet, bei den **Dipsaceen** ist sie eigenthümlich modificirt. Der Blüthenboden ist kegel-, teller- oder schüsselförmig und besitzt in seiner Mitte den Scheitel, während seine Peripherie mit sterilen Hochblättern besetzt ist, deren Gesammtheit man als Hüllkelch oder Involucrum bezeichnet. Innerhalb derselben besetzen die Blüthen den Blüthenboden so, dass hinter jeder Blüthe vom Scheitel aus ihr Deckblatt steht und dass die Blüthen dicht gedrängt, lückenlos, die jüngsten dem Scheitel am nächsten, den Boden bedecken. Dadurch erweckt der Blüthenstand, den man wohl auch als Anthodium bezeichnet, den Anschein einer einfachen Blüthe. Die dem Involucrum unmittelbar folgenden Blüthen nennt man Randblüthen, die übrigen Scheibenblüthen. Nach Entfernung sämmtlicher Blüthen erblickt man häufig ihre Deckblätter als trockenhäutige oder borstliche Gebilde, welche man mit dem besonderen Namen der Spreublätter oder Spreuschuppen belegt hat. In Bezug auf die Zahl und die Ausbildung der constituirenden Theile variirt der Köpfchenbau zwischen weiten Grenzen. Das Involucrum kann aus wenigen oder sehr vielen Blättern bestehen, welche sich in einfacher oder doppelter Reihe ordnen, häufig decken sie sich in zierlich spiraliger Anordnung dachziegelig. Die Zahl der Blüthen eines Kopfes ist meist gross, letzterer kann jedoch auch armblüthig werden. Die Köpfchen der Gattung Echinops sind sogar einblüthig, doch treten alsdann wieder viele solcher Köpfchen zu einem kugligen Kopfe höherer Ordnung zusammen. In der Achsel des Deckblattes sitzt der unterständige Fruchtknoten mit einer aufrechten anatropen, mit einem Integumente versehenen Samenknospe, deren Raphe gegen das Deckblatt gewendet ist. Der nur selten normal fünfgliederige Kelch ist meist durch zur Fruchtzeit sich vergrössernde und mannigfaltig sich ausformende Haargebilde, durch den Pappus, ersetzt. Die röhrige Krone endet mit in der Knospe klappigen Saumlappen. Die fünf mit diesen alternirenden Staubblätter sind mit freien Filamenten dem Kroneninnern eingefügt, enden aber mit linealen, introrsen Antheren, welche seitlich so mit einander verklebt sind, dass sie eine cylindrische Röhre bilden, welche von unten her vom fädigen Griffel durchsetzt wird, wobei letzterer, am oberen Ende meist mit Haaren besetzt, den die Antherenröhre erfüllenden Pollen ausfegt. Ist die Griffelspitze durch die Röhre hindurch, so krümmen sich die bis dahin flach aufeinander liegenden Narbenschenkel bogig zurück, wodurch die Narbenflächen für die Bestäubung zugänglich werden. Die Zweizahl der Narbenschenkel weist darauf hin, dass der einfächerige, unterständige Fruchtknoten aus zwei medianen Carpellen entstanden ist, deren vorderem die scheinbar centrale, epitrop-anatrope Samenknospe angehört. Die Blüthenformel ist: $K_5 \infty C_{(5)} A_5 G_{\overline{(2)}}$. Die Plastik der Blüthe ist vielen Schwankungen unterworfen. Die Krone ist bei den Scheibenblüthen meist actinomorph, langröhrig (tubulös), Röhrenblüthen. In den Randblüthen dagegen sind die fünf Saumlappen bis zu den äussersten Spitzen verwachsen, so dass man sie nur noch als sehr kleine Zähnchen erblickt. Beim Aufblühen spaltet die Krone jedoch auf der hinteren Seite zwischen dem hinteren Zahnpaare der Länge nach auf und schlägt die Krone zungenartig nach vorn zurück. Diese actinomorph angelegten, aber durch Spaltung zygomorph werdenden Blüthen bezeichnet man als Zungenblüthen. Bei vielen südamerikanischen Arten spaltet der Kronenrand zwischen den vorderen drei und dem hinteren Paar der Saumlappen, die Krone wird zweilippig und wirft die grössere, dreizähnige Unterlippe zungenförmig nach vorn. Bei diesen sogenannten Lippenblüthen wird die Krone meist schon medianzygomorph angelegt. Nach der Beschaffenheit der Blüthen und deren Vertheilung auf den Blüthenboden theilt man die Compositen in drei Gruppen:

I. **Tubuliflorae.** Köpfchen nur Röhrenblüthen oder ausser diesen noch Zungenblüthen als Randblüthen führend.

II. **Liguliflorae.** Köpfchen nur Zungenblüthen führend.

III. **Labiatiflorae.** Köpfchen nur Lippenblüthen führend.

Für die Unterscheidung der Gattungen und Arten liefern oft die verschieden ausgestatteten Schliessfrüchte, die Achaenien, namentlich die verschiedenen Formen ihres Pappus charakteristische Merkmale. Der Kelch ist zweizähnig oder kelchartig oder als 1—3 facher Pappus ausgebildet. Mitunter schaltet sich zwischen der Frucht und den Pappusstrahlen ein fadenförmiges Glied nach Art eines Stiels ein. Ein derartiger, dem Scheitel der Frucht aufsitzender, steriler Fortsatz wird als Fruchtschnabel bezeichnet. Auch vollkommen pappuslose Achaenien kommen vor. Der die Frucht ausfüllende Samen enthält einen geraden, aufrechten Keimling mit fleischigen Cotyledonen. Endosperm fehlt stets. Die oft kräftigen, zum Theil riesigen, einjährigen Stämme tragen spiralig geordnete, einfache oder fiederig eingeschnittene, krautige Blätter ohne Nebenblätter, doch kommen auch paarig-decussirte Blätter wie bei den **Valerianaceen** und **Dipsaceen** vor. Baum- oder strauchförmige Compositen treten nur in den Tropen auf.

Inula Helenium L.

Tafel 150.

Die Gattung Inula gehört zu den **Tubulifloren** und bildet unter diesen den Typus der als **Inuleae** bezeichneten Gruppe, für welche spreublattlose Köpfe, haarförmiger Pappus und am Grunde mit Anhängseln versehene (geschwänzte) Antheren charakteristisch sind. Die etwa fünfzig Arten der Gattung sind durch ansehnliche, einzeln endständige doldenrispig, rispig oder traubig angeordnete Aeste abschliessende Köpfe mit hochgelben Rand- und Scheibenblüthen ausgezeichnet. Die zungenförmigen Randblüthen sind weiblich und einreihig geordnet und wie die Scheibenblüthen fruchtbar. Die abwechselnden Blätter sind einfach, ganzrandig oder gekerbt oder gesägt.

Inula Helenium L., der Alant, ist eine durch fast ganz Europa (zum Theil nur verwildert), Nord- und Mittelasien verbreitete, kräftige, bis mannshohe, ausdauernde Pflanze. Aus dem kurzen, gedrungenen, fast armstarken, nach unten in senkrecht absteigende, fleischige, fingerdicke, verzweigte Wurzeln ausgehenden Rhizome mit geringelter, gelbbrauner Rinde erheben sich aufrechte, unverzweigte oder nur oben verzweigte, gefurchte, unten rauhhaarige, oberwärts zottige Stämme, mit ungleich-kerbig-gezähnten, oberseits rauhhaarigen, unterseits sammetartig-filzigen Blättern. Die am Stengel sitzenden sind herzeiförmig, stengelumfassend, zugespitzt, die grundständigen mit langem, rinnigen Stiele bis meterlang, länglich-elliptisch, spitz in den Stiel verschmälert. Die oft über 5 cm im Durchmesser haltenden Köpfe mit linealischen Zungenblüthen zeigen einen fast halbkugeligen, aussen sammetfilzigen Hüllkelch mit dachigen Blättern, von welchen die äusseren, eiförmigen abstehen, während die inneren successive sich verschmälern.

Das gewürzhaft riechende schleimreiche Rhizom mit den stärkeren Wurzeln war ungeschält, zum rascheren Trocknen oft längs gespalten, officinell als Radix Helenii Ph. G. II. p. 219, s. Radix enulae Ph. G. II. p. 339. Es dient zur Bereitung des Extractum Helenii Ph. G. II. p. 91.

Chemie. Das in der getrockneten Waare ungefähr $^1/_2$ % betragende ätherische Oel liefert bei der Rectification einen blauen Antheil. Bei Destillation der Wurzel mit Wasser erhält man gegen $^1/_2$ % Krystalle, welche ein Gemenge von Alantsäureanhydrid $C_{15} H_{20} O_2$ mit wenig Helenin und Alantcampher darstellen und Alantol, eine aromatische, bei 200° siedende Flüssigkeit. In reichlicher Menge enthält die Wurzel Inulin, welches durch Einlegen der inulinhaltigen Organe in wasserfreien Alkohol oder Glycerin in Sphaerokrystallen sich ausscheidet. Endlich enthält Alantwurzel 6 % eines Zuckers und einen Bitterstoff.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 150.

1. Blüthentragendes Sprossende in nat. Gr. Die oberste Scheinblüthe abgeblüht, die unterste im Knospenstadium.
2. Bodenständiges Blatt in nat. Gr.
3. Blüthenstand, längsdurchschnitten in nat. Gr. *t* Blüthenboden (*torus*), *hk* Hüllkelch (*involucrum*), *cm* Kronen der Mittelblüthen, *cr* Kronen der Randblüthen, *g* Fruchtknoten.
4. Mittel- oder Scheibenblüthe, vergr. und längsdurchschnitten. *g* Fruchtknoten, *s* Samenknospe, *p* Pappus, *c* Krone, *a* Staubblätter, *n* zweischenkelige Narbe.
5. Rand- oder Strahlblüthe, vergr. in der Ansicht. *g* Fruchtknoten, *p* Pappus, *n* Narbe, *c* Krone.
6. Staubblatt, vergr. *f* Filament, *a* Anthere, *c* Connectiv, *sp* Antherenanhängsel.
7. Frucht, vergr., längsdurchschnitten parallel der Berührungsfläche der Cotyledonen.
8. Frucht, ebenso, Schnittfläche rechtwinklig auf die Cotyledonen. *ra* Radicula, *pl* Plumula, *co* Cotyledonen, *p* Pappusrest.
9. Diagramm der Blüthe. *p* Pappus, *c* Krone, *a* Antherenröhre, *g* Gynaeceum.

Leontodon Taraxacum L.

Tafel 151.

Syn. Taraxacum officinale Weber, Taraxacum vulgare Schrk., Taraxacum Dens leonis Desf., Leontodon vulgare Lmk., Hedypnois Taraxacum Scop.

Die Gattung **Leontodon** gehört zu den **Ligulifloren**, deren Köpfe durchweg Zungenblüthen zeigen, wegen des Reichthums an Milchsaft wieder zu den **Cichoriaceen** unter diesen und wegen des nackten, spreublattlosen Blüthenbodens und der langgeschnäbelten Früchte mit einfachen, weichen und weissen Pappushaaren zur Gruppe der **Chondrilleen.** Charakteristisch für die Gattung ist der länglich glockenförmige, dachziegelige Hüllkelch, dessen äussere Blätter eine abspreizende oder sich zurückschlagende Aussenhülle bilden, während die inneren, schmalen Blätter parallel-aufrecht, fast cylindrisch zusammenschliessen. Die zwittrigen, mit fünfzähniger, linealer Zunge versehenen Blüthen sind goldgelb. Die undeutlich gerippten, spindelförmigen Früchte sind oberwärts spitzhöckerig und zeigen an der Basis des braunen Schnabels einen kleinen, aber deutlichen Ringwulst.

Leontodon Taraxacum L., die Kuh- oder Butterblume, der Löwenzahn, ist in ganz Deutschland bekannt und gemein. Am Rhein, in Frankreich und England werden die noch nicht ergrünten Blätter im Frühjahr als Salat gegessen, den man wegen seiner urintreibenden Wirkung als Pisse-en-lit bezeichnet. Das fleischige, stark milchende, senkrecht absteigende, in die lange Wurzel ausgehende Rhizom treibt grundständige Rosetten aus oft mehr als handlangen, fast keilförmig lanzettlichen, grob schrotsägeförmigen Blättern, welche der Pflanze den Namen Löwenzahn (dens leonis, Leontodon) verschafft haben. Die vom April bis in den Herbst hinein blühenden Köpfe stehen einzeln auf blattlosem, gelblich grünen, weitröhrig hohlen, dünnwandigen, stark milchenden Schafte. Die schmutzig grünen, bisweilen aussen an den Spitzen dunkel purpurnen Hüllblätter umschliessen die zahlreichen Blüthen, deren äusserste unterseits blaugrau gestreift sind. Die Antheren sind am Grunde pfeilförmig geschwänzt. Die reifen, ein kugliges Köpfchen bildenden Früchte werden vom Winde leicht fortgeweht und verstreut, der Pappus ist eine wirksame Flugvorrichtung für die Früchte. Die vor dem Blühen eingesammelten ganzen Pflanzen sind als Radix Taraxaci cum Herba Ph. G. II. p. 225, III. p. 252 officinell und dienen zur Bereitung des Extractum Taraxaci Ph. G. II. p. 97, III. p. 113.

Chemie. Der süssliche und bittere Geschmack der Wurzel ist von sehr verschiedener Stärke, je nach der Bodenbeschaffenheit und der Jahreszeit. Im Frühjahre ist die Pflanze reich an Milchsaft, im Herbste fehlt er und es tritt jetzt in der Wurzel reichlicher Inulin auf, welches kurz vor der Blüthezeit kaum vorhanden ist. Im October ausgegrabene Wurzeln enthielten 24 %, im März gesammelte 1,74 % Inulin. Letztere gaben ausserdem 17 % unkrystallisirbaren Zucker und 18,7 % Laevulin. Im Winter enthält das Rindengewebe auch Stärke. Der Zucker scheint zur Zeit der kräftigsten Entwickelung der Pflanze in grösster Menge erzeugt zu werden und gegen den Herbst abzunehmen, so dass vor und nach der Blüthezeit der bittere Geschmack um so reiner und kräftiger hervortritt. Nach den Winterfrösten schmeckt die Wurzel süsser als im Herbste. Fetter Culturboden steigert den Zuckergehalt, auf magerem Boden gewachsene Pflanzen schmecken bitterer. Das Trocknen der Wurzel vermindert die Bitterkeit. Die frische, mit dem Kraute beim Beginn der Blüthezeit verarbeitete Wurzel liefert daher ein anderes Extract, als die im Herbst ohne das Kraut gesammelte und getrocknete. Der frische, weisse Milchsaft ist sehr bitter und nimmt bald saure Reaction und röthlichbraune Färbung an, indem er zu bröckeligen Massen gerinnt, die man als Leontodonium bezeichnet hat. Durch siedendes Wasser lässt sich ihm das bittere Taraxacin entziehen; der Milchsaft ist der Hauptsache nach eine Emulsion von Harz und einem wachsartigen Stoffe Taraxacerin. In den Blättern und Stengeln, nicht in den Wurzeln und Blüthen wurde Inosit nachgewiesen, bei Behandlung der Milchsaftschläuche mit alkalischem Kupfertartrat verräth sich die Gegenwart eines anderen reducirenden Zuckers. Im Extracte scheidet sich bisweilen körniges Calciumlactat aus, welches vermuthlich erst aus dem Zucker durch Gährung entsteht wie der Mannit. Der Aschengehalt schwankt zwischen 5,24 und 7,8 %.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 151.

1. Blüthen- und fruchttragende Pflanze in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr. *g* Fruchtknoten, *p* Pappus, *f* Filamente, *a* Antherenröhre, *g* Griffel, *c* Krone, *n* Narbe.
3. Antherenröhre *a*, vergr., *sp* die Antherenanhängsel, *f* die oberen Theile der freien Filamente.
4. Antherenröhre aufgespalten und ausgebreitet. Bezeichnung wie in 3.
5. Blüthenköpfchen im Längsschnitt. *t* Blüthenboden (*torus*), *hk* Hüllkelch, *c* Kronen.
6. Frucht in der Ansicht, vergr. *pt* unterer Theil des Pappusträgers.
7. Frucht im verticalen Längsschnitt. Vergr. *ra* Radicula, *co* Cotyledonen des Embryo. *pt* wie in 6.
8. Frucht im Querschnitt. *co* Codyledonen.

Tussilago Farfara L.

Tafel 152.

Die monotypische Gattung **Tussilago** zeichnet sich innerhalb der Unterfamilie der **Tubulifloren** durch cylindrische, aus nur einer Blattreihe bestehende Hüllkelche aus, welche mehrere Reihen weiblicher Randblüthen mit schmal-zungenförmiger Krone und zahlreiche, röhrige, zwittrige Scheibenblüthen umschliessen. Die nur aus den Randblüthen hervorgehenden Früchte sind cylindrisch, gerippt und mit einfachem Haarpappus besetzt. Spreublättchen fehlen. Die Gattung repräsentirt den Typus der Gruppe der **Tussilagineen.**

Tussilago Farfara L., der Huflattich, ist eine bei uns häufig auf Lehmboden, besonders an feuchten Stellen auftretende Pflanze mit tiefgehendem, mehrköpfigen, unterirdische Ausläufer treibenden Rhizome, an welchem im zeitigen Frühjahre, meist schon im Februar, handhohe, mit einem Köpfchen abschliessende, weissfilzige Blüthentriebe, besetzt mit aufrechten, angedrückten, purpurvioletten Schuppenblättern, erscheinen, um die goldgelben Blüthenköpfe zu entfalten. Die erst nach der Blüthezeit erscheinenden Blätter sind grundständig und langgestielt, ihre rundlich eiförmigen, buchtig-eckigen, derben Spreiten sind auf der Oberseite kahl und intensiv grün, unterseits von langen, unverzweigten Haaren dicht weissfilzig. Die unten schwach hervortretende Berippung ist fussförmig, oberseits heben sich die Nerven besonders am Spreitengrunde durch schwarzpurpurne Färbung ab. Die von Mai bis Juni gesammelten und getrockneten Blätter sind als Folia Farfarae Ph. G. II. p. 113, III. p. 131 s. Herba farfarae v. Herba tussilaginis officinell und dienen zur Herstellung von Aufgüssen gegen hartnäckige Catarrhe und bilden einen Bestandtheil der Species pectorales Ph. G. II. p. 242, III. p. 283.

Chemie. Die Blätter liefern 17 % Asche. Etwas Gerbstoff ist in den Blättern leicht nachzuweisen. 2,6 % eines bitteren Glykosides und geringe Mengen ätherischen Oeles wurden gefunden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 152.

1. Blühende und fruchttragende Pflanze in nat. Gr.
2. Weibliche Randblüthe mit zungenförmiger Krone., vergr. *p* Pappus, *n* Narbe.
3. Zwittrige Scheibenblüthe, vergr. *p* Pappus, *a* Antherenröhre, *n* Narbe.
4. Stempel mit Pappus, vergr. *g* Fruchtknoten, *p* Pappus, *st* Griffel, *v* Verdickung des Griffels, *n* die zusammenneigenden Narben.
5. Frucht im verticalen Längsschnitt. Vergr. *ra* Radicula, *co* Cotyledonen des Embryo, *p* Pappus.
6. Staubblatt, vergr. *c* Connectiv.

Arnica montana L.

Tafel 153.

Das Genus **Arnica** gehört der Gruppe der **Senecioneen** an, deren Typus die bei uns in vielen Arten vertretene Gattung **Senecio** darstellt. Die meist spreublattlosen Köpfe führen gewöhnlich hochgelbe Rand- und Scheibenblüthen, von welchen erstere rein weiblich, aber wie die Scheibenblüthen fruchtbar sind. Die Früchte sind mit einem Pappus ausgestattet, welcher an den randständigen Blüthen oft frühzeitig abfällt oder ganz fehlt. Die Gattung ist mit ca. 10 Arten in Europa, Asien und Nordamerika verbreitet. Charakteristisch sind grosse, hochgelbe Köpfe mit glockenförmiger, aus zwei Reihen gleicher Blättchen bestehender Hülle und längliche, gefurchte, mit Pappus aus steifen, rauhen Haaren versehene Früchte. Die Laubblätter sind ausnahmslos gegenständig.

Arnica montana L., die Arnicapflanze, Wohlverleih, ist eine der herrlichsten Pflanzen der moorigen Wiesen namentlich der süd- und mitteleuropäischen Gebirge. Dem schief aufsteigenden fingerlangen und kaum fingerdicken, mit dunklen Blattscheidenresten bedeckten und unterseits wurzelnden Rhizome entspringen einzelne aufrechte, meist 20—30 cm hohe, gewöhnlich einköpfige, drüsig-kurzhaarige Stengel, an deren Basis zwei decussirte Paare sitzender, länglich-verkehrt-eiförmiger, fünfnerviger, ganzrandiger, oberseits kurzhaariger, unterseits kahler Blätter von schön freudiggrüner Farbe eine bodenständige Rosette bilden. Der Blüthenschaft trägt noch vier Blätter, von denen die beiden unteren länglichen oder lanzettlichen, dreinervigen ein gegenständiges Paar bilden, mit welchem die beiden oberen, oft nicht in gleicher

Höhe inserirten, schmalen, einnervigen sich kreuzen. Im Juni und Juli entfalten die 5—6 cm im Durchmesser haltenden Köpfe ihre 15—20 Randblüthen mit den breiten, dreizähnigen, sich horizontallegenden Zungen. Entfernt man alle Blüthen, so erscheint der gewölbte Blüthenboden innerhalb eines doppelten Kranzes lanzettlicher, purpurn berandeter Hüllblätter grubig mit gewimperten Grubenrändern. Die behaarten Fruchtknoten werden zu schwarzbraunen, stumpf fünfkantigen Achaenien mit bis 8 mm langen, steifen, rauhen Pappushaaren.

Die den Köpfen entnommenen Blüthen sind als Flores Arnicae Ph. G. II. p. 107, III. p. 125 officinell, doch kommen unter gleichem Namen auch die getrockneten Blüthenköpfe in den Handel. Weit verbreitet ist der äussere Gebrauch dieser Droge in Gestalt der aus den Blüthen hergestellten Tinctura Arnicae Ph. G. II. p. 272, III. p. 307, der Arnicatinctur, zu Einreibungen bei Quetschungen, Verrenkungen und Lähmungen, beschränkter ist der innere Gebrauch der Arnica.

Chemie. Der schwache Geruch der Blüthen ist nicht unangenehm; sie geben in getrocknetem Zustande 0,04 % ätherisches Oel, das in der Kälte sauer reagirende Krystalle ausscheidet. Das aus den Blüthen dargestellte Arnicin ist ein noch nicht genau untersuchter Bitterstoff; es hat den Anschein, als ob die Wirkung der Arnikablüthen einem noch nicht rein dargestellten, blasenziehenden Körper zukomme. Gefunden wurden ferner Harz, Fett, Wachs, Gerbsäure und gelber Farbstoff, bei der Destillation Ammoniak und Trimethylamin.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 153.

1. Blühende Pflanze in nat. Grösse.
2. Scheibenblüthe, vergr. in der Ansicht. *f* Fruchtknoten, *p* Pappus, *c* Krone, *a* Antherenröhre, *n* Narbe.
3. Dieselbe, längsdurchschnitten. *f* Fruchtknoten, *s* Samenknospe, *p* Pappus, *st* Griffel, *c* Krone, *a* gespaltene Antherenröhre, *n* Narbe.
4. Randblüthe, vergr., in der Ansicht. *p* Pappus, *c* Krone, *n* Narbe.
5. Frucht im Längsschnitt, vergr. *ra* Radicula, *co* Cotyledonen des Embryo, *pe* Pericarp, *p* Pappusbasis.
6. Blüthenboden *t* nach dem Ausfall der Früchte, nat. Gr.

Cnicus benedictus L.

Tafel 154.

Syn. Centaurea benedicta L., Calcitrapa lanuginosa Lam., Carbenia benedicta Adans.

Die monotypische Gattung **Cnicus** gehört zur Gruppe der **Centaureen** unter den **Cynarocephalae**, ist also mit dem typischen Vertreter derselben, der blauen Kornblume, **Centaurea Cyanus L.**, nahe verwandt. Auf dem mit Borsten statt der Spreublätter versehenen Blüthenboden stehen grösstentheils zygomorphe Röhrenblüthen mit ungeschwänzten Antheren. Die seitlich angehefteten Achaenien tragen einen Pappus aus mehreren Borstenreihen, welchen am Grunde ein die Frucht krönender Ringwulst umgiebt.

Cnicus benedictus L., das Benedictenkraut, wegen des distelartigem Wuchses auch wohl als **Carduus benedictus** bezeichnet, ist eine einjährige Pflanze mit dünner Pfahlwurzel und aufrechtem, bis 40 cm hohem, oberwärts gespreizt ästigem, nebst den Blättern zottig und klebrig behaarten, fast spinnenwebfilzigen Stengel. Die über handlangen, unteren Stengelblätter sind länglich-lanzettlich, buchtig, fiederspaltig und verschmälern sich in einen breiten, kantig-geflügelten Blattstiel. Die kleineren, mittleren und oberen Blätter sitzen und lassen ihre Blattränder am Stengel herablaufen. Die obersten,

breiteiförmigen, wie alle Blätter stachelspitzig gezähnten Stengelblätter umhüllen die eiförmigen, bis 3 cm langen Blüthenköpfe, deren Hüllblätter in fast rechtwinklig zurückgebogene, kammartig mit 4—5 Stachelpaaren besetzte Dornen auslaufen und von den schön gelben Röhrenblüthen nicht überragt werden. Die Randblüthen zeigen einen dreispaltigen Saum und sind unfruchtbar. Die Scheibenblüthen sind zwittrig, ihr Kronensaum ist fünfspaltig, die Antheren sind pfeilförmig. Die aus ihnen hervorgehenden Früchte sind zierlich gerippt und besitzen einen 10-spitzigen Aussenpappus, welcher einen aus zehn langen Borsten bestehenden äusseren und einen aus zehn kurzen formirten inneren Haarkranz umgiebt.

Blätter und Blüthensprosse sind als Herba Cardui benedicti Ph. G. II. p. 129, III, p. 145 officinell und dienen zur Bereitung eines bekannten Bittermittels, des Extractum. Cardui benedicti Ph. G. II. p. 85, III. p. 101.

Chemie. Das Kraut schmeckt stark und rein bitter, nicht aromatisch. Der darin aufgefundene Bitterstoff, das Cnicin oder Centaurin, krystallisirt, ist in kaltem Wasser kaum löslich, in siedendem scheint er sich bereits zu zersetzen. Das Kraut ist reich an Salzen des Kaliums, Calciums und Magnesiums, z. T. apfelsauren und oxalsauren.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 154.

A. Blüthentragender Sprosszipfel in nat. Gr.
B. Bodenständiges Blatt in nat. Gr.
1. Röhrenblüthe, vergr. in der Ansicht. p_1 p_2 p_3 der dreifache Pappus, *c* (nicht *o*) Krone, *a* Antherenröhre.
2. Griffelende, vergr., mit zweitheiliger Narbe *n* und Haarkranz *h*.
3. Frucht, vergr., in der Ansicht. *n* Anheftungsstelle.
4. Dieselbe im vertikalen Längsschnitt. *ra* Radicula, *co* Cotyledonen des Embryo, übrige Bezeichnung wie oben.
5. Inneres } Hüllkelchblatt, vergr.
6. Aeusseres }

Matricaria Chamomilla L.

Tafel 155.

Syn. Chrysanthemum Chamomilla P. M. et E. und Chamomilla officinalis C. Koch.

Die Kamillen gehören den Gattungen **Chrysanthemum** und **Anthemis** an, die Köpfe jener sind spreublattlos, die der **Anthemis**-Arten führen deutliche Spreublätter. Die Randblüthen sind stets weiblich und fruchtbar wie die zwittrigen Scheibenblüthen, deren Antheren an der Spitze mit länglich-eiförmigen, abgerundeten Anhängseln versehen sind. Bei **Chrysanthemum** sind die Schuppenränder häutig, bei **Matricaria** dagegen sind die äusseren Hüllschuppen nicht häutig berandet.

Matricaria Chamomilla L., die „echte" Kamille, welche auf lehmigen Aeckern und an Wegrändern durch ganz Europa überall angetroffen wird und von Mai bis August hinein blüht, ist durch den kegelförmig verlängerten hohlen Blüthenboden ausgezeichnet. Im Wuchse vielen **Anthemis**-Arten zum Verwechseln ähnlich, ist sie jedoch leicht am süsslichen Geruch ihrer Köpfe und am relativ niedrigeren Wuchs der kahlen, ästigen, aufrechten oder ausgebreiteten Stengel und dessen spärlicher Verholzung zu erkennen. Die Blätter sind fein zerschlitzt doppeltfiedertheilig, ihre schmallinealischen, flachen Zipfel stachelspitzig,

doch nicht stechend. Die innen fein fünfstreifigen Früchte sind ohne Pappus, ungeflügelt, schwach gekrümmt und wenig seitlich zusammengedrückt.

Getrocknet bilden die Blüthenköpfe die Flores Chamomillae Ph. G. II. p. 108, III. p. 125, eines der bekanntesten Hausmittel. Kamillenthee ist als gelind schweisstreibendes, magenstärkendes und krampfstillendes Mittel vielfach in Anwendung, der Name Matricaria, Mutterkraut, verräth die Benutzung des Thees seitens der Frauen. Kamillen bilden ausserdem einen Bestandtheil der Species emollientes Ph. G. II. p. 241, III. p. 282. Wirksamer Bestandtheil ist das ätherische, im reinen Zustand prachtvoll blaue Kamillenöl, welches aus Kamillen durch Destillation gewonnen wird und nicht zu verwechseln ist mit dem Kamillenöl des Handels, ein mit Olivenöl bereiteter Auszug der Droge.

Chemie. Die Kamillen schmecken schwach bitter, ihr eigenthümlicher Geruch ist ziemlich stark, nicht unangenehm. Bei vollkommener Destillation erhält man aus getrockneten Kamillen bis 0,45% eines prächtig blauen, dicklichen Oeles, welches durch den Gehalt an gleichzeitig übergerissenen Fettsäuren sauer reagirt. Isolirt wurden aus ihm ein Terpen, ein sauerstoffhaltiger Antheil, sowie ein Theil, welcher die blaue Farbe trägt. Das Oel ist vermuthlich aus den Bestandtheilen zweier Secrete zusammengesetzt, solchen aus dem Oele der Drüsenhaare und solchen aus dem Secrete der intercellularen Secretbehälter der Blüthen und des Blüthenbodens.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 155.

1. Blüthenköpfe tragendes Stengelende in nat. Gr.
2. Zwittrige Scheibenblüthe, vergr. *c* Krone, *a* Antherenröhre, *n* Narbe, *dr* Drüsenhaare.
3. Dieselbe Blüthe, längsdurchschnitten, vergr. Bezeichnung wie in voriger Figur. *f* Fruchtknoten, *s* Samenknospe.
4. Weibliche Randblüthe, vergr., in der Ansicht. *g* Fruchtknoten, *dr* Drüsenhaare, *c* dreizähniger Kronenzipfel, *n* Narbe.
5. Von den Früchten befreiter Blüthenboden *t*, etwas vergr. *i* Involucrum.
6. Frucht im vertikalen Längsschnitte, vergr. *pl* Plumula, *co* Cotyledonen, *ra* Radicula des Embryo.

Artemisia Absinthium L.

Tafel 156.

Artemisia maritima L., var. Stechmanniana.

Tafel 157.

Die Gattung Artemisia gehört zu den **Anthemideen** unter den **Tubulifloren.** In den Blüthenköpfen stehen meist zwittrige Scheibenblüthen mit ungeschwänzten, aber gelben Antheren und pappuslosen, nie mit Haarschopf versehenen Früchten. Sind Strahlblüthen überhaupt vorhanden, so sind sie unfruchtbar. Die Zungen der letzteren sind meist weiss. In der Gattung **Artemisia** selbst findet man freilich fast immer sehr kleine, kurzgestielte und nickende, seltener aufrechte Köpfchen in ausserordentlich grosser Zahl in zu geknäuelten oder rispigen Inflorescenzen angeordneten Trauben oder Aehren vereinigt. Die dachziegelig geordneten, trockenhäutig gerandeten Blättchen des Hüllkelches werden von den unscheinbaren Röhrenblüthen nicht überragt. Die weiblichen, stets sterilen Randblüthen bilden eine Reihe fadenförmiger oder dünnröhriger Blüthen, deren kurz 2—3zähnige, innenseits tiefer geschlitzte Röhre sich niemals zungenförmig ausbreitet und nie über den Hüllblättern hervortritt. Deckblättchen sind nicht

vorhanden, doch kommt Behaarung des flachen bis halbkugligen Blüthenbodens vor. Die Gattung **Artemisia** ist mit etwa 200 Arten über die ganze nördliche Hemisphäre verbreitet; meist sind es graubehaarte Kräuter oder Halbsträucher mit wechselständigen, einfachen oder wiederholt fiedertheiligen Blättern.

Artemisia Absinthium L., die Wermuth- oder Absinthpflanze, ist in Süddeutschland an unbebauten Orten heimisch, findet sich zum Arzneigebrauch vielfach angebaut und oft, namentlich an Dorfstrassen, verwildert durch ganz Europa, auch in Nordafrika und Nordasien und blüht vom Juli bis September. Sie ist eine halbstrauchige, seidenartig-graufilzige Art, welche aus dem Wurzelkopfe meist mehrere aufrechte oder aufstrebende, stark verzweigte, bis mannshohe Stengel treibt. Die 1—3fach gefiederten, gestielten, am Grunde nicht geöhrten Blätter sind oberseits silbergrau, unterseits grünlich, durchscheinend punktirt. Die Fiederabschnitte aller Blätter sind lanzettlich und stumpf. Die äusseren lineal-länglichen Hüllblätter der beinahe kugligen, nickenden Köpfe sind aussen filzig-grau; die inneren sind breit, häutig gerandet. Von den übrigen bei uns vorkommenden **Artemisia**-Arten ist der Wermuth durch die Behaarung des Blüthenbodens der Köpfe leicht zu unterscheiden.

Die stark aromatischen, äusserst bitteren Blätter und blühenden Triebe der Pflanze stellen die Herba Absinthii Ph. G. II. p. 128, III. 145 dar und dienen zur Bereitung der Tinctura Absinthii Ph. G. II. p. 270, III. p. 305. Die dem Wermuth nachgerühmte, dem Absinthöl zuzuschreibende magenstärkende Eigenschaft hat bekanntlich seit Alters her das Ansetzen von Wermuthschnäpsen und -Weinen veranlasst. In einzelnen Ländern, Frankreich etc. ist der Absinthgenuss ausserordentlich verbreitet.

Artemisia maritima L. ist eine unsicher begrenzte Art der Steppen Turkestans. In ungeheurer Menge wächst die Pflanze in der Umgegend der russischen Stadt Tschimkent, welche an einem Nebenflusse des Arys liegt, der sich in den Syr-Dárja ergiesst. Die kleinen Köpfe der als **var. Stechmanniana Bess.** beschriebenen Form sollen sich von denen der nahe verwandten **Artemisia Cina Berg** nur schwer unterscheiden lassen. Die Blüthenköpfchen der letzteren Stammpflanze werden von den Kirgisen in der letzten Hälfte des Juli und im August gesammelt. In dieser Zeit stehen die meisten der Köpfchen kurz vor dem Aufblühen und liefern dann die wirksamste Droge, welche in Säcken verpackt über Orenburg zur Messe nach Nischnei Nowgorod und von da über Moskau, Reval und Petersburg nach Westeuropa gelangt. Die Droge besteht aus den nicht völlig entwickelten Blüthenköpfchen der Pflanze. Der Hüllkelch besteht aus 12—20 eiförmigen bis lanzettlichen, oben etwas abgerundeten, kahnförmig gewölbten, auf der Unterseite über dem Mittelnerven kielförmig erhabenen und mit einem fast farblosen, häutigen Rande versehenen grünlichen Blättchen, welche mit gelblichen Drüsen und mehr oder weniger zahlreichen, langen Haaren besetzt sind. Sie decken sich dachziegelig, die äussersten sind die kürzesten. Der Blüthenboden ist nackt. Die Röhrenblüthen der Köpfchen sind entweder noch in Knospenform oder geöffnet, die Krone der ersteren ist gelblich, der letzteren roth gefärbt, immer mit gelblichen Drüsen besetzt; die Antheren tragen ein zartes, häutiges, spitz zulaufendes Connectiv und zwei zugespitzte, ebenfalls häutige Anhängsel.

Die kleinen Blüthenköpfe sind officinell als Flores Cinae Ph. G. II. p. 330, III. p. 126, s. Semen-cinae o. Semen sanctum, o. Semen santonici und werden im Volke als Wurmsamen oder Zittwersamen bezeichnet, da sie ein vorzügliches wurmabtreibendes Mittel sind, welches vielfach, besonders Kindern, zur Vertreibung von Ascariden (Spulwürmern) gereicht wird.

Chemie. Die Droge liefert ungefähr 3% eines ätherischen Oels, welches aus den Drüsenhaaren stammt und hauptsächlich aus Cineol ($C_{10}H_{18}O$, identisch mit Cajeputol und Eucalyptol) und sehr kleinen Mengen von Cinen ($C_{10}H_{16}$) besteht. Als wichtigster Bestandtheil des Wurmsamens ist das Santonin anzusehen, von welchem ca. 2,3% in guter Droge enthalten sind. Ob nur die Blüthenköpfchen der Pflanze Santonin enthalten oder auch die Vegetationsorgane, ist nicht bekannt, sicher ist nur, dass die Wurzeln Santonin nicht enthalten. Wahrscheinlich sitzt das Santonin nur in den Drüsenhaaren. Diese Substanz kommt auch in **Artemisia gallica** vor. Beim Einäschern hinterlässt die Droge 6,5% Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 156.

1. Blüthentragendes Sprossende in nat. Gr.
1a. Blatt aus der unteren Region der Pflanze, nat. Gr.
2. Röhrenblüthe in der Ansicht, vergr.
3. Dieselbe im verticalen Längsschnitte. *s* Samenknospe, *st* Griffel, *c* Krone, *a* Antheren, *n* Narbe.
4. Randblüthe in der Ansicht, vergr. *c* Krone, *n* Narbe.
5. Der Blüthen beraubter Fruchtboden mit dem Hüllkelch, vergr. *i* Involucrum, *h* Haare auf dem Blüthenboden.
6. Frucht in der Ansicht, vergr.
7. Frucht, längsdurchschnitten, vergr. *ra* Radicula, *co* Cotyledonen, *pl* Plumula des Embryo.
8. Staubblatt, vergr.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 157.

1. Blühende Pflanze in nat. Gr.
2. Blüthe, vergr., in der Ansicht. *f* Fruchtknoten, *c* Krone.
3. Blüthenköpfchen, längsdurchschnitten, vergr. *h* Blätter des Hüllkelchs, *b* Blüthen.
4. Blatt des Hüllkelchs, vergr., von aussen. *pa* Drüsenhaare.
5. Blüthenköpfchen, vergr., in der Ansicht. *h* Blätter des Hüllkelchs, *b* Blüthen.
6. Staubblatt, vergr. *a* Anthere, *c* Connectiv.
7. Griffel *st* mit der zweischenkeligen Narbe *n*, vergr.

Lactuca virosa L.

Tafel 158.

Die Gattung **Lactuca** gehört zu den **Lactuceen**, welche unter den **Liguliflorен** resp. **Cichoriaceen** ihre nahe Verwandtschaft mit den **Chondrilleen** durch die stark zusammengedrückten, meist geschnäbelten, doch nie mit einem Ringwulste gekrönten Früchte verrathen. Die meist kleinen, mit cylindrischen, vor der Fruchtreife am Grunde oft abgesetzten bauchigen Hüllkelchen versehenen Blüthenköpfe sind häufig zu rispigen Inflorescenzen vereinigt. Der Blüthenboden ist flach.

Lactuca virosa L., der Giftlattich, ist eine im nördlichen und nordöstlichen Deutschland fehlende, in West- und Südeuropa an Gräben, felsigen Orten und lichten Waldstellen nicht seltene, giftige Pflanze, ausgezeichnet durch steif aufrechte, unterwärts stachelige, bis $1^1/_2$ m hohe, gelblichweisse, oft roth angelaufene Stengel, an welchen die bis 12 cm langen, länglich eiförmigen, stachelspitzig buchtig gezähnten, bläulichgrünen Blätter horizontal abstehen. Auch die Nerven der Blattunterseite, besonders die Mittelrippe, sind mit Stacheln besetzt. Die blassgelben, vom grünen Hüllkelche umgebenen Blüthen erscheinen im Juli und August. Die Früchte sind schwarz, langgeschnäbelt, der haarförmige Pappus schneeweiss.

Die Pflanze liefert den an Opium erinnernden, an der Luft erhärtenden Milchsaft als Lactucarium Ph. G. II. p. 153, s. Lactucarium Germanicum Ph. G. II. p. 336. In die III. Ausgabe der Ph. G. ist dieses Medicament nicht aufgenommen.

Chemie. In heissem Wasser wird das Lactucarium knetbar; die sehr bittere Flüssigkeit reagirt sauer, zeigt in sehr hohem Grade den Geruch des Milchsaftes, trübt sich nach dem Erkalten und wird durch Ammoniak oder Weingeist wieder klar. Die Lösung enthält freie Oxalsäure, Mannit, Lactucin, Lactucasäure, Salpeter. Neben Lactucin und Lactucasäure ist noch ein dritter amorpher Bitterstoff, das Lactucopicrin, unterschieden worden, ausserdem wurde noch neben Kautschuk das Lactucerin isolirt. Als Träger des Geruches des Lactucarium ist ein schon unter 40° sublimirender Campher anzusehen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 158.

1. Blüthentragendes Sprossende in nat. Gr.
2. Weiter unten aus dem Stengel herausgeschnittenes Stück mit zwei Blättern. Nat. Gr.
3. Blüthe, vergr. *g* Fruchtknoten, *t* Träger des Pappus *p*, *c* Krone, *a* Antherenröhre, *n* Narbe.
4. Längsdurchschnittenes Blüthenköpfchen. *t* Blüthenboden (torus), *g* Fruchtknoten, *i* Involucrum (Hüllkelch), *c* Kronen, *a* Antherenröhren, *n* Narben.
5. Staubblatt, vergr. *f* Filament, *a* Anthere mit zwei Anhängseln und dem Connectiv *c*.
6. Griffelende und Narbe *n*, vergr.
7. Reife Frucht, vergr., mit dem Träger *t* des Pappus *p*.
8. Fruchtknoten, längsdurchschnitten, vergr. *f* Funiculus, *s* Samenknospe, *t* junger Pappusträger, *p* Pappus.
9. Reife Frucht, längsdurchschnitten, vergr. *ra* Radicula, *co* Cotyledonen des Embryo.

II. Gymnospermae. Gymnospermen. Nacktsamige Pflanzen.

Samenanlagen nackt, d. h. nicht in einem Fruchtknoten eingeschlossen. Blüthen diclin, meist nackt, Staubblätter meist mit mehr als zwei Pollensäcken, Samenanlagen fast stets atrop. Embryosack schon vor der Befruchtung zu einem, dem Vorkeim (Prothallium) der Pteridophyten ähnlichen, doch nicht grünen, mit Archegonien (Corpuscula) versehenen Zellkörper ausgebildet. Embryo mit zwei oder mehreren Cotyledonen. Von den drei Familien der **Gymnospermen** kommt hier allein in Betracht die der **Coniferae**.

Coniferae.

Die Familie der **Coniferen** oder Zapfenträger ist dadurch gekennzeichnet, dass von den meist einhäusig vertheilten Blüthen die männlichen nur aus Staubblättern gebildet werden, welche kätzchenförmig an gemeinsamer Achse gehäuft stehen. Jedes einzelne Staubblatt ist meist eine excentrisch gestielte Schuppe, welche auf der Unterseite Pollensäcke in wechselnder Anzahl trägt, die sich mit Quer- oder Längsriss öffnen. Die männlichen Kätzchen sitzen bisweilen traubig gehäuft an gemeinsamer Hauptachse, welche nach der Blüthezeit den vegetativen Spross fortsetzt. Die weiblichen Blüthen bestehen in der Regel aus schuppenförmigen oder schildförmigen, in spiraliger oder cyclischer Anordnung inserirten Fruchtblättern, welche in ihrer Achsel oder auf ihrer Innenfläche die Samenanlagen tragen, deren Zahl nach Genus und Species wechselt. Sämmtliche Carpelle pflegen zu einem Zapfen zusammenzuschliessen und werden zur Zeit der Fruchtreife mehr oder weniger holzig oder mitunter beerenartig fleischig. Die holzigen Zapfen öffnen die Schuppen in verschiedener Weise und entlassen die oft mit grossen, häutigen Flügeln ausgestatteten Samen. In seltneren Fällen entwickeln sich die Samenknospen an Zweigspitzen einzeln oder paarig, auch wohl in grösserer, aber immerhin geringer Anzahl und werden dann durch fleischige Integumente beerenartig. In Bezug auf die vegetativen Verhältnisse sind die Coniferen reich verzweigte, ausdauernde Holzgewächse von buschigem oder baumförmigem Wuchse. Die fast stets einfachen, oft nadelförmigen Blätter stehen spiralig oder in abwechselnden 2-, 3- oder mehrblättrigen Quirlen. Fast alle Coniferen sind reich an Harz und ätherischen Oelen. Von den ca. 350 Arten gehören die meisten den gemässigten Zonen an, doch steigen einige bis in die alpinen Regionen und in die kalten Zonen. Viele Coniferen treten waldbildend auf und bestimmen oft den physiognomischen Charakter grosser Landstrecken.

Man theilt zweckmässiger Weise die Coniferen nach folgendem Schema ein:

I. Pinoideae. Zapfen vollkommen. Samenschale holzig, lederig oder knochenhart.

1. **Abietineae.** Blätter und Zapfenschuppen spiralig, Samenanlagen umgewendet.
2. **Cupressineae.** Blätter und Zapfenschuppen gegen- oder quirlständig, Samenanlagen aufrecht.

II. Taxoideae. Zapfenbildung unvollkommen. Frucht meist auf nackte Samen reducirt. Samen mit fleischigem äusseren Integument (Arillus) oder mit pflaumenartiger Schale.

3. **Podocarpeae.** Samenanlage umgewendet.
4. **Taxeae.** Samenanlage aufrecht.

Abietineae.

Die **Abietineen** zerfallen nach der Gestalt der Fruchtschuppe und nach dem Bau der Samenknospen in drei Gruppen, von denen hier nur die beiden ersten in Betracht kommen. Die **Araucariinae** haben einfache Fruchtblätter, welche auf ihrer Innenseite nur eine einzige anatrope Samenknospe tragen, während die **Abietinae**, zu welchen die meisten unserer einheimischen Nadelhölzer gehören, ihre weiblichen Zapfen aus zweierlei Schuppen aufbauen. Statt des einfachen Fruchtblattes tritt eine Deckschuppe und über dieser eine meist viel grössere Fruchtschuppe auf, welche letztere auf der Innenseite zwei anatrope Samenknospen trägt. Zu den **Araucariinen** gehört

Dammara alba Rumph.

Tafel 159.

Syn. Dammara orientalis Lamb., Agathis Dammara Rich.

Die Gattung **Dammara Lamb.** (Agathis Salisb.) umfasst immergrüne, harzreiche, hochstämmige Bäume der malayischen Inseln, der Philippinen, Polynesiens und des nördlichen Australiens. Die flachen, breiten, lederigen, am Grunde stielartig verschmälerten Blätter bedecken die Hauptäste und den jungen Stamm allseitig, stellen sich aber an den Zweigen mehr oder weniger zweizeilig, fast gegenständig. Von den fast durchgehends zweihäusig vertheilten Blüthen sind die männlichen als länglich-ovale, blattachselständige Kätzchen mit zahlreichen Staubblättern entwickelt. Jedes Staubblatt ist eine gestielte Schuppe, deren Rücken 5—15 längliche Pollensäcke ansitzen. Die weiblichen Zapfen sind fast kuglig und endständig. Die einzelnen Schuppen sind lederig und schliessen eng dachziegelartig aneinander. Die freie Samenknospe ist einseitig oder ungleich beiderseitig geflügelt. Zur Reifezeit fallen die Zapfenschuppen ab und lassen die geflügelten Samen fallen. Der Embryo besitzt nur zwei Keimblätter.

Dammara alba Rumph., indische Dammarafichte, amboinischer Pechbaum, Agathtanne, ist ein besonders auf den malayischen Inseln und den Philippinen häufiger Baum von 25—30 m Höhe mit eiförmig-lanzettlichen, derben, 6—12 cm langen und bis 4 cm breiten, an den Zweigen gegenständigen Blättern von bläulich-grüner Farbe. Die Blüthen sind zweihäusig. Die an Kurztrieben sitzenden, an der Basis von Niederblättern umgebenen männlichen Blüthenähren stehen einzeln, sind länglich-eiförmig, kolbig und aus zahlreichen, dicht dachziegelig übereinander gelagerten, oben fast kreisrunden, wimperig gezähnten, am Grunde stielartig verschmälerten Staubblättern zusammengesetzt, welche an ihrer inneren Unterseite 8—24 Pollensäcke tragen. Das weibliche Blüthenzäpfchen ist einzeln gipfelständig, kugligeiförmig, aus zahlreichen, ebenfalls dachziegelig sich deckenden, mit einander verwachsenen Deck- und Fruchtschuppen zusammengesetzt. Die lederige Deckschuppe übertrifft an Länge die Fruchtschuppe. Die Samenknospe liegt frei auf der der Mittelrippe aufsitzenden Placenta und ist einseitig geflügelt. Der von einem dicken, mit Schuppenblättern besetzten Stiele getragene Fruchtzapfen ist fast kuglig und hat etwa 10 cm im Durchmesser und besteht aus ledrig-holzigen, horizontal abstehenden, nach der Reife von der

Spindel sich ablösenden Schuppen. Die länglich-eiförmigen Samen überragen mit den einseitigen Flügeln den Schuppenrand, ihre äussere Samenhaut ist häutig, ihr in der Mitte des Endosperms liegender Embryo ist mit zwei Cotyledonen ausgestattet. Offizinell ist das dem Baume meist in der Nähe des Wurzelstockes in grossen Mengen zum Theil freiwillig entfliessende Dammarharz, Resina Dammar Ph. G. II. p. 225, III. p. 252, bei den Eingeborenen wegen seines hohen Glanzes Dammar-puti (Katzenaugenharz) genannt. In Sumatra fällt das zu Klumpen erhärtete Harz massenweise in die Flüsse, von denen es fortgeführt und an den Ufern als Felsenharz (Dammar-batu) wieder abgelagert und gesammelt wird. Die ebenfalls reichlich Harz liefernde Kaurifichte, Dammara australis Lamb., ist ein bis 60 m hoher wälderbildender Baum Australiens und Neuseelands. Sie unterscheidet sich von der vorigen Art durch viel kleinere, starre, in Spiralen inserirte Blätter. Die Staubblätter der männlichen Blüthe sind gezähnt. Die Zapfenschuppen sind am Ende höckerig verdickt, die Flügel der kleinen Samen überragen den Schuppenrand nicht. Die Zapfen sind kleiner als bei **Dammara alba Rumph.** Das Dammarharz bildet einen **Bestandtheil** des Emplastrum adhaesivum und einiger anderer Pflaster, seine Hauptverwendung findet es jedoch bei Darstellung von Lacken und Firnissen, zum Ueberziehen von Bildern und Karten und zur Aufbewahrung mikroskopischer Präparate.

Chemie. Das an der Luft erhärtete Harz bildet unregelmässige, wasserhelle bis gelbliche, im Bruche muschelige und glasglänzende, oft sehr grosse Stück von geringer Härte. Es besitzt frisch einen angenehmen balsamischen Geruch, den es jedoch verliert. Es löst sich in kaltem Alkohol und Aether theilweise, in kochendem Alkohol zum grössten Theile, in fetten und ätherischen Oelen, Benzol und Schwefelkohlenstoff leicht und vollständig. Schwacher Alkohol entzieht in der Kälte dem Dammarharz das weisse, bei 50° schmelzende, sauer reagirende und mit Basen Salze liefernde Dammarylsäurehydrat. Bei Behandlung des Rückstandes mit absolutem Alkohol erhält man das Anhydrit dieser Säure von stärkerer Reaction und mit einem Schmelzpunkt bei 60°. Wird der nunmehrige Rückstand mit Aether behandelt, so löst sich der Kohlenwasserstoff Dammaryl und scheidet sich als weisses, glänzendes, bei 145° erweichendes, bei 190° schmelzendes Pulver ab.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 159.

1. Fruchtzapfen tragendes Zweigende in nat. Gr.
2. Männlicher Blüthenzapfen in nat. Gr.
3. Staubblatt, vergr. von unten gesehen. *st* Filament, *b* schildförmiger, nach oben gekrümmter Theil, *a* Pollensäcke.
4. Dasselbe, von der Seite gesehen.
5. Dasselbe, querdurchschnitten.
6. Fruchtschuppe von oben gesehen, mit Samen *s*. *fl* dessen Flügel.
7. Samen, längs durchschnitten. *en* Endosperm, *e* Embryo, *fl* Flügel des Samen.

Aus der Gruppe der **Abietinae** kommen hier mehrere Gattungen in Betracht, welche früher meist unter dem gemeinsamen Namen **Pinus** zusammengefasst wurden. Gemeinsam sind ihnen die einhäusigen Blüthen, von welchen die männlichen aus Staubblättern sich aufbauen, der Pollensäcke der unteren Seite des filamentartigen Theiles längs angewachsen sind. Diese immer in der Zweizahl vorhandenen Pollensäcke öffnen sich mit je einer entweder längs- oder schräg- oder quergerichteten Spalte. Die Pollenkörner sind meist mit blasigen Aussackungen der Exine (Flugsegeln) versehen. An den weiblichen Zapfen sind Deck- und Fruchtschuppe stets nachzuweisen, die Grössenverhältnisse beider wechseln in den Gattungen. Differenzirung beider Schuppen kann ausserdem im Alter durch Verwachsung beider sehr verwischt werden. Die diagnostische Uebersicht über die hier zu erwähnenden Gattungen liefert folgendes Schema:

A. Durch Sprosse von zweierlei Art (Lang- und Kurzsprosse) sind ausgezeichnet:
1. **Pinus.** Langtriebe mit schuppenförmigen, häutigen Niederblättern besetzt. Die Kurztriebe bringen ausser einigen häutigen Schuppen nur wenige wintergrüne Nadeln (2—9) hervor.
2. **Larix.** Lang- und Kurztriebe mit weichen, nadelförmigen, sommergrünen Blättern besetzt. Die Nadeln der Kurztriebe in grosser Zahl büschelig bei einander.

B. Sprosse von nur einerlei Art (Langtriebe) besitzen:
3. **Picea.** Mit vierkantigen, wintergrünen Nadeln und hängenden Zapfen mit stehenbleibenden Schuppen d. h. die Zapfen fallen ganz ab.
4. **Abies.** Mit flachen, wintergrünen Nadeln und aufrechten Zapfen, deren Schuppen sich zur Reifezeit von der auf dem Baume sitzenbleibenden Zapfenspindel einzeln ablösen und abfallen.

Pinus silvestris L.

Tafel 160.

Die Gattung **Pinus** im engeren Sinne umfasst die als Kiefern oder Föhren bekannten, sehr harzreichen Nadelbäume. Die männlichen Blüthen sind von einer grundständigen Schuppenhülle umgeben, die einzelnen Staubblätter endigen mit aufwärts gerichtetem Endschüppchen und tragen auf der Unterseite zwei der Länge nach aufspringende Pollensäcke. Die weiblichen Zapfen sind eiförmig, länglich, anfangs geschlossen. Sie bleiben zwei bis drei Jahre auf dem Baume sitzen, ehe sie völlig ausgereift sind, um dann als ganze Zapfen mit klaffenden Schuppen (Kienäpfel) auf den Boden zu fallen. Jede Zapfenschuppe entsteht aus einer mit dem Alter mehr und mehr verkümmernden Deckschuppe und einer viel grösseren, holzig werdenden Fruchtschuppe, welche gewöhnlich keilförmig-prismatisch geformt ist und nach aussen mit fast rhombischer Fläche endet, auf welcher sich ein sogenannter Nabelfleck abhebt, der bisweilen in eine hervorragende Spitze ausgezogen ist. Aus den Achseln spiralig gestellter, häutiger Blätter entwickeln sich sehr kurze Zweige (Kurztriebe), welche mit häutigen Schuppen besetzt sind, aus welchen die grünen Nadeln je nach Species zu 2—9 hervorschieben. Der Rücken der Nadeln ist convex, die Bauchseite flach oder kantig. Die etwa 70 Arten der Gattung gehören fast ausschliesslich der nördlich-gemässigten Zone an.

Pinus silvestris L., die gemeine Kiefer, Föhre, Forche, ist ein bei uns verbreiteter Waldbaum mit anfangs pyramidaler, später unregelmässig schirmförmiger Krone. Die kräftigen, spitzen Nadeln stehen paarweise und liegen in der Knospe mit den Bauchseiten aneinander. Der convexe Rücken der Nadeln ist dunkelgrün. Die männlichen Blüthen mit ihren schwefelgelben Pollensäcken stehen büschelig am Ende der Langtriebe gehäuft. Die weiblichen, anfangs kugligen, später spitzkegelförmigen Zapfen krümmen sich schon im ersten Jahre deutlich abwärts, werden dunkelgrün und sind deutlich rhombisch gefeldert. Jedes Feld erhebt sich pyramidenförmig und endet mit einem stumpfen Nabel. Die reifen Zapfen sind matt graubraun, besonders die obersten Schuppen spreizen weit auseinander. Die braunen, kleinen, etwa 3 mm langen Samen sind mit häutigem Flügel ausgestattet. Das Holz der Kiefer ist ein geschätztes Bau- und Brennholz. Das aus Wunden ausfliessende und an der Luft erhärtende Harz bildet den gemeinen oder deutschen Terpentin, aus welchem das officinelle Terpentinöl, das Oleum Terebinthinae Ph. G. II. p. 204, III. p. 226 (Oleum Terebinthinae rectificatum Ph. G. III. p. 227) durch Destillation gewonnen wird. Der Destillationsrückstand ist das Colophonium oder Geigenharz. Als Theer, Pix liquida Ph. G. II. p. 211, III. p. 238, s. Resina empyreumatica liquida Ph. G. II. p. 340 bezeichnet man das durch trockene Destillation des Holzes gewonnene Product, aus welchem Aqua Picis Ph. G. II. p. 33, III. p. 39 hergestellt wird. Durch Schmelzen des rohen Terpentins in Töpfen erhält man das Pech,

durch Verbrennen des kienigen, d. h. besonders harzreichen Holzes und der Destillationsrückstände des Terpentins erhält man den Kienruss. Das officinelle Terpentin, Terebinthinae Ph. G. II. p. 268, III. p. 302 wird hauptsächlich durch Anbohren der Stämme von **Pinus Laricio** und **Pinus Pinaster Sol.** (= **Pinus maritima Poir.**) gewonnen, weshalb hier die kurzen Diagnosen dieser beiden Arten folgen.

Pinus Laricio Poir., die Schwarzkiefer, Schwarzföhre, Strandkiefer, Lärchenkiefer, ist ein durch ganz Südeuropa, von Spanien bis zum schwarzen Meere, nördlich bis zum Wiener Walde, theilweise weite Bestände bildender Baum mit starkem, bis meterdicken Stamme. Die kräftigen, spitzen, dunkelgrünen, rauhkantigen Nadeln von 9—10 cm Länge, mitunter sogar 16 cm lang werdend, stehen paarweise zusammen. Die etwa fingerlangen Zapfen sind länglich-eiförmig, gelbbraun, ihre Schuppen enden flach-pyramidenförmig mit grossem Nabel. Die Samen sind geflügelt wie bei **Pinus silvestris.**

Pinus Pinaster Sol. (Pinus maritima Poir.), die Seestrandkiefer oder Igelföhre ist ein bis 30 m hoher, weit über meterdicker Baum mit pyramidaler Krone des westlichen Mittelmeergebietes. Er ist besonders in Südfrankreich weit verbreitet. Die Nadeln sind kräftig, 12—20 cm lang und bis 2 mm breit, beiderseits glänzend grün, stachelspitzig, halbrund, aber nicht rauhkantig. Die schief abwärts gerichteten oder hängenden Zapfen sind länglich oder eikegelförmig, stumpf. Die einzelnen Schuppen enden hoch-pyramidenförmig, ihre Spitze mit dem Nabel weit rückwärts biegend. Die grossen bis 8 mm langen Samen sind geflügelt. **Pinus halepensis Mill.**, die Aleppokiefer, vertritt die ebengenannte Seestrandkiefer im östlichen Mittelmeergebiete, besonders in Kleinasien. Sie ist der **P. maritima** so nahe verwandt, dass sie von vielen Botanikern nicht als besondere Art anerkannt wird.

Endlich liefern noch officinellen Terpentin, Therebinthina Ph. G. II. p. 204, sowie Terpentinöl, Oleum Therebinthinae Ph. G. II. p. 204 und Colophonium Ph. G. II. p. 62 s. Resina colophonium Ph. G. II. p. 340 **Pinus Taeda L.** und **Pinus australis Michx.**

Pinus Taeda L., die Weihrauchkiefer bildet grosse Bestände in Sumpfgegenden Amerikas von Florida bis Nordcarolina. Ihre 16—20 cm langen, spitzen Nadeln stehen zu dreien beisammen und flachen sich daher dreikantig ab, die Kanten sind etwas rauh. Die einzeln oder zu 2—5 sitzenden, ungestielten Zapfen sind eiförmig-kegelig, 8—10 cm lang, gelbbraun, der Nabel der Zapfenfelder ist dornig bespitzt.

Pinus australis Michx., die Besenkiefer, Yellow Pine, Pitch Pine oder Broom Pine der Amerikaner, ist ein von Florida bis Virginien verbreiteter Baum aus der Taedagruppe; wie bei **Pinus Taeda L.** stehen die Nadel zu dreien beisammen. Die Kanten der Nadeln sind rauh, stachelspitzig, bis 35 cm lang. Die Schuppen der bis 20 cm langen, cylindrisch-kegelförmigen, hängenden Zapfen enden erhöht pyramidenförmig, mit querem Kiel und breitem, gekrümmt stachelspitzigen Nabel.

Das aus den jungen Trieben von **Pinus montana Mill. (Pinus Pumilio Hänke)** hergestellte Oel, das Latschenkieferöl oder Krummholzöl (Oleum templinum) war früher officinell und das jetzt noch oft verwendete Kiefernadelöl wird durch Destillation der Nadeln des genannten Baumes gewonnen. **Pinus montana Mill.** oder **Pinus Pumilio Hänke** (Pinus Mughus Scop., Pinus uncinata Ram. et DC.) ist die Zwergkiefer, Krummholzkiefer, Legföhre, Latsche etc., der subalpinen Regionen der mitteleuropäischen Gebirge von den Pyrenäen bis zum Kaukasus. Sie tritt in verschiedenen Spielarten auf und ist besonders durch ihre Wuchsform gekennzeichnet. Entweder liegen die Stämme vielfach hin- und hergebogen auf dem Boden der Gebirgsmoore oder hängen über die Felshalden steiler Berglehnen herab, mit den aufstrebenden Aesten ein dichtes, schier undurchdringliches Buschwerk bildend, oder der Stamm legt sich nur unterwärts über den Boden hin, um sich darüber mit pyramidaler Krone als deutlicher aufrechter Hochstamm zu erheben. Die Kurztriebe sind zweinadlig, wie bei der gemeinen Kiefer, die Nadeln aber meist kürzer, gedrungener, stumpfer und oft sichelförmig gekrümmt, grasgrün und stehen dicht gedrängt. Die Knospenschuppen sind schön hellroth oder carminpurpurn. Die in der Jugend aufrechten weiblichen Zapfen sind reif glänzend braun, fast wie polirt. Ihre Grundfläche ist nahezu eben, der ganze Zapfen erscheint von der Spitze nach der Basis gedrückt eiförmig.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 160.

1. Männliche und weibliche Zapfen tragender Zweig in nat. Gr.
2. Junger weiblicher Zapfen in Längsschnitt, vergr. *d* Deckschuppe, *c* Fruchtschuppe (Carpell).
3. Zapfenschuppe von oben gesehen. *c* Fruchtschuppe, welche die Deckschuppe verdeckt, *ss* Samenknospen.
4. Dieselbe im Profil. Bezeichnung wie in Fig. 3.
5. Reife Zapfenschuppe *c* mit den beiden Samen *s*. *fl* Samenflügel. Nat. Gr.
6. Einzelner geflügelter Samen in nat. Gr.
7. Samen im Längsschnitt. *co* Cotyledonen, *e* Embryo, *en* Endosperm.
8. Männlicher Zapfen, vergr. *a* Staubblätter.
9. Einzelnes Staubblatt, vergr., von unten gesehen. *a* das schildförmige Ende, *r* die beiden Längsrisse der Pollensäcke.

Pinus Picea Duroi.

Tafel 161.

Syn. Picea excelsa Lk., Pinus Abies L., Pinus excelsa Lam., Abies excelsa DC., Picea vulgaris Lk.

Die Gattung **Picea**, zu welcher man jetzt **Pinus Picea Duroi** unter dem Namen **Picea excelsa Lk.** rechnet, umfasst die als Fichten und Rothtannen bezeichneten Nadelbäume, deren sämmtliche Zweige als mit Nadeln spiralig besetzte Langtriebe ausgebildet werden. An dem in der Jugend gerade emporstrebenden Stamme sitzen die Nadeln ringsherum gleichmässig vertheilt, dem Stamme fast aufrecht angedrückt. In bestimmten Entfernungen entspringen in den Achseln solcher Nadeln Seitenäste, welche scheinbare Astquirle darstellen, deren Aeste fast horizontal stehen oder nur am Ende schwach aufwärts gebogen sind und sich in einer Ebene verzweigen. An ihnen stehen die meist kurzen, vierkantigen Nadeln zwar spiralig, doch richten sie sich zum Theil unter Drehung ihres blattstielartigen Grundes so, dass die Nadeln der Nebenäste nach den Seiten stehen, die Nebenäste sind, namentlich unterseits, deutlich gescheitelt. Bei intensiver Belichtung wird die Scheitelung der Nadeln oberseits meist undeutlich, die Nadeln stehen dann fast durchweg nach der Oberseite der Zweige hin (Doppelfichten des Volkes). Die männlichen Blüthen entspringen meist einzeln aus den Achseln der Nadeln vorjähriger Triebe; die weiblichen Zapfen sind dagegen meist endständig und herabgebogen, hängend und schlank. Die lederigen Fruchtschuppen sind gross und flach, die kleinen auf ihrem Rücken angewachsenen Deckschuppen am geschlossenen Zapfen nicht sichtbar. Die paarweise auf der Innenseite jeder Fruchtschuppe zur Entwickelung kommenden Samen sind mit langem gerundeten Flügel versehen und reifen schon im ersten Jahre. Nach dem Ausstreuen der Samen fallen die Zapfen ganz zur Erde. Die Staubblätter der meist paarweise, rechts und links, nahe dem Ende der vorjährigen Triebe stehenden männlichen Blüthen tragen auf ihrer Unterseite zwei mit Längsriss sich öffnende Pollensäcke. Die Pollenkörner sind mit je zwei Flugsegeln ausgestattet. Von den zwölf bekannten Arten der nördlich gemässigten Zone ist besonders wichtig **Picea excelsa Lk.** (**Pinus Picea Duroi**), die gemeine Fichte oder Rothtanne, Pechtanne, Schwarztanne, einer der wichtigsten Waldbäume, in unseren Mittelgebirgen fast ausschliesslich den Forstbestand bildend. Sie ist im mittleren und nordöstlichen Europa heimisch. Ihre bis 50 m Höhe und bis 2 m Durchmesser erreichenden, bis 600 Jahre alt werdenden Stämme sind gerade, kegelförmig nach oben sich verjüngend. Die Krone ist pyramidenförmig, zugespitzt, ihre Aeste fast horizontal und dann bogig aufwärts gekrümmt. Die Rinde ist gelbroth (daher Rothtanne). Die walzlichen, hellbraunen Zapfen werden 12—16 cm lang, die Nadeln dagegen sind relativ kurz, nur wenig länger als 1 cm.

Pinus Picea Duroi liefert Terpentin und Terpentinöl.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 161.

1. Zweigende mit sechs männlichen Blüthen in nat. Gr.
2. Weiblicher Zapfen, jung, in nat. Gr.
3. Nadel, von der Unterseite, vergr.
4. Zapfen, reif, in nat. Gr.
5. Fruchtschuppe *fr*, von oben gesehen, mit Samen *s*. *fl* deren Flügel.
6. Fruchtschuppe *fr* von unten, um die kleine Deckschuppe *d* zu zeigen.
7. Staubblatt, vergr. *f* Filament, *fl* häutiger Flügel, *sp* Spalt im Pollensack.

Da ausser von den genannten Arten von **Pinus** und **Picea** auch solche von **Abies** Terpentin etc. liefern, ist es nothwendig, hier wenigstens eine **Abies**-Art anzuführen, die bei uns verbreitete Weisstanne **Abies alba**.

Die Gattung **Abies** umfasst die als Edeltannen bezeichneten Nadelbäume, welche im Habitus den Arten der Gattung **Picea** ausserordentlich nahe stehen und besonders nur durch die kammförmige Beblätterung der Seitentriebe von diesen abweichen. Die Nadeln, obgleich spiralig inserirt, wenden sich nach rechts und links, sodass der Zweig deutlich oben und unten gescheitelt ist. Die Nadeln sind flach, unterseits tritt der Mittelnerv hervor, oberseits bezeichnet eine feine Furche seinen Verlauf. Die innerhalb eines Jahres reifenden Zapfen lassen die Deckschuppen meist deutlich, auch von aussen, erkennen; diese enden meist dreispitzig. Die Zapfen stehen am Ende der sie tragenden Zweige aufrecht und zerfallen nach dem Entlassen der geflügelten Samen von oben her, sodass die nackte Zapfenspindel lange Zeit den unteren Theil des Zapfens überragt, bis auch dieser seine Schuppen verliert. Die an der Unterseite der Staubblätter sitzenden Pollensäcke öffnen sich mit einem schiefen oder queren Risse. Hier soll von den 20 auf die nördlich gemässigte Zone beschränkten Arten nur besprochen werden

Abies alba Mill., die Weisstanne, Silbertanne, Taxtanne, ein werthvoller Waldbaum, welcher Bestände im mittleren und südlichen Europa von den Pyrenäen bis zum Kaukasus bildet, nordwärts bis zum Harz, südwärts bis Corsica, Sicilien und Macedonien vordringt. Er liefert vorzügliches Bau- und Werkholz, sowie Harz, welches als „Strassburger Terpentin", Terebinthina Argentoratensis s. Terebinthina alsatica in den Handel gebracht wird.

Die nordamerikanische **Abies balsamea Mill.** liefert den grössten Theil des sogenannten Kanadabalsams.

Larix decidua Mill.

Tafel 162.

Syn. Larix europaea DC.

Die Gattung **Larix** umfasst etwa acht als Lärchen bezeichnete Nadelbäume Europas, Nordasiens und Nordamerikas. Charakteristisch ist die Hinfälligkeit der an den Kurztrieben büschelig gehäuft stehenden Nadeln. Die Staubblätter öffnen ihre Pollensäcke mit schiefem oder querem Risse. Die Pollenkörner sind ohne Flugsegel. Die meist kleinen Zapfen mit lederigen Schuppen reifen schon im ersten Jahre und fallen ganz ab. Zur Reifezeit sind die Deckschuppen etwa halb so lang als die im Grunde ausgehöhlten Fruchtschuppen.

Larix decidua Mill. (Larix europaea DC), die Lärchentanne, gemeine oder Weisslärche, europäische Ceder, ist ein in den Alpen und Karpathen einheimischer bis 30 m Höhe erreichender Bäum mit gerade aufsteigendem Stamme, abstehenden schlanken Aesten und herabhängenden Zweigen. Die im

Frühjahr hellgrün hervorbrechenden Nadeln stehen zu 30—40 bei einander, bleiben immer weich und dünn, kaum 2 cm Länge überschreitend. Länger pflegen die an den Langtrieben spiralig inserirten Nadeln zu werden. Die weiblichen Zapfen sind anfangs schön purpurroth, reif eiförmig, graubraun und erreichen etwa die Länge eines Fingergliedes. Durch Anbohren der Stämme gewinnt man den venetianischen Terpentin, Terebinthina veneta s. laricina, welcher früher officinell war und zur Herstellung des Unguentum Terebinthinae compositum diente.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 162.

1. Zweig mit Kurztrieben *k* und einem jungen Langtrieb *l*, mehreren männlichen Zapfen *aa* und einem jungen weiblichen *co* in nat. Gr.
2. Zweigstück, an welchem beiderlei Zapfen in noch jüngerem Stadium sich befinden und die Kurztriebe ihre Nadeln eben erst hervorsprossen lassen.
3. Ein reifer männlicher Zapfen mit den Staubblättern *a*, etwas vergr.
4. a. Staubblatt, vergr., von unten gesehen, *p* Pollensäcke, *h* hornförmiges Anhängsel.
   b. Staubblatt von der Seite.
5. Weiblicher, reifer Zapfen in nat. Gr. *d* Deckschuppen, *c* Fruchtschuppen.
6. Deckschuppe von aussen, vergr.
7. Dieselbe von innen, vergr.
8. Frucht- und Deckschuppe von unten gesehen im ausgebildeten Zustand. *d* Deckschuppe. Nat. Gr.
9. Dieselben von oben gesehen. *s* Samen mit den Flügeln *fl*. Nat. Gr.
10. Einzelne Nadel, vergr., mit Haaren *h* an der Basis.
11. Nadel im Querschnitt, vergr.

Cupressineen.

Die **Cupressineen** sind Coniferen mit durchweg quirlig gestellten Blättern und damit auch Zapfenschuppen und in der Achsel der Fruchtblätter aufrechten Samenknospen. Die 2, 3 oder 4-gliedrigen Laubblattquirle stehen decussirt, die Blätter sind schuppenförmig, mit ihrer ganzen Fläche dem Zweige angewachsen, sodass dieser von den Blättern lückenlos bedeckt ist, in seltneren Fällen erheben sich die Blattspreiten deutlich als Nadeln. Die eingeschlechtigen, monoecisch vertheilten Blüthen nehmen allgemein die Enden der oft verkürzten Zweige ein. Die männlichen Blüthen sind kätzchenförmig, aus 4—8 Quirlen von Staubblättern sich formirend, welche auf ihrer Unterseite 3—5 rundliche, mit Längsrissen sich öffnende Pollensäcke tragen. Die weiblichen Blüthen sind zapfenförmig und aus einem oder wenigen Quirlen von Carpellen aufgebaut, welche auf ihrer Innenfläche eine bis viele Samenknospen tragen. Von den Untergruppen der **Cupressineen** kommt hier nur eine in Betracht, nämlich die der **Juniperinae**, deren Zapfen beerenartig oder steinfruchtähnlich werden. Hierher gehört die einzige Gattung **Juniperus**, deren in der nördlichen Erdhälfte verbreitete ca. 30 Arten als aromatische Bäume und Sträucher auftreten. Die Blätter sind zu 2- oder 3-gliedrigen Quirlen vereinigt. Die männlichen Blüthen stellen sich als winzige kugelige oder eiförmige Kätzchen dar, welche kurze Seitenzweige abschliessen. Die Staubblätter sind schildförmig und tragen auf der Unterseite des Schildes 3—6 rundliche Pollensäcke. Die weiblichen, achselständigen Blüthen sind nur aus einem oder 2—4 Fruchtblattquirlen aufgebaut.

Juniperus Sabina L.

Tafel 163.

Syn. Sabina officinalis Garcke.

Juniperus Sabina L., der Sade- oder Sevenbaum, ist ein den Hochthälern der Alpen, Pyrenäen, des Kaukasus, den Gebirgszügen Süd- und Mitteleuropas, auch Nordasiens eigenthümlicher Strauch mit reichästigem, meist auf dem Boden hinkriechenden Stamme und aufstrebenden, buschigen, meist spitz endigenden Zweigen. Die Laubblätter sind nicht nadelförmig, sondern klein schuppenförmig und liegen den Zweigen dicht an. Nur an Culturexemplaren spreizen die Blätter öfters von den Zweigen ab. Die Blattquirle sind durchgehends zweizählig. Männliche und weibliche Blüthen stehen zusammen an den Enden verkürzter Laubtriebe. Die Staubblätter der eiförmig-rundlichen männlichen Kätzchen enden mit kreisrunder Schildschuppe, welche in ihrer Mitte eine Oeldrüse trägt. Die kugligen, schwarzen, blaubereiften Beerenzapfen hängen an kurzen gekrümmten Zweigen und bauen sich aus zwei oder drei Fruchtblattquirlen auf, zeigen also bald 4, bald 6 verwachsene Schuppen, welche auf ihrem Rücken einen kurzen, spitzen, später verschrumpfenden Höcker tragen. In jedem Beerenzapfen kommen nur wenige (1—4) Samen zur Reife. Die im April und Mai blühenden Büsche liefern die Summitates Sabinae Ph. G. II. p. 254, auch wohl als Herba Sabinae s. Ramuli vel Frondes Sabinae bezeichnet. Sie enthalten ein brennend schmeckendes, giftiges Oel, das Sabinaöl, welches mit dem Terpentinöl gleiche chemische Zusammensetzung hat. Jedes Laubblatt zeigt auf der Mitte seines Rückens eine damit erfüllte längliche Drüse. Oleum Sabinae ist in der Ph. G. II. und III. nicht mehr aufgeführt, wohl aber Extractum Sabinae Ph. G. II. p. 95 und Unguentum Sabinae Ph. G. II. p. 300. Das Sadebaumöl und die dasselbe enthaltenden Präparate sind heftig wirkende Gifte, welche nur auf ärztliche Verordnung hin verabreicht werden dürfen.

Chemie. Die Sadebaumzweige enthalten bis 4 %, die Früchte bis 10 % ätherisches Oel, aber wahrscheinlich verschiedener Zusammensetzung. Das der Blätter liefert keine feste Chlorwasserstoff-Verbindung. Das Oel enthält kein Terpen, die Hauptmenge des Oeles siedet bei 200° und verdickt sich sehr rasch. Ein daraus isolirter Kohlenwasserstoff $C_{15} H_{24}$ siedet bei 275°. Gerbstoff ist wenig vorhanden. Alkalische Kupferlösung wird vom wässerigen Auszug der Blätter reducirt.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 163.

1. Früchtetragender Zweig in nat. Gr.
2. Zweigende mit männlichen Blüthen. Nat. Gr.
3. Männliche Blüthe in der Ansicht, vergr. *pp* Pollensäcke.
4. Dieselbe, vertical durchschnitten.
5. Weibliche Blüthe. Vergr. *s* Samenknospe.
6. Beerenzapfen in der Ansicht, vergr.
7. Derselbe, querdurchschnitten. *e* die Embryonen, *en* die Endospermtheile, *h* die Harzbehälter der Samen.
8. Verticaler Längsschnitt durch den Samen, vergr. *e* Endosperm, *c* Cotyledonen, *ra* Radicula des Embryo, *h* Harzbehälter.

Juniperus communis L.

Tafel 164.

Juniperus communis L., der gemeine Wachholder, Kranawittstrauch der Tyroler, ist ein gewöhnlich Mannshöhe nicht überschreitender Strauch von schlank pyramidalem Wuchs. Seine dünnen, aufstrebenden Aeste sind mit dreizähligen Nadelquirlen besetzt. Die starren, bläulich grünen, scharf spitzigen Nadeln werden unterwärts etwas breiter, setzen dann gegliedert ab und stehen fast senkrecht von den Zweigen ab. Die männlichen Blüthen sind sehr klein, kugel- oder eiförmig, die auf anderen Stöcken sich entwickelnden weiblichen Blüthen bestehen aus drei Fruchtblättern, mit denen drei das Centrum der Blüthe einnehmende Samenknospen alterniren. Im ersten Jahre bildet sich die Blüthe zu einem grünlichen, mattbereiften Zapfen aus, welcher im folgenden Jahre zu einer kugligen, wenig saftigen, blaubereiften Beere wird, welche ihres Reifüberzuges beraubt, fast schwarzglänzend erscheint.

Officinell sind die Zapfenbeeren als Fructus Juniperi Ph. G. II. p. 120, III. p. 138, s. Baccae juniperi Ph. G. II. p. 330. Sie dienen zur Bereitung des Succus Juniperi inspissatus Ph. G. II. p. 251, III. p. 294, s. Roob juniperi Ph. G. II. p. 340 und des Oleum Juniperi Ph. G. II. p. 197, III. p. 221. Letzteres findet Verwendung bei Bereitung des Acetum aromaticum Ph. G. II. p. 1, III. p. 2 und im Unguentum Rosmarini compositum Ph. G. II. p. 299, III. p. 334. Die Beeren werden gebraucht bei der Herstellung des Spiritus Angelica compositus Ph. G. II. p. 244, III. p. 286.

In der Volksmedicin finden die Wachholderbeeren als Räuchermittel und zur Bereitung des Wachholderbranntweins Verwendung, ebenso das durch trockene Destillation des Holzes gewonnene Oleum Juniperi ligni s. nigrum. Wachholderbeeren dienen auch als Gewürz.

Chemie. Das Fruchtfleisch ist gewürzhaft süsslich mit bitterlichem Beigeschmack; nach längerem Liegen nehmen die Beeren einen schwach sauren Geschmack an. Sie geben bis 1,2 % ätherisches Oel, welches bei 160° siedendes Pinen enthalten, die Hauptmenge des Oeles scheint jedoch aus Verbindungen von höherem Siedepunkte zu bestehen. Zucker ist in sehr wechselnder Menge vorhanden, ferner etwa 5 % Proteinstoffe, bis 4 % anorganische Substanzen, geringe Mengen von Ameisensäure, Essigsäure, Apfelsäure und Harz. Den Farbstoff hat man als Juniperin bezeichnet.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 164.

1. Männliche Blüthen tragender Zweig in nat. Gr.
2. Zweig mit reifen Beerenzapfen in nat. Gr.
3. Männliche Blüthe, vergr., *b* Staubblatt mit Pollensäcken *a*.
4. Einzelnes Staubblatt, vergr.
5. Weibliche Blüthe. Vergr. in der Ansicht. *S* Samenknospen.
6. Gipfel derselben im verticalen Längsschnitt.
7. Beerenfrucht in nat. Gr. Ansicht.
8. Dieselbe querdurchschnitten. *o* Oelbehälter, *h* Harzbehälter.
9. Samen, vergr. in der Ansicht; *h* Harzbehälter.
10. Derselbe, längsdurchschnitten. *t* Testa, *h* Harzbehälter, *en* Endosperm, *e* Embryo.
11. Derselbe querdurchschnitten. Bezeichnung wie in 10.

Pteridophyten.

Die **Pteridophyten** oder Farnpflanzen bilden die höchste Stufe in der Reihe der blüthenlosen Pflanzen, der Kryptogamen oder Sporophyten. Der Kreislauf ihrer Entwickelung zerlegt sich wie der der Moose in zwei scharf gesonderte, morphologisch und physiologisch ausserordentlich verschiedene Phasen, in zwei verschiedene Generationen, welche in stetem Wechsel sich aneinanderreihen; die **Pteridophyten** besitzen einen Generationswechsel. Die geschlechtliche Generation wird nur von einem lagerartigen Vorkeim (Prothallium) dargestellt, welcher die Geschlechtsorgane, Antheridien und Archegonien, unmittelbar trägt. Die ungeschlechtliche Generation, welche durch die Befruchtung der Eizelle entsteht, ist nicht mehr ein einfaches, kurzlebiges Sporogonium, sondern die hoch entwickelte, meist vieljährige, mit Stengel, Blatt und ächten Wurzeln ausgestattete Pflanze (Farn, Schachtelhalm etc.), welche auf ihren Blättern die Sporenbehälter trägt. Leitbündel kommen vor, sind hoch entwickelt und geschlossen. Das blattartige Prothallium ist immer klein, nur aus Parenchymzellen gebildet, von Rhizoiden ernährt und stirbt nach der Befruchtung ab.

Man theilt die **Pteridophyten** in drei grosse Klassen, deren jede mit isosporen Formen beginnt und sich zu heterosporen erhebt, einen Theil der letzteren kennt man jetzt nur in fossiler Form. Hier kommen nur zwei Klassen in Betracht 1. die **Lycopodinae** und 2. die **Filicinae.**

Lycopodinae.

Die **Lycopodinae** oder Bärlappgewächse sind durch folgende Merkmale ausgezeichnet. Die Blätter sind im Verhältniss zum Stamme sehr klein und in der Form einfach, schuppenförmig, aus breiterem Grunde allmälig zugespitzt. Die Sporangien sitzen einzeln oder zu wenigen auf dem Grunde der Blattoberseite oder in der Blattachsel oder entspringen selbst über der Achsel am Stamme. Sie entstehen aus Gruppen von Oberhautzellen. Die sporenbildenden Blätter sind sehr oft anders gestaltet als die unfruchtbaren und in endständigen Ständen vereinigt, welche das Wachsthum des Sprosses begrenzen. Die Verzweigung der Wurzeln ist zum Theil gabelig (dichotom). Von den Familien ist hier nur zu berücksichtigen die der **Lycopodiaceae** oder Bärlappe, deren Vorkeim mehr oder weniger knollenförmig und chlorophyllfrei oder -arm ist und beiderlei Geschlechtsorgane trägt. Die ungeschlechtliche Generation ist repräsentirt durch mehrjährige Kräuter, deren Stamm sich monopodial verzweigt und dicht mit kleinen, einfachen, aus breiterem Grunde zugespitzten oder schuppigen Blättern besetzt ist. Diese Blätter sind bei einigen Arten schraubig gestellt, bei anderen mit flachgedrücktem, dorsiventrallen Stamme gegenständig. Die Wurzeln sind ächt gabelig verzweigt. Die Sporangien sitzen einzeln auf dem Blattgrunde, fast in der Blattachsel und entspringen aus einer Gruppe von Oberflächenzellen desselben. Das Archesporium wird von einer hypodermalen Zelle gebildet. Die Sporangien sind nierenförmig, einfächerig und öffnen sich muschelartig mit zwei Klappen. Die fruchtbaren Blätter sind in bestimmten Gegenden des Stengels vereinigt, entweder den unfruchtbaren gleich und der fruchtbare Theil des Stengels geht in den unfruchtbaren über, oder sie sind von ihnen verschieden und zu eigenen ährenförmigen Ständen vereinigt, die den Spross begrenzen. Die Sporen (Hexenmehl) sind kugeltetraëdrisch oder bilateral. Von den ca. 100, zum grossen Theil tropischen, Arten kommen sechs Arten der Gattung **Lycopodium** in Deutschland vor.

Lycopodium clavatum L.

Tafel 165.

Die Gattung **Lycopodium** ist durch folgende Merkmale charakterisirt. Die mehr oder weniger reich verzweigten Stämme kriechen entweder weit über den Boden hin, sich nur hin und wieder mit wenigen, meist unverzweigten, fadendünnen Wurzeln festheftend und ihre kurzen Zweige aufwärts sendend, oder die Stämme sind kurz aufrecht und dann meist wiederholt gabelig verzweigt. Tropische Formen lassen die Zweige ihrer epiphytisch lebenden Stämme oft lang herabhängen. Bei den meisten Arten sind die Stammorgane dicht mit schmalen zugespitzten Blättern in spiraliger Anordnung besetzt, doch kommt auch quirlige Blattstellung vor. Bei einigen Arten bedecken die schuppenförmigen, angedrückten Blätter die Zweige ähnlich wie man es bei Cypressen antrifft. Die fruchtbaren Blätter sind entweder nicht von den unfruchtbaren zu unterscheiden oder sie bilden mehr oder minder lange endständige Aehren an den Zweigspitzen, sie bilden eine Fruchtähre. In letzterem Falle pflegen die fertilen Blätter deckblattartig verbreitert zu sein. Noch auffälliger wird der Fruchtstand, wenn sich der Stengel unterhalb der Aehre verlängert und nur spärlich mit schmalen Blättern besetzt ist, die Fruchtähren sind dann lang gestielt. Mitunter schliesst der Fruchtstand mit 2—6 Aehren ab. In der Achsel der fruchtbaren Blätter sitzt das nierenförmige Sporangium, welches sich durch einen quer über seinen gerundeten Scheitel hinweggehenden Riss öffnet und seine Wände wie zwei muschelförmige Klappen auseinanderspreizen lässt Jedes Sporangium enthält zahlreiche, mikroskopisch kleine, einzellige, kugeltetraëdrische Sporen, welche ein äusserst feines, gelbliches, Schwefelblumen ähnliches Pulver bilden.

Lycopodium clavatum L., der gemeine Bärlapp, ist durch den ausdauernden, weithin kriechenden Stengel ausgezeichnet, welcher oft über 1—3 m Länge erreicht und ein wickelartiges Sympodium darstellt. Die Seitenzweige sind meist nur fingerlang und steigen mit der Spitze aufwärts, längere Seitenäste verhalten sich wie der Hauptstamm. Alle Stengelorgane sind stielrund und dicht mit spiralig inserirten Blättern besetzt, welche klein, lineal und mit weisser Haarspitze versehen sind. Der Blattrand ist äusserst fein gezähnt. Alle Blätter krümmen ihre Enden so aufwärts, dass am Stamme meist eine Bauchseite deutlich wird. Die Farbe der Laubblätter ist blaugrün, die Triebspitzen der Zweige überragt gewöhnlich ein weisser Haarschopf, welchen die jüngsten, über den Scheitel zusammenneigenden Laubblätter bilden. Die Fruchtstände beenden seitliche Zweige, welche im unteren, einige cm langen Theile dicht beblättert sind, woran sich der schaftartig senkrecht aufsteigende Theil des Fruchtzweiges schliesst, welchen gelblich-grüne, kürzere, angedrückte Blätter unvollkommen bedecken. Dieselben pflegen in kürzeren Abständen gruppenweise fast quirlig aneinander zu rücken. An der Spitze des meist mehr als fingerlangen, schaftartigen Theiles der Fruchtäste steht entweder eine einzige, cylindrische Aehre oder der Fruchtschaft endet dichotom mit zwei gleichlangen Aehren. Seltener stehen 3—6 Aehren dicht gedrängt übereinander. Jede Aehre ist etwa 5 cm lang und endet spitz. Ihre dachziegelig sich deckenden fruchtbaren Blätter sind breit eiförmig, grünlichgelb, mit äussert fein gezähnelten trockenhäutigem Rande und ziehen sich ähnlich wie die Laubblätter in eine haarförmige Spitze aus. Die auf der Innenseite der Sporophylle oberhalb des Blattgrundes angehefteten Sporangien enthalten viele kugeltetraëdrische Sporen mit netzig verdickter, äusserer Sporenhaut (Exosporium). Die Pflanze ist durch ganz Europa, Nordasien und Amerika weit verbreitet, wächst am Rande von Torfmooren und Wäldern oft in so grosser Menge, dass sie in manchen Gegenden zu Kränzen verarbeitet wird. Die Fructification fällt in die Monate Juli und August.

Die Sporen bilden ein geschmack- und geruchloses, sehr leichtes, vom Volke Hexenmehl genanntes Pulver, welches als Lycopodium Ph. G. II. p. 172, III, p. 193, s. Semen Lycopodii Ph. G. II. p. 340 officinell ist. Es wird bekanntlich als Streupulver für Pillen verwendet, um deren Aneinanderkleben zu verhüten.

Ferner wird es als Pulver auf durch anhaltendes Nässen wundgewordene Hautstellen gestreut und innerlich fein zerrieben als Emulsion gebraucht. Andere **Lycopodium**-Arten können die Droge ebenso liefern. **Lycopodium annotinum** und **complanatum** sind ebenso verbreitet wie **L. clavatum**, in Skandinavien sogar mehr. **Lycopodium alpinum, L. inundatum** und **L. Selago** sind kleiner und würden keine lohnende Ausbeute liefern.

Chemie. Die Sporen enthalten die Hälfte ihres Gewichtes an fettem Oel von mildem Geschmacke, welches nur zum geringsten Theile bei 15° krystallinisch erstarrt. Es besteht in der Hauptsache aus Decylisopropylacrylsäure. Ferner isolirte man aus den Sporen Myristin-, Oleïn-, Arachin-, Palmitin- und Stearinsäure, sowie Phytosterin und Zucker (3 %). Reines Lycopodium giebt 1 % Asche, gewöhnliches, verunreinigtes 4 %, welche reich an Phosphaten ist.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 165.

1. Sprossstück der Pflanze in nat. Gr. mit den Wurzeln *w* und zwei Fruchtständen mit 2 resp. 3 Aehren.
2. Laubblatt, stark vergr.
3. Sporophyll *t*, stark vergr., mit einem reifen Sporangium *sp*, welches bereits oben den Längsriss zeigt.
4. Spore, stark vergr., mit der Netzleistenverzierung *n* des Exosporium und den drei zusammenlaufenden Kanten *k*.
5. Dieselbe Spore vom Mittelpunkt der Sporenmutterzelle oder vom Schnittpunkt der drei Kanten aus gesehen.

Filicinae.

Die **Filicinae** oder Farngewächse sind Pflanzen mit meist reicher Blattentwicklung und unterirdischen, kriechenden Stämmen (Wurzelstöcken, Rhizomen), selten mit baumartigen Stämmen. Die Sporangien werden zahlreich an den Blattunterseiten oder an metamorphosirten Blattabschnitten angelegt. Die Mehrzahl der Gattungen sind isospor, es finden sich nur einerlei Sporen, aus welchen selbständig vegetirende Prothallien hervorgehen. Die heterosporen Gattungen sind unscheinbare Sumpf- und Wasserpflanzen, deren Mikro- und Makrosporen nur rudimentäre Prothallien erzeugen. Zu den **Filicinen** gehört das Gros der Pteridophyten, mehr als 3500 Arten, welche sich in die beiden Unterklassen der **Filices** und **Hydropterides** unterbringen lassen. Die **Filices** oder Farne im engeren Sinne sind isospor, d. h. sie erzeugen nur einerlei Sporen, aus welchen thallöse Prothallien hervorgehen, die entweder Archegonien und Antheridien nebeneinder tragen (monoecische, monocline Prothallien) oder Antheridien und Archegonien sind auf verschiedene Prothallien vertheilt (dioecische, dicline Prothallien). Die Sporangien sitzen an der Unterseite oder am Rande der Blätter (Wedel), bisweilen an besonderen Blättern oder Fiedern derselben. Jedes Sporangium hat eine Gruppe besonders gestalteter Zellen, den Annulus oder Ring. Die einzeln stehenden oder eine Gruppe: Sorus bildenden Sporangien sind häufig von einem Schutzorgan, dem Schleierchen oder

Indusium, dessen Form und Befestigungsweise in der beschreibenden Systematik der Farne eine wichtige Rolle spielen, überdeckt. Hierher gehört die Gattung **Aspidium.**

Aspidium Filix mas Sw.

Tafel 166.

Syn. Polypodium Filix mas L., Polystichum Filix mas Roth, Nephrodium Filix mas Michx.

Die Gattung **Aspidium,** Schildfarn, ist ein Repräsentant der echten Farne, **Filices,** und zwar der Unterfamilie der **Polypodieae,** welche dadurch charakterisirt sind, dass die auf der Unterseite der Wedel zu Sori vereinigten **Sporangien** auf meist langen, dünnen Stielen sitzen. Jedes Sporangium besitzt einen unvollständigen, verticalen Ring mechanisch wirkender Zellen (annulus), welcher in der Nähe der Anheftungsstelle des Stieles beginnt, in meridianer Richtung über den Rücken und Scheitel hinwegzieht und auf der herablaufenden Seite (Randseite) oberhalb des Sporangiumgrundes aufhört. Durch Verkürzung der Annuluszellen springt das Sporangium mit Querriss klaffend auf, um die ungeschlechtlich erzeugten Sporen zu entlassen. Auf der Anordnung der Sori gründet sich die weitere Gruppirung der ca. 2500 Arten dieser Unterfamilie. Bei der Gattung **Aspidium** sitzen die rundlichen Sori auf dem Rücken der Fiederchen am Ende oder an der Seite der Nerven auf (Nososoreae) und sind von nieren- oder herznierenförmigen Schleierchen (Indusien) überdeckt. Jedes Indusium ist in der Einbuchtung gestielt, erscheint daher schild-förmig; daher der Name „Schildfarn". Von den ca. 250 bekannten Arten der Gattung sind die meisten Bewohner der Tropengebiete, in Deutschland sind acht einheimisch, von welchen officinell ist

Aspidium Filix mas Sw., der männliche Schildfarn, Wurmfarn, einer unserer gemeinsten Farne, welcher schattige Wälder und Schluchten und nicht gar zu trockene Abhänge liebt. Er findet sich durch ganz Europa, ist auch in Nordasien, im Kaukasus und im Himalaya zu Hause. In Afrika beschränkt sich sein Vorkommen auf Algerien, während er Amerika von den Vereinigten Staaten bis nach Peru bewohnt. In Gebirgen steigt er bis in die subalpine Region (bis nahe an 2000 m) empor. Das horizontal kriechende oder schief aufsteigende unterirdische Rhizom wird über 30 cm lang und bis $2^1/_2$ cm dick, obwohl es durch die dicht aufsitzenden Blattstielreste und durch die Blattstielbasen durchbrechenden, zahlreichen, verästelten Nebenwurzeln oft armstark erscheint. Aus dem Stammscheitel erheben sich die eine oberirdische trichterige Rosette bildenden Blätter (Wedel), deren Mitte die jungen, schneckenförmig eingerollten, von braunen Spreuschuppen ganz bedeckten Blattanlagen einnehmen. Die ausgewachsenen Wedel werden oft über meterlang und 25 cm breit. Der dicke, kurze Blattstiel ist beiderseits scharfkantig und dicht mit grossen, braunglänzenden Spreuschuppen bekleidet, zwischen denen schmälere, bis haarfeine Schüppchen stehen, welche auch die Mittelrippe (Blattspindel) der Wedelspreite, sowie die Mittelrippen der Fiedern bedecken. Die fiederschnittig-fiedertheilige Spreite ist länglich, nach der Spitze hin allmälig, nach dem Grunde nur wenig zugespitzt. Die Fiedern, Segmente 1. Ordnung, von denen jederseits der Spindel 20—35 sitzen, verjüngen sich allmälig aus breitem Grunde und enden ziemlich spitz.

Die Fiederchen (Segmente 2. Ordnung) entspringen mit breitem Grunde der Mittelrippe seiner Fieder und richtet seine fast parallelen Seitenränder etwas schräg-vorwärts nach der Fiederspitze zu. Der Umriss der Fiederchen ist länglich und stumpf-gerundet, oft beinahe stumpf-gestutzt, ihr Rand ist kerbig- oder eingeschnitten-gesägt, doch enden die Sägezähne niemals mit Stachelspitze (wie bei dem nahe verwandten Aspidium spinulosum Sw.). Die Unterseite der Fiederchen ist namentlich in der Jugend spärlich mit bräunlichen Haaren besetzt. Im ganzen sind die Wedel mehr oder weniger derb, oberseits kahl und dunkler grün, unterseits heller. Die jungen Wedel sind in der Regel ziemlich weich, fast schlaff und freudig grün gefärbt. Die Mittelnerven der Fiedern sind nicht völlig gradlinig, in den Fiederchen pflegen die nach dem Rande hin strebenden Seitennerven sich in einiger Entfernung vom Mittelnerven einmal zu gabeln, doch erreichen beide Gabeläste des Nerven den Blattrand nicht, sie enden vielmehr blind in der

Fläche je eines Sägezahnes. Die Fiederchen des oberen und mittleren Wedeltheiles tragen auf ihrer Unterseite die Sporangienhaufen (Sori) und zwar zweireihig in der unteren Hälfte. Jeder Sorus sitzt auf dem vorderen Gabelaste eines der Seitennerven und wird von einem herznierenförmigen, in der Einbuchtung gestielten, bleifarbenen, zuletzt bräunlichen Schleier (Indusium) bedeckt. Unter diesen bilden die Sporangien einen schwarzbraunen Haufen. Die dunkelbraunen Sporen lassen unregelmässig gewundene, leistenartige Verdickungen ihrer Aussenhaut (Exosporium) erkennen. Die im Juni bis September fructificirenden Wedel überwintern nicht.

Officinell ist der Wurzelstock als Rhizoma Filicis Ph. G. II. p. 227 s. Radix filicis maris Ph. G. II. p. 339. Ph. G. III. p. 255 Aus ihm wird das gegen den Bandwurm mit sicherstem Erfolge angewandte Extractum Filicis Ph. G. II. p. 89, III. p. 105 hergestellt.

Chemie. In Betreff des Geruches und Geschmackes stimmt Rhizoma Filicis mit den Farnen im Allgemeinen überein. Der schwache Geruch verliert sich beim Trocknen; der Geschmack ist süsslich, zusammenziehend, nachträglich kratzend. Aus dem Rhizom gewinnt man nach Entfernung der harzigen Stoffe bis 10 % der amorphen, sehr hygroskopischen Filixgerbsäure, welche mit verdünnter Säure gekocht Filixroth und unkrystallisirbaren Zucker, beim Schmelzen mit Kali Protocatechusäure und Phloroglucin liefert. Die Wurmtreibende Wirkung scheint allein der Filixsäure (Isobuttersäureester des Oxynaphtochinons) zuzukommen. Weiter isolirte man aus dem Rhizom 11 % krystallisirbaren Zucker, 0,04 % ätherisches Oel und Bitterstoff. 2—2,5 % Asche liefert die Verbrennung.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 166.

1. Kleinerer Wedel in nat. Gr.
2. Keimende Spore *sp* mit ganz jungem Prothallium *pr*. Vergr.
3. Ausgewachsenes Prothallium *pr pr* von unten gesehen mit den Rhizoiden *w w*, Archegonien *ar* und Antheridien *an*. Vergr.
4. Einzelnes Fiederchen von unten, vergr. *n* Nerven mit den herznierenförmigen Indusien.
5. Querschnitt durch einen Sorus, vergr. *b* Blatt querdurchschnitten, *re* Receptaculum, *sp* Sporangien mit den Stielen *st*, *r* Ring oder Annulus des Sporangium, *sch* Schleierchen (Indusium) quer durchschnitten.
6. Unterer Theil eines Sporangiums, noch stärker vergr. *r* Ring, *dr* Drüsenhaar des Stieles *sti*.
7. Sporangium, stark vergr. *sti* Stiel, *st* Querriss (stomium), *r* Ring.
8. Spore *sp*, stark vergr. in der Ansicht. *l* Leisten des Exosporiums.

Lichenes.

Die **Lichenen** oder Flechten sind Doppelwesen, Lebensgemeinschaften zwischen je einem Pilz und einer Alge. Alge und Pilz stehen in innigster Wechselbeziehung, indem jene dem Pilze gewisse nöthige Stoffwechselproducte durch Assimilation erzeugt und liefert, während der Pilz der Alge eine schützende Hülle schafft, bei anhaltendem Wassermangel die völlige Austrocknung und damit den Untergang der Alge verhindert. Der die Alge befallende Pilz schädigt erstere nicht, es handelt sich nicht um einen Parasitismus, sondern um ein Zusammenleben, eine Symbiose, zweier Organismen, welche man dann als

Symbionten bezeichnet und zwar um ein auf voller Gegenseitigkeit in Bezug auf die Leistungen beruhendes Zusammenleben, um eine mutualistische Symbiose. Die flechtenbildenden **Algen** gehören meist den **Cyanophyceen** und **Chlorophyceen** an und sind bald einzellig und dann colonienartig im Flechtenthallus von Pilzhyphen umsponnen, bald aber fadenartig und wiegen dann dem Pilze gegenüber an Masse vor und bestimmen oft die äussere Gestalt der Flechte. Im Flechtenverband stehende Algen bezeichnet man als Gonidien der Flechte, die sie enthaltende Schicht des Flechtengewebes die Gonidienschicht. Die Algen vermehren sich innerhalb des Flechtenthallus durch fortgesetzte Theilung vegetativ, bringen aber niemals Geschlechtsproducte hervor. Die flechtenbildenden Pilze sind Basidiomyceten oder Ascomyceten, dementsprechend unterscheidet man zwei grosse Flechtengruppen, die nur in wenig Vertretern bekannten Basidiolichenen und die zahlreiche Gattungen und Arten unfassenden Ascolichenen mit scheibenförmig offenem Hymenium (der Pilz ist ein Discomycet) oder krugförmig eingesenktem, nur am Scheitel offenen Perithecium (der Pilz ist ein Pyrenomycet). Die Flechten erzeugen eine Art ungeschlechtlicher Brutkörper, Soredien, welche als von Pilzhyphen umsponnene Gonidiengruppen sich vom Mutterthallus der Flechte loslösen und die Grundlage zu einem neuen Flechtenindividuum abgeben. Ihrem anatomischen Baue nach sind die Flechten entweder homöomer, d. h. die Gonidien sind regellos und annähernd gleichmässig durch den ganzen Thallus zerstreut, oder heteromer, d. h. die Gonidien beschränken sich auf eine besondere Schicht. Weitere Unterschiede bietet die Berindung des Thallus durch die oberflächlichen Pilzhyphen. Bilden diese nur auf der Oberseite des Flechtenkörpers eine pseudopareuchymatische Gewebeschicht aus, so ist der Thallus oberseits berindet. Der ähnliche Fall gilt für die Thallusunterseite. An den höher entwickelten Thallusformen lässt sich beiderseits eine Rindenschicht constatiren. Lockere Hyphenmassen im Innern des Thallus bezeichnet man als Markschicht. Bei hochentwickelten Flechten kann auf Querschnitten eine obere Rindenschicht, eine Gonidienschicht, eine Markschicht und eine untere Rindenschicht. Letztere wird oft durch als Haftorgane (Rhizinen) functionirende Hyphenbündel unterbrochen. Die scheibenförmigen Hymenien der Ascolychenen bezeichnet man als Apothecien. Am häufigsten theilt man die Flechten ein in *a*) Homoeomerici: 1. Gelatinosi, Gallertflechten, 2. Byssacei, Fadenflechten, *b*) Heteromerici: 3. Kryoblasti, Krustenflechten, 4. Phylloblasti, Laubflechten, 5. Thamnoblasti, Strauchflechten.

Officinell ist nur noch

Cetraria islandica Ach.

Tafel 167.

Syn. Lichen islandicus L., Lobaria islandica Hoffm., Physcia islandica DC.

Diese unter dem Namen „isländisches Moos“ bekannte Flechte gehört zu den **Ramalineen**, deren strauchiger, blatt- oder bandartig verbreiterter Thallus beiderseits berindet ist und die grossen schüsselförmigen Apothecien mit flachem Hymenium gestielt oder sitzend auf den breiten Flächen der meist reich verzweigten Thalluslappen trägt. Die Gattung **Cetraria** ist durch aufsteigende, vielfach gelappte, knorpelige, im trocknen Zustand sehr starre, nur etwas röhrig sich zusammenbiegende Thalluszweige ausgezeichnet. Diese sind auf der Unterseite heller, fast weissgrau und tragen auf der Oberseite die sehr breiten, schildförmigen Apothecien nahe dem Vorderrande besonders breiter Lappen.

Cetraria islandica Ach. wird etwa 10 cm hoch und bildet oft handgrosse Rasen, welche frisch oberseits olivengrün, unterseits grünlichweiss mit weissen, grubigen, regellos zerstreuten Flechten übersät sind. Der trockene Thallus wird knorpelhart und lederbraun. Die wiederholt gabelig verzweigten Lappen sind am Rande mit wimperähnlichen, steifen und festen Fransen besetzt. Viele derselben sind an der Spitze schwach bauchig erweitert; sie umschliessen eine mit einem Loch auf dem Scheitel sich öffnende Höhle, Spermogonium, welche mit männlichen Befruchtungskörpern, Spermatien, erfüllt ist. Die grossen flachen Apothecien sind mit einem anfangs grünbraunem, später kastanienbraunen Hymenium ausgekleidet

und gegen den sterilen Lappen durch einen niedrigen, wulstigen, hier und da kerbig eingeschnittenen Rand abgegrenzt. Die Flechte bewohnt im hohen Norden die Ebenen, in den gemässigten Zonen lichte Gebirgswälder und subalpine Gebirgskämme (Riesengebirge). Ausser in Europa findet sie sich in Sibirien und im arctischen Nordamerika, doch geht sie auch ziemlich weit südwärts (bis nach Virginien). In Südamerika wächst sie am Cap Horn, überall in grosser Menge, oft den Boden auf weite Strecken hin bedeckend. Die getrocknete Flechte bildet den officinellen Lichen Islandicus Ph. G. II. p. 154, III. p. 174, welcher zur Bereitung der Gelatina Lichenis Islandici Ph. G. II. p. 125, dient. Ehemals waren noch Lichen islandicus ab amaritie liberatus und die Gelatina Lichenis Islandici saccharata sicca beliebte Präparate.

Chemie. Der Bitterstoff des isländischen Mooses, das Cetrarin (Cetrarsäure) (2 %) wird neben Lichesterinsäure (1 %) und Thallochlor durch siedenden Alkohol bei Gegenwart von Kaliumcarbonat ausgezogen. Das Cetrarin ist in Wasser beinahe unlöslich, giebt mit Alkalien sehr bitter schmeckende, gelbe, in Wasser lösliche Verbindungen, welche sich an der Luft und gelöst leicht zersetzen, und entspricht der Formel $C_{18} H_{16} O_8$. Aus der der genannten Stoffe beraubten Flechte erhält man durch wiederholtes Kochen und Füllen mit Alkohol das Lichenin als weissliche, zu einer grauen, zähe hornartigen Substanz trocknende Masse, welche sich mit Jod blau färbt, sich in Kupferoxydammoniak reichlich löst und mit Salpetersäure gekocht nicht Schleimsäure liefert. Die Cellulose, das Lichenin und daneben vorkommendes Dextrolichenin geben beim Erhitzen mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure bis 70 % von lufttrockener Flechte gährungsfähigen Zucker; hierauf gründet sich die 1868 und 1870 durch Steuberg und durch Müller angeregte Verwerthung skandinavischer Flechten zur Gewinnung von Weingeist. Die anorganischen Bestandtheile der Cetraria betragen 1—2 %.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 167.

1. Flechte in nat. Gr.
2. Stück des stark vergrösserten Randes mit drei Fransen, welche Spermogonien *sp* darstellen.
3. Spermogonium, noch stärker vergrössert, im Längsschnitt. *s* Spermatien, welche soeben aus der Mündung entweichen. *g* Gonidien.
4. Thallusstück mit Apothecium *a*, vergr. *h* Hymenium, *sp* Spermogonien.
5. Schnitt durch ein Apothecium. *h h* Hymenium, *a* Asci oder Sporenschläuche, *g* Gonidien, *m* Mark, *n* untere Rinde.

Fungi.

Als Pilze, **Fungi,** bezeichnet man alle nicht in Stamm und Blatt gegliederten Kryptogamen, welche sich durch den Mangel des grünen Farbstoffs oder eines diesen in seiner Function ersetzenden organisirten Farbstoffkörpers auszeichnen, mit anderen Worten, Pilze sind chlorophylllose Thallophyten. Der Mangel des Chlorophylls ist gleichbedeutend mit dem Mangel an Assimilationsvermögen; die Pilze sind daher darauf angewiesen, ihre organische Substanz aus bereits organisirten, lebenden oder todten Körpern zu entnehmen, sie sind **Parasiten** (Schmarotzer) oder **Saprophyten** (Fäulnissbewohner) und spielen daher im Haushalte der Natur eine überaus wichtige Rolle als Zerstörer. Der Thallus der Pilze ist sehr verschieden entwickelt. Die niedrigsten Formen (Bacterien) sind winzige, einzellige Wesen, die sich durch Zweitheilung vermehren, Colonien von

charakteristischem Aussehen und physiologischem Verhalten erzeugend (Gährungserreger, Krankheitserreger, Farbstoffbildner). Andere Pilze treten als reichverzweigte, durch Querwände meist gegliederte Fäden (Hyphen) auf, Hyphomyceten, Federpilze. Die Gesammtheit der Hyphen eines Pilzes nennt man Mycel. Bei den höheren Pilzen verflechten sich die Hyphen zu schwammig-filzigen Gewebekörpern. Bei gewissen Pilzen ist wie bei manchen Algen eine Neigung zur Verflüssigung oder Vergallertung der Hyphen vorhanden (Tremellinen etc.), wie überhaupt ein relativ grosser Wasserreichthum den Pilzkörpern im Allgemeinen eigen ist. Allein auch der umgekehrte Fall ist häufig. Die Hyphen füllen sich mit Reservestoffen, verlieren grösstentheils ihr Wasser, werden trocken und hart und brüchig, umgeben sich bisweilen mit einer Rinde. Solche Mycelkörper heissen Sclerotien; unter ihnen ist das bekannteste das Mutterkorn, Secale cornutum, welches das Sclerotium von **Claviceps purpurea ist.** Auf dem Mycel entstehen die Fortpflanzungsorgane, mitunter auf besonderen Fruchtträgern, welche im einfachsten Falle unverzweigte oder verzweigte Hyphen sind und an ihrer Spitze einzelne oder zahlreiche, reihenförmig hinter einander liegende Brutzellen (Sporen, Conidien) abgliedern. An grösseren Fruchtkörpern vereinigen sich die sporenbildenden Hyphenenden meist zu besonderen Flächen, bilden ein Hymenium oder Fruchthaut. Schnürt das sporenbildende Hyphenende an besonderen Stielchen (Sterigmen) die Sporen ab, so heisst es Basidie, die Sporen Basidiosporen und ein Pilz, dessen Hymenium Basidien enthält, ein Basidiomycet. Liegen die Hymenien frei an der Oberfläche des Fruchtkörpers, so nennt man solche **Basidiomyceten** Hymenomyceten zum Unterschied von den Formen, bei welchen das Hymenium innere Höhlen des Fruchtkörpers auskleidet: Gasteromyceten. Wesentlich anders vollzieht sich die Sporenbildung bei einer zweiten grossen Abtheilung der Pilze, bei den **Ascomyceten**, bei welchen die Sporen im Innern von keulenförmigen Hyphenenden Asci, zu 2, 4, 8, 16, 32 etc. entstehen. Diese Sporen bezeichnet man als Ascosporen oder Schlauchsporen; häufig geht der Bildung der Asci ein Geschlechtsact voraus. In den selteneren Fällen bleiben die Asci nackt (**Gymnoasci**), häufiger bildet sich aus unfruchtbaren Hyphen ein die Asci umhüllender, kugeliger oder flaschenförmiger Fruchtkörper, ein Perithecium, aus. Die Perithecien bleiben entweder isolirt und sind völlig geschlossen (**Perisporiaceae**), oder sie sind kreuzförmig, an der Spitze mit einer Oeffnung versehen (**Pyrenomycetes**). Wird diese Oeffnung so weit, dass das Hymenium den Boden eines becher- oder tellerförmigen Trägers auskleidet, oder überzieht es die freie Oberfläche des ganzen Fruchtkörpers, so handelt es sich um einen **Discomyceten.** Neben der ungeschlechtlichen Fortpflanzung geht vielfach eine geschlechtliche einher. Den Zygosporeen unter den Algen entsprechen **Zygomyceten** etc. Activ bewegliche Spermatozoiden fehlen den Pilzen, wohl aber kennt man bewegliche Sporen (Zoosporen). Die Befruchtung vermitteln passiv bewegliche, männliche Befruchtungskörper, Spermatien, bisweilen auch werden weibliche Eizellen (Oosphaeren) durch das Plasma pollenschlauchähnlicher Hyphen (Pollinodien, Antheridialaeste) befruchtet (z. B. bei Saprolegniaceen, Peronosporeen und m. m. Perisporiaceen).

Die Pilze theilt man zweckmässiger Weise in fünf grosse Gruppen:

I. **Schizomycetes.** Spaltpilze oder Bacterien.

II. **Blastomycetes.** Spross- und Hefepilze.

III. **Myxomycetes.** Schleimpilze.

IV. **Phycomycetes.** Fadenpilze. (Hierher die meisten Schimmelpilze.)

V. **Eumycetes.** Echte Pilze. Hierher unter anderen alle essbaren Pilze.)

Officinell sind von den Pilzen nur noch Arten der Gattung **Polyporus** und **Claviceps purpurea.**

Polyporus fomentarius Fries.

Tafel 168.

Syn. Boletus fomentarius L.

Der als Feuerschwamm überall bekannte Pilz ist ein Basidiomycet. Die sterigmentragenden und an diesen Sporen bildenden Basidien stehen neben Paraphysen und Cystiden im Hymenium, welches frei an der Oberfläche der Fruchtkörper liegt. Bei den **Polyporeen** kleidet das Hymenium das Innere von Röhren aus, welche senkrecht gegen die Oberfläche des Fruchtkörpers irgendwo zusammen stehen. Diese Röhren sind entweder fein, oder gleichen mehr Spalten oder seichten Gruben. Die spaltenförmigen Poren reihen sich in gewissen Richtungen aneinander, so dass sie durch lamellenartige Wandungen voneinander getrennt werden, oder die ganze Hymenienfläche wird wabenartig. Die Form des Fruchtkörpers ist ausserordentlich wechselnd und z. Th. abhängig von den Lebensverhältnissen, unter welchen der Pilz vegetirt. Wenige **Polyporeen** sind Erdbewohner, die meisten leben auf todtem oder lebendigem Holze. In ersterem Falle durchzieht das feine spinnenwebartige Mycelium den humusreichen Boden, in letzterem durchwuchert es abgefallene Blätter, abgestorbene Wurzeln und Zweige, oder dringt durch Wundstellen ins Innere der Baumstämme, wo es besonders im Cambium reichliche Nahrung findet. Von da aus sendet es Ausläufer in das jüngere und ältere Holz hinein und bedingt daselbst Zersetzungserscheinungen, welche sich durch Morschwerden und Verfärbung des Holzes zu erkennen geben und im Lauf der Jahre den Holzkörper selbst der kräftigsten Bäume zerstört. Verderblicher noch sind die Zerstörungen im Cambium. Dasselbe wird oft gänzlich vernichtet, die Aeste werfen ihre Rinde ab, der ganze Baum ist alsdann baldigem Untergange geweiht. An verschiedenen Stellen des Baumes pflegen die Fruchtkörper des Pilzes aus dem Stamme hervorzubrechen. Geschieht dies an der Unterseite der mehr oder minder horizontalen Zweige und Aeste, so ist der Fruchtkörper krustenartig, der Rücken desselben ist seiner ganzen Länge nach dem Aste angewachsen, das Hymenium ist mit seiner Oberfläche dem Erdboden zugewendet, der Fruchtkörper ist resupinat. Entspringt der Fruchtkörper dagegen dem senkrechten Stamme, so wird er consolförmig und sitzt mit breiter Fläche dem Baume an, das Hymenium ebenfalls auf der erdwärts gerichteten Fläche des Fruchtkörpers tragend. Bei vielen Arten endlich erhebt sich der das Hymenium tragende Theil des Fruchtkörpers, der Hut, auf einem mehr oder weniger dicken, meist kurzem Stiele. Ist der gestielte Hut seitlich am Stamme befestigt so entwickelt sich meist nur die dem Stamme abgewendete Huthälfte, der Hut ist seitlich gestielt, der Fruchtkörper pleuropod. Central gestielte, allseits gleichmässig entwickelte Hüte nennt man mesopod, fusslose apod. Die sehr artenreiche Gattung **Polyporus** ist von den nächst verwandten dadurch unterschieden, dass sich die Gewebemasse des Hutes niemals scharf gegen das Gewebe des Hymenimus abgrenzt, während die zwischen den Poren des Hymeniums liegende Masse von der des Hutes verschieden und oft anders gefärbt ist. Die Hüte sind gewöhnlich ansehnlich, bald fleischig, bald zähe, bald korkig oder gar holzig. Officinell ist nur noch

Polyporus fomentarius Fries, der Feuerschwamm, dessen bis 30 cm breit werdende, an der Anheftungsfläche bis 10 cm dicken, hufförmigen, fast dreieckigen, im Umfange halbkreisförmigen Fruchtkörper an verschiedenen Laubbäumen, sich besonders häufig an Buchenstämmen entwickeln. Der Fruchtkörper besitzt eine dicke, sehr harte Rinde, deren äusserste Schichten dem Hute ein silbergraues oder weisses, seidenglänzendes Aussehen verleihen. Die Oberfläche ist völlig nackt, auf ihr markirt sich der Zuwachs des Jahre lang fortwachsenden Hutes durch entfernt-concentrische, gewölbte Zonen. Der Hutrand geht wulstig glatt in das die ganze Unterseite bedeckende, rostfarbene Hymenium über, dessen Poren von verschiedener Länge sind. Die längsten liegen nahe der Ansatzstelle am Baume, die kürzesten nahe dem Hutrande. Der Pilz ist durch ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet, in den Handel gelangt jedoch fast ausschliesslich der in Böhmen und Ungarn gewachsene. Das flockige Gewebe des Hutes bildet den früher allgemein in Gebrauch gewesenen Feuerschwamm oder Zunder, welcher noch jetzt als Blutstillungsmittel officinell

ist. Er stellt den Fungus chirurgorum Ph. G. II. p. 123, III. p. 140 s. Boletus chirurgorum v. Boletus igniarius Ph. G. II. p. 331, dar (Fungus igniarius praeparatus v. Agaricus praeparatus v. Agaricus Chirurgorum v. Agaricus quercinus praeparatus).

Eine schlechtere Sorte des Feuerzunders, deren Verwendung zu Heilzwecken nach der Ph. G. ausgeschlossen wird, liefert der **Polyporus ignarius Fr.** (syn. Boletus igniarius Fr. und Boletus igniarius L., Boletus obtusus Pers. und Polyporus loricatus L. Pers.), der unechte Feuer- oder Weidenschwamm, welcher, wie der Name sagt, besonders gerne alte Weiden heimsucht. Charakteristisch ist dessen Jugendstadium. Der mit breiter Basis ansitzende Hut ist in der Jugend fast kugelig oder halbirt eiförmig, erst später nimmt er die hufförmige Gestalt an, ist dann aber allgemein flacher als der **P. fomentarius,** auch gewöhnlich reicher und schmäler gezont, sein Rand sehr stark gewulstet. Der zarte, flockiggraue Ueberzug des jungen Hutes verliert sich später und lässt die harte, rauhe, rost- bis schwarzbraune Rinde hervortreten. Auf Durchschnitten erscheint das gesammte Gewebe des Hutes rostbraun, nirgends hellzimmetfarben.

In den südlichen Alpen wird vorzüglich der Lärchenschwamm, **Polyporus officinalis Fr.** (Syn. Boletus officinalis Vill., Boletus Laricis Jacq., Boletus purgans Gmel.) gesammelt, und auch in Nordrussland und in Sibirien bis Kamtschatka hin ist er vielfach im Gebrauch, wie er es auch bei uns bis zum Erscheinen der Ph. G. II. war. Als Fungus Laricis s. Boletus Laricis v. Agaricus albus diente er zur Bereitung der Tinctura Aloës composita, des „Elixir ad longena vitum“ und noch heute benutzt man ihn zur Herstellung von mancherlei Ansätzen, deren Recepte im Volke durch Tradition sich vererben.

Chemie. Besonders reich an Harz ist der Lärchenschwamm; seine inneren Zonen enthalten bis 79 % Harz, in welchem nachgewiesen wurden Agaricinsäure, Agaricol und selbst einer mit der Ricinolsäure isomeren oder identischen Säure mit einer zweiten von der Zusammensetzung $C_{14}\ H_{24}\ O_2$, ferner Cholesterin, Palmitylalkohol und eine Reihe von Kohlenwasserstoffen. Der rothe Bestandtheil des Harzes wirkt heftig purgirend. Der Pilz hinterlässt 1—1,5 % Asche.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 168.

1. Fruchtkörper des Pilzes in der Ansicht. Nat. Gr.
2. Derselbe durchschnitten, *str* das Stroma oder der sterile Theil des Hutes, *h* Hymenialtheil.
3. Stück des Hymenialtheiles von der Fläche gesehen, vergr.
4. Einzelner Porus, stark vergr., mit den in denselben hineinragenden, sporentragenden Basidien. stark vergr.
5. Stück des die Poren auskleidenden Hymeniums, stark vergr. *s* Paraphysen, *dd* Cystiden, *b* sporentragende Basidien, *h* Hyphengeflecht.

Claviceps purpurea Tul.

Tafel 169.

Von den **Ascomyceten** ist nur eine Art officinell, diese aber von höchster Bedeutung für die medicinische Praxis, das Mutterkorn, **Secale ooruntum,** welches in Form hornförmiger, Anfangs schmutzigviolett bereifter, später brauner bis schwarzvioletter, etwa 3 cm langer, 3—4 mm dicker, gekrümmter Auswüchse an den Roggenähren im Sommer sich finden und die überwinternde Dauerform, das Sclerotium von **Claviceps purpurea Tul.** darstellen. Schon vor der Reifezeit der Roggenähren pflegen diese Auswüchse auf den Boden zu fallen, wo sie überwintern. Etwa Anfang Mai wird die Rinde der Sclerotien

an zerstreuten Punkten gesprengt und zwischen den klaffenden Rändern der betreffenden Stellen erheben sich zart rosafarbene, kugelige Wärzchen, um deren Basis herum sich feine, seidenartige Haarfäden ausbilden und gegen den Erdboden hinstrahlen. Bald darauf werden die kugeligen Gebilde auf mehr oder minder schlanken, 2—2,5 cm langen, violett seidenglänzenden, meist unregelmässig hin- und hergekrümmten Stielen empor gehoben, sie stellen die Fruchtkörper des Pilzes dar. Die unterseits zur Aufnahme des Trägers ein wenig ausgehöhlten kugeligen Köpfchen lassen bei näherer Betrachtung auf ihrer Oberfläche zahlreiche, warzenartige Erhebungen erkennen. Auf dem Scheitel jeder solchen Protuberanz mündet der kanalförmige Hals einer flaschenförmigen Grube, eines Perithecium, in dessen bauchförmigen Theil zahlreiche, dicht gedrängt neben einander stehende Hyphenenden von unten hineingewachsen sind und gegen die Ausführungsöffnung, das Ostiolum des Behälters, hinstreben. Jedes der Hyphenenden stellt einen Ascus dar mit acht Sporen im Innern, welche seltsamer Weise die Form äusserst zarter, relativ langer, farbloser Fäden besitzen. Die Asci werden nacheinander durch das Ostiolum herausgeschoben, platzen und schleudern die fädigen Sporen auf mehrere cm Entfernung fort. Das Aussprossen der Clavicepsform und das Ausschleudern der Ascussporen zieht sich nun bis gegen Ende Mai und Anfang Juni hin, um welche Zeit gerade das Korn auf den Feldern zu blühen pflegt. Die Ascussporen keimen, auf junge Fruchtknoten gelangt, aus und produciren ein feines, lockeres Mycel, welches die Fruchtknoten erst wie ein feiner Schimmel umspinnt, dann eine ununterbrochene, hautartige Schicht bildet und eindringend und die normale Entwicklung des Fruchtknotens hemmend, einen labyrinthartig faltigen Körper erzeugen, auf dessen Oberfläche eine Art Hymenium aus Sporen tragenden Hyphenenden erzeugt wird. Jedes Hyphenende, Conidienträger, schnürt nach einander eine grössere Zahl eiförmiger Sporen, Conidien, ab. Das gesammte conidienerzeugende Mycel nannte man Sphacelia segetum Leo., es als einen besonderen Pilz ansprechend. Jetzt spricht man nur noch vom Sphacelia-Stadium in der Entwicklung von Claviceps. Während der Conidienbildung an der Sphacelia scheidet das Mycel derselben beträchtliche Mengen einer süsslichen, klebrigen, gelblichen, übelriechenden Flüssigkeit aus, welche zwischen den Spelzen der Aehre hervorquillt, und in Tropfen an der befallenen Aehre herabläuft. Diese Secretion betrachtete man früher als eine besondere Krankheit der Roggenähren, den Honigkern des Roggens. Demselben kommt eine wichtige biologische Function dadurch zu, dass er allerlei Insecten anlockt, namentlich den Weichkäfer Rhagonyche melanura Fabr., welche mit dem klebrigen Saft vermengte Conidien auf gesunde Fruchtknoten verschleppen und neue Sphacelia-Bildung hervorrufen. Hat die Sphacelia die oberflächlichen Schichten eines Fruchtknotens vernichtet, so dringen ihre Hyphen tiefer in denselben ein, verdrängen schliesslich das ganze Fruchtknotengewebe, an seine Stelle eine dicht verflochtene Hyphenmasse setzend. Der untere Theil erzeugt keine Conidienträger mehr, sondern formirt bald das hornförmige Mutterkorn, ein Flechtwerk zarter Hyphen, deren wesentlicher Inhalt ein fettes, farbloses Oel ist. Die Rinde des Sclerotiums besteht aus kurzen, polygonal abgeplatteten Hyphenzellen, welche ein pseudoparenchymatisches Gewebe bilden. Durch Keimung des Sclerotiums hebt der Entwickelungsgang des Pilzes von Neuem an.

Die Sclerotien sind bei uns officinell als Secale cornutum Ph. G. II. p. 236, III. p. 266. Sie liefern das Extractum Secalis cornuti Ph. G. II. p. 96, III. p. 111 s. Ergotinum Ph. G. II. p. 333 s. Extractum haemostaticum Ph. G. II. p. 333. Die Ph. G. I. schrieb ausserdem noch die Tinctura Secalis cornuti vor. Die Droge wurde früher entölt und fein gepulvert verabfolgt. Wirksamer Bestandtheil ist das äusserst giftige Ergotin.

Chemie. Das Mutterkorn enthält sehr zahlreiche, oft freilich nur in geringer Quantität auftretende Stoffe, von denen nur die wichtigsten hier genannt werden sollen. An flüchtigen, basischen Verbindungen wies man schon vor 30 Jahren Propylamin und Trimethylamin nach, ebenso geringe Mengen einer campherartigen Substanz. Basisches, giftiges Cholin.

Cornutin, basisch, sehr giftig, wahrscheinlich Ursache des convulsiven Ergotismus.

Ergotin und Ergotinin, beide die bekannte Heilwirkung nicht bedingend (?).

Sclerosinsäure (3 %), welche hauptsächlich die Wirkung des Mutterkorns mit bedingen, dieser aber durch Gegenwart von Alkali verlustig gehen soll.

Ob sie eine bestimmte Verbindung oder aber ein Stoffgemenge ist, ist noch zu entscheiden.

Sphacelinsäure, eine harzartige Substanz, welche eine Wirkung des Ergotismus, den Brand, Ergotismus gangraenosus, hervorruft.

Die Menge des fetten Oeles unterliegt erheblichen Schwankungen (— 13 %).

Sclererythrin, Sclerojodin, Scleroxanthin etc. sind im Mutterkorn nachgewiesene Farbstoffe resp. Chromogene. Mycose ist ein Zucker (mit Trehalose wahrscheinlich identisch), der neben Mannit wie in vielen Pilzen so auch im Mutterkorn vorkommt.

Das Pikrosclerotin, ein sehr giftiges, wenig beständiges Alkaloid, bedarf noch der eingehenderen Untersuchung.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 169.

1. Roggenähre mit drei Sclerotien *scl* in nat. Gr.
2. Keimendes Sclerotium *scl* mit sechs gestielten Fruchtträgern. *st* Stiele, *str* Perithecien enthaltendes Stroma.
3. Kugeliges Stroma, vergr. *st* Stiel.
4. Dasselbe, längs durchschnitten. *p* Perithecien. Vergr.
5. Ein Peritherium, stark vergrössert, im Längsschnitt. *pm* Peritheciummündung (ostiolum), *hy* Hyphen, *a* Asci.
6. Ascus mit austretenden Sporen *sp*, noch stärker vergr.
7. Fragment der Sphacelia. *hy* Hyphen, *ct* Conidienträger, *c* Conidien.
8. Keimende Conidie. *hy* Hyphe.
9. Oberer Theil eines Sclerotium *scl* mit daraufsitzender Sphacelia *sph*, vergr., längs durchschnitten.

Algae.

Als **Algen** bezeichnet man alle diejenigen blüthenlosen, meist im Wasser lebenden Pflanzen, deren nicht in Stamm, Blatt und Wurzel gesonderter Körper (Thallus) Chlorophyll oder einen dasselbe ersetzenden Farbstoff führt und dadurch befähigt ist, zu assimiliren, d. h. Kohlensäure zu zerlegen, deren Kohlenstoff zur Bildung von Kohlehydraten (Cellulose, Stärke, Zucker) verwendet wird. Die Fortpflanzung vollzieht sich bei den niedersten Formen ungeschlechtlich durch wiederholte Zweitheilung nach einer, zwei oder drei Richtungen des Raumes oder durch Keimzellen, Sporen, welche entweder durch Verjüngung oder durch Theilung des Plasmakörpers einzelner Zellen entstehen. Bewegen sich die Sporen frei im Wasser mit Hülfe von Schwingfäden (Geisseln, Cilien), so nennt man sie Schwärmsporen (Zoosporen). Diese kommen häufig nach gewisser Zeit zur Ruhe und keimen dann aus oder sie verschmelzen paarweise miteinander (copuliren) und erst das Copulationsproduct, die Zygote, keimt zur jungen Pflanze aus. Alsdann heissen die Schwärmer Planogameten. Vereinigen sich zur Zygote die Protoplasten nebeneinander liegender Zellen, so ist die Zygote das Product von Aplanogameten. Bei vielen Algen suchen schwärmende Zoosporen (Spermatozoiden) die gestaltlich von ihnen verschiedene, ruhende, weibliche Plasmamasse, die Oosphäre auf, verschmelzen mit dieser und die befruchtete Oosphäre wird als Oospore zum Ausgangspunkt der Entwickelung eines neuen Individuums. Die systematische Eintheilung der Algen basirt zum

Theil auf der Anwesenheit gewisser Farbstoffe im Thallus, gleichzeitig aber auf der Art des vegetativen Baues und den Charakteren der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzung.

Man unterscheidet:

1. **Phycochromaceae** (Blaualgen).
2. **Diatomaceae** (Gelbbraune Algen).
3. **Chlorophyceae** (Grünalgen).
4. **Phaeophyceae** (Brauntange).
5. **Rhodophyceae** (Rothtange).

Die **Rhodophyceen** oder **Rothtange**, auch **Florideen** genannt, sind herrliche, durch rosenrothen oder braunrothen, bisweilen auch violetten Farbstoff ausgezeichnete Algen; nur wenige von ihnen sind farbstoffarm. Im Allgemeinen sind es kleinere Meeresalgen, welche den felsigen Grund mit dichter, rasenartiger Vegetation überdecken. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung geschieht durch unbewegliche Brutzellen (Tetrasporen), welche zu vieren in einer oberflächlich gelegenen Mutterzelle erzeugt werden. Zur sexuellen Fortpflanzung werden männliche Befruchtungskörper (Spermatien) in besonderen, meist kugeligen Behältern (Antheridien) gebildet, treten aus letzteren als kugelige oder birnförmige Plasmakörper aus und werden passiv vom Wasser dem weiblichen Geschlechtsapparat zugetrieben. Das weibliche Geschlechtsorgan ist meist complicirt gebaut. Meist sitzt auf einer bauchigen, plasmareichen Basalzelle, Carpogon, ein langer, dünner, haarförmiger Fortsatz, Trichogyne, das Empfängnissorgan, an welchem die Spermatien haften bleiben, anwachsen und ihren Inhalt übertreten lassen.

Als Folge dieser Befruchtung sprossen aus der (sich mitunter erst in mehrere Glieder theilenden) basalen Zelle des Carpogons zahlreiche Schläuche hervor, bisweilen dichte, geknäuelte, kurzgliedrige Aeste bildend. Es entsteht ein Fruchthaufen oder Glomerulus. Die Schläuche gliedern durch Querwände Endzellen ab, welche, von der Mutterpflanze sich trennend, Sporen darstellen, die durch Auskeimen neue Pflanzen erzeugen. Nicht selten sprossen unterhalb den Carpogonzellen Fäden, Hüllzweige hervor, welche den ganzen Sporenhaufen krug- oder becherförmig umhüllen, sie bilden das Pericarp und mit dem Glomerulus zusammen das Cystocarp, die Blasenfrucht. Je nach dem Vorhandensein oder dem Fehlen dieser Fruchthülle ordnet man die **Rhodophyceen** in zwei grosse Abtheilungen, die **Angiosporeen**, mit berindeten Sporenhaufen, und die **Gymnosporeen**, mit nackten Sporenhaufen. Zu den angiosporen Formen gehören die hier in Betracht kommenden Gattungen **Chondrus** und **Gigartina**.

Chondrus crispus Lyngb.

Tafel 170.

Syn. Fucus crispus L., Sphaerococcus crispus Ag.

Die Gattung **Chondrus** umfasst Meeresalgen mit wiederholt gabelig (dichotom) getheiltem, fleischig knorpeligen Thallus, über dessen ganze Oberfläche sich die kreuzförmig gelagerten Tetrasporen in schwach hervorragenden Häufchen zerstreut finden. Die Cystocarpien sind in das Thallusgewebe eingesenkt und markiren sich äusserlich nur als schwach gewölbte Protuberanzen.

Chondrus crispus Lyngb., der Knorpeltang, erhebt seine reich verzweigten, am Thallusrande meist kurzen, blattartig flachen Stämme auf fast cylindrischen Stielen, welche mit flacher Haftscheibe dem Boden ansitzen. Die Thalluslappen sind entweder schmal linealisch, am Ende gerundet, abgestutzt oder ausgerandet, oder breit blattartig und gewelltrandig. Die frisch aus dem Wasser genommenen hell- oder tiefpurpurrothen Pflanzen verblassen sehr bald beim Trocknen, werden gelblich und knorpelhart. In Wasser erweicht erhalten die Pflanzen ihre ursprüngliche Biegsamkeit und Schlüpfrigkeit wieder, mit Wasser gekocht, geben sie einen ganz gleichmässigen, gallertigen Schleim.

Die an den felsigen Küsten Europas südwärts bis nach Gibraltar hin und an der Ostküste Nordamerikas häufige Pflanze, welche in England den ärmeren Strandbewohnern als Nahrungsmittel dient, kommt getrocknet unter der Bezeichnung Carrageen Ph. G. II. p. 4, s. Carragaheen ibid. p. 331, Ph. G. III.

p. 57, Carragheenmoos, Perlmoos oder irländisches Moos in den Handel. Man bereitet daraus die Gelatina Carrageen Ph. G. II. p. 124, welches Präparat in der III. ed. d. Ph. G. fehlt.

Chemie. Die Eigenschaften des Carrageenschleimes entsprechen denen des aus Möhren und Rüben erhaltenen Parabins. Nachgewiesen wurden sonst: Laevulinsäure, Galactose, wenig Jod und eine Reihe von Aschenbestandtheilen. Der Stickstoffgehalt beträgt wenig mehr als 1 %.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 170.

1. Zwei Individuen von Chondrus crispus mit den Haftscheiben *hh* und den Cystocarpien *c* in nat. Gr.
2. Cystocarp im Längsschnitt, vergr. *r* Rinde, *m* Mark des Thallus, *c* Cystocarp.
3. Ein Viertel der vorigen Figur stärker vergrössert, *r* Rinde, *m* Mark des Thallus, *sp* Sporenhaufen des Cystocarps.

Gigartina mammillosa J. Ag.

Tafel 171.

Syn. Sphaerococcus mammillosus Ag., Mastocarpus mammillosus Kütz.

Die Gattung **Gigartina** ist mit dem Genus **Chondrus** nahe verwandt. Ihr gallertig-fleischiger Thallus verzweigt sich wiederholt dichotomisch. Die Zweige sind besonders unterwärts mehr cylindrisch oberwärts blattartig flach. Die Tetrasporen finden sich wie bei **Chondrus** über den Thallus zerstreut die Cystocarpien in kurze, eiförmige oder gestielte Auswüchse (Papillen) eingebettet, welche vorwiegend der Fläche der blattartigen Thalluszweige in grosser Zahl ansitzen.

Gigartina mammillosa J. Ag. gleicht im Habitus Chondrus auffallend, nur die Thallusränder sind nach einer Seite gebogen, so dass die Zweige rinnig werden. Die Papillen sind ellipsoidisch, kurz gestielt. Auf ihre Massenhaftigkeit bezieht sich die Bezeichnung mammillosa (zitzenreich). An gleichen Standarten wird **Gigartina** als Carrageen eingesammelt und getrocknet und bildet oft den überwiegenden Bestandtheil der Droge Ph. G. II. p. 48, III. p. 57. Beigemischt sind häufig fein korallenartig zerschlitzte **Ceramien**, fädig verzweigte **Polysiphonien** und andere **Rhodophyceen**, ferner die aus cylindrisch-fadenförmigen, gabelig getheilten Zweigen sich aufbauende **Furcellaria fastigiata**, welche Beimengungen aus der Droge ausgelesen werden müssen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 171.

1. Gigartina mammillosa — Individuum mit der Haftscheibe *h*. Nat. Gr. *pp* die Papillen eines fertilen Astes.
2. Eine Papille stark vergr. mit eingesenktem Cystocarp *c*.

Die Tafel 172 (Hyoscyamus niger L.) ist auf Seite 180 des Textes behandelt.

Strophantus hispidus DC.

Tafel 173.

Die Gattung **Strophantus** der **Apocynaceen**, im tropischen Asien und Afrika einheimisch, umfasst milchsaftführende Schlingsträucher mit gegenständigen Blättern und gipfelständigen, geknäuelten Blüthenständen. Die Kelchzipfel sind innen am Grunde mit Drüsen besetzt, die trichterförmige Krone trägt am Schlunde zehn ungetheilte Schüppchen. Die Zipfel des Kronensaumes sind in lange, bandartige Spitzen ausgezogen. Der Fruchtknoten wird von fünf Nectarschüppchen umgeben. Die Frucht ist eine

schlanke, vielsamige Balgkapsel. Die Samen, 100—200 in einer Frucht, verlängern sich in eine feine, oben federkronenartig mit langen, feinen Seidenhaaren besetze Spitze.

Strophantus hispidus DC. ist ein 3—4 m hoher Schlingstrauch Westafrikas mit walzlichen, hohlen, fingerdicken, im jugendlichen Zustand biegsamen Zweigen, welche mit hellgelben oder weisslichen steifen Haaren dicht besetzt sind. Die gegenständigen Blätter sind kurz gestielt, von elliptischer Form, unten stumpf, oben in eine kurze Spitze ausgezogen, ganzrandig und wie die Zweige behaart. Die Inflorenscenz ist eine endständige, mit spitzen und behaarten Nebenblättern ausgestattete Trugdolde. Der aussen behaarte Kelch ist tief eingeschnitten fünflappig, mit spitzen Lappen. Die aussen weisse, trichterige Blumenkrone ist an der innern Basis gelb, bisweilen purpurnfleckig, mit kurzer Röhre, die sich in einen glockigen, fünfzipfeligen Saum ausweitet. Die Saumzipfel sind bis 20 cm lang, am Rande gewimpert, oft gedreht. Am Grunde des Saumes gewahrt man einen Kranz von zehn stumpfen Anhängseln. Die fünf vorhandenen Staubblätter sind ohne pfriemenförmige Verlängerung, die Antheren sitzend, pfeilförmig spitz. Der Fruchtknoten ist vieleiig, aussen mit weissen Borstenhaaren bedeckt und endigt in einem schlanken Griffel mit anfangs kopfiger Narbe. Die reife Frucht stellt eine 30—40 cm lange, cylindrische, beiderseits verjüngte, mehr als daumendicke Balgkapsel dar, angefüllt mit zahlreichen, sammetartigen mit mächtigem Haarschopf versehenen Samen. Der ostafrikanische **Strophantus hispidus Oliver** und der **Strophantus Kombé Oliver** sind möglicher Weise nur Varietäten von **Strophantus hispidus DC.**

Officinell sind die Samen als Semen Strophanti Ph. G. III. p. 269; sie werden theils frei, theils in den Balgkapseln in den Handel gebracht. Gegenwärtig haben in Europa nur die ostafrikanischen Strophantus-Samen Eingang gefunden, doch ist anzunehmen, dass auch die westafrikanische Sorte bald Handelsartikel wird.

Chemie. An wirksamen Stoffen hat man bisher nur Strophantin gefunden, doch steht zu erwarten, dass bald noch weitere werthvolle Substanzen isolirt. Das Strophantin (Hardy und Gallois) aus westafrikanischen Samen bildet weisse, glänzende, neutrale Krystalle, löslich in Wasser und Alkohol, weder als Alkaloid noch Glycosid anzusprechen. Das Strophantin Frasers ist ein ebenfalls krystallinischer Körper ohne Stickstoff, der beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure Glycose und einen in Wasser unlöslichen, in absolutem Alkohol leicht löslichen, sehr bitteren Paarling, Strophanthidin, liefert. Strophantin ist äusserst giftig, 1,2 mgr genügen, um einen Hund zu tödten. Es erzeugt bei warmblüthigen Thieren Starrheit der Muskeln, Lähmung der motorischen und sensiblen Nerven, des Halssympathicus, der Bauchganglien und der glatten Muskelfasern des Magens, Darmes, Uterus und der Blase. Strophantin verengert die Arterien im Gegensatze zu Digitalin äusserst wenig und wirkt daher nicht allein in ausgiebigster Weise diuretisch, sondern kann auch längere Zeit hindurch gereicht werden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel 173.

1. Blüthentragendes Zweigende in nat. Gr.
2. Aufgeschlitzte Blüthe, vergr.
3. Fruchtknoten mit der Narbe *n* und den grundständigen Nectarschüppchen *d*. Nat. Gr.
4. Staubblatt vergr. *f* Filament, *a* Anthere.
5. Noch nicht ganz reife Fruchtkapsel. Nat. Gr.
6. Samen mit gestieltem Haarschopf, etwas vergr.

Index.

Aloë socotrina Lam.

F. G. Kohl del.

Jul. Woi[illegible]

F. G. Kohl del.

Urginea maritima Baker.

Jul. Wolf

Colchicum autumnale L.

F. G. Kohl del.

Jul. Wolf sc.

Veratrum album L.

F. G. Kohl del.

Jul. Wolf sc.

I. Smilax medica Schlechtdl. et Cham. II. S. pseudosyphilitica Kth.

F. G. Kohl del.

Jul. Wo[illegible] sc.

Iris florentina L.

F. G. Kohl del.

Jul. Wolf sc.

Iris germanica L.

F. C. Kohl del. *Iris pallida Lam* Jul. Wolf sc.

Crocus sativus L.

Rchb. f. et F. G. Kohl del.

Jul. Wolf sc.

Cocos nucifera L.

F. G. Kohl del.

Jul. Wolf sc.

Areca Catechu L.

F G Kohl del.

Jul. Wolf sc.

Acorus Calamus L.

F G Kohl del.

Jul. Wolf sc

Triticum repens L.

F. G. Kohl del.

Jul. Wolf sc.

Triticum vulgare Vill.

F. G. Kohl del.

Jul. Wolf sc.

Zingiber officinale Roscoe.

F G Kohl del.

Jul. Wolf sc.

F. G. Kohl del. Elettaria Cardamomum White et Maton. Jul. Wolf sc.

F. G. Kohl del.

Curcuma Zedoaria Roscoe

Jul. Wolf sc

F. G. Kohl del.

Alpinia officinarum Hance

Jul. Wolf sc

Orchis militaris L.

Rchb. f. et F. G. Kohl del.

Jul. Wolf sc.

F. G. Kohl del.

Orchis maculata L.

Jul. Wolf sc.

Orchis mascula L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Orchis Morio L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Platanthera bifolia. Rchb.

F. G. Kohl del.

Jul. Wolf

Anacamptis pyramidalis Rich

F.G. Kohl del.

J. Wolf s.

Vanilla planifolia Andrews.

F. G. Kohl del. Jul. Wolf sc.

Quercus pedunculata Ehrh.

F. G. Kohl del.

Jul. Wolf sc.

Quercus sessiliflora Sm.

F.G.Kohl del.

J. Wolf sc.

Quercus lusitanica Lam.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Juglans regia L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Humulus Lupulus L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Cannabis sativa L.

F.G.Kohl del. J.Wolf sc

Piper Cubeba L. fil.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

F.G.Kohl del.

Rheum officinale Baill.

J.Wolf sc.

Rheum palmatum L.

F.G.Kohl del. J.Wolf sc.

Cinnamomum zeylanicum Breyn.

F.G.Kohl del.

J. Wolf sc.

Cinnamomum Cassia Blume.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc

Laurus nobilis L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Camphora officinarum Bauhin.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc

F.G. Kohl del. *Sassafras officinale N. ab E.* J. Wolf sc.

Podophyllum peltatum L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc

Cocculus palmatus DC.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Myristica fragrans Thunb.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Aconitum Napellus L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Hydrastis canadensis L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Papaver somniferum L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc

Cochlearia officinalis L.

F.C. Kohl del.

J. Wolf sc.

Brassica nigra Koch.

F G Kohl del.

J. Wolf sc.

Brassica Napus oleifera D.C.

F.G. Kohl del. J. Wolf sc.

F.G.Kohl del.

Viola tricolor L.

J Wolf sc

Thea chinensis Sims.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc

Tilia parvifolia Ehrh.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Tilia grandifolia Ehrh.

F.G.Kohl del. J.Wolf sc.

F.G.Kohl del.

Theobroma Cacao L.

J.Wolf sc

Althaea officinalis L.

E.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Malva silvestris L.

F.G.Kohl del.

J.Wel

Malva vulgaris Fr.

F.G.Kohl del. J.Wolf sc.

Gossypium herbaceum L.

F.G.Kohl del. J.Wolf sc.

Linum usitatissimum L.

F.G.Kohl del.

J. Wolf sc.

F.G.Kohl del. *Pilocarpus pennatifolius Lemaire.* J.Wolf sc.

Citrus Limonum Risso

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Citrus vulgaris Risso.

F.G.Kohl del. J. Wolf sc.

Guajacum officinale L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc

F.G.Kohl del.

Quassia amara L.

J.Wolf sc.

Picraena excelsa Lindl.

F.C.Kohl del.

J.Wolf sc.

Balsamea Myrrha Engl.

F.G.Kohl del. J.Wolf sc.

Erythroxylon Coca Lam

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc

Polygala Senega L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Rhamnus cathartica L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Rhamnus Frangula L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Euphorbia resinifera Berg.

FG Kohl del.

J. Wolf sc.

Ricinus communis L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc

Croton Tiglium L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Croton Eluteria L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Mallotus philippinensis Müll. Arg.

F.G.Kohl del. J.Wolf sc.

Pimpinella Anisum L.

F.C.Kohl del.

J.Wolf sc.

Pimpinella Saxifraga L. var dissectifolia Wallr.

F.G.Kohl del. J.Wolf sc.

E.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

F.G. Kohl del. *Foeniculum capillaceum Gilib.* J. Wolf sc.

Oenanthe Phellandrium Lam.

F. G. Kohl del.

J. Wölf sc.

Archangelica officinalis Hffm.

F. G. Kohl del. *Levisticum officinale Koch.* J. Wolf sc.

Conium maculatum L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Ferula Asa foetida L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

I. Ferula Asa foetida L. II. Dorema Ammoniacum Don.

F.C. Kohl del. J. Wolf sc

Ferula rubricaulis Boiss.

F.C. Kohl del.

J. Wolf sc.

F. G. Kohl del.

Dorema Ammoniacum Don.

W. Bruckner sc.

F. G. Kohl del.

Eugenia caryophyllata Thunbg.

J. Wolf sc

Punica Granatum L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

F. G. Kohl del.

Melaleuca minor Smith

J. Wolf sc.

Liquidambar orientalis Mill.

F.G.Kohl del.

J. Wolf sc

Pirus Malus L.

E. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Rosa centifolia L.

F.G. Kohl del. J. Wolf sc.

F.G. Kohl del.

Potentilla Tormentilla Schk.

J. Wolf sc.

Rubus Idaeus L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Hagenia Abyssinica Willd.

F. G. Kohl del.

W. Bruckner sc.

Prunus Cerasus L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Prunus Amygdalus Baill.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Ononis spinosa L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

F. G. Kohl del.

Glycyrrhiza glabra L.

W. Brückner sc.

Melilotus officinalis Pers.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Trigonella Foenum graecum L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Physostigma venenosum Balfour.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Astragalus verus Oliv.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Toluifera Pereirae Baillon.

F. G. Kohl del.

Brückner sc

Andira Pisonis Mart.

F. C. Kohl del.

J. Wolf sc.

Cassia acutifolia Del.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Cassia angustifolia Vahl.

F. G. Kohl del.

W. Br. sc.

Copaifera officinalis L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Tamarindus indica L.

F. G. Kohl del.

W. Br. sc

Krameria triandra Ruiz et Pavon.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Acacia Senegal Willd.

E.G.Kohl del.

J.Wolf sc

Acacia Catechu Willd.

F.G.Kohl del.

J.Wölf sculp.

Arctostaphylos Uva ursi Spreng.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Garcinia Morella var. pedicillata Hamb.

F G Kohl di

J Wolf sc

Styrax Benzoin Dryand.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Olea Europaea L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Fraxinus Ornus L.

E G Kohl del.

J. Wolf sc

Gentiana lutea L.

F.G. Kohl del.

J. Woll sc.

Gentiana punctata L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Gentiana pannonica Scop.

F.G. Kohl del. J. Wolf sc.

Erythraea Centaurium Persoon.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Menyanthes trifoliata L.

i. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Strychnos Nux vomica L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Marsdenia Condurango Rchb.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Ipomaea Purga Hayne.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

F.G.Kohl del.

Atropa Belladona L.

J.Wolf sc.

Datura Stramonium L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

F.G. Kohl del.

Nicotiana Tabacum L.

J. Wolf sc.

Capsicum longum Fgh.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sculp.

Digitalis purpurea L.

F.G. Kohl del. J. Wolf sc.

F. G. Kohl del.

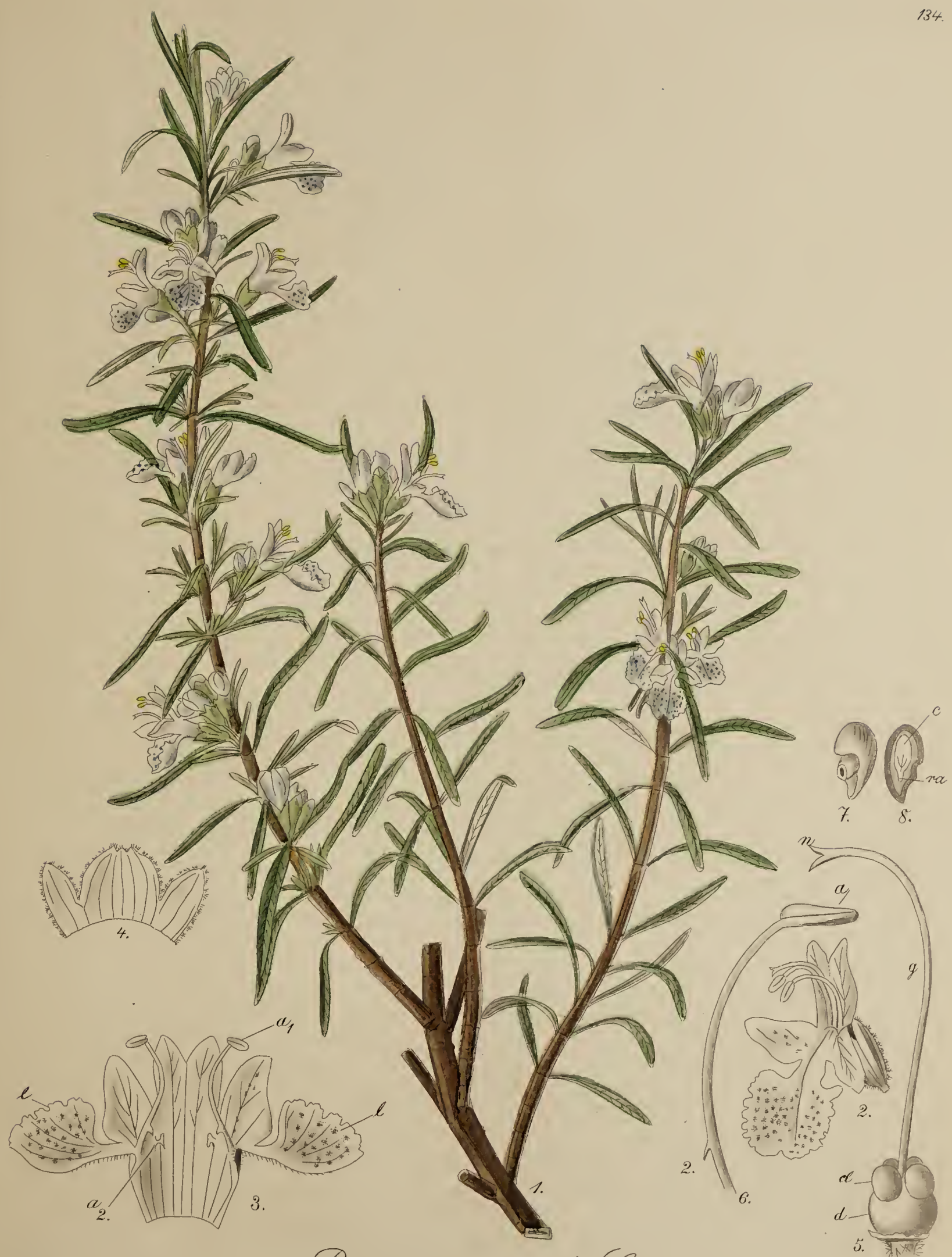
Verbascum thapsiforme Schrad.

J. Wolf sc.

Salvia officinalis L.

V. A. Kohl del.

J. Wolf sculp.



Rosmarinus officinalis L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sculp.

Lavandula officinalis Chaisc.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc

Melissa officinalis L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Thymus vulgaris L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Thymus Serpyllum L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Mentha piperita L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Mentha crispa L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc

Lobelia inflata L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Citrullus Colocynthis Arn.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Coffea arabica L.

F.G. Kohl del.

J. Welf sc.

Psychotria Ipecacuanha M. Arg.

F. C. Kohl del.

J. Wolf sc

Cinchona succirubra Pav.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Cinchona Ledgeriana Moens.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

F.G. Kohl del.

Uncaria Gambir Roxb.

J. Wolf sc.

Sambucus nigra L.

E. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Valeriana officinalis L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

F.G. Kohl del.

Inula Helenium L.

J. Wolf sc.

Leontodon Taraxacum L.

E.G. Kohl del.

J. Wolf sc

Tussilago Farfara L.

F. C. Kohl del.

J. Wolf sc.

Arnica montana L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Cnicus benedictus L.

F. G. Kohl del.

Matricaria Chamomilla L.

E. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Artemisia Absinthium L.

E.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Artemisia maritima L. var. Stechmanniana.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Lactuca virosa L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc

Dammara alba Rumph.

G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Pinus silvestris L.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Pinus Picea Duroi.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Larix decidua Mill.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc

Juniperus Sabina L.

F.G.Kohl del.

Juniperus communis L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Lycopodium clavatum L.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

F.G.Kohl del.

Aspidium Filix mas Sw.

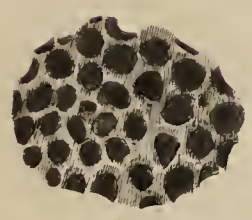
J. Wolf sc.

Cetraria islandica Ach.

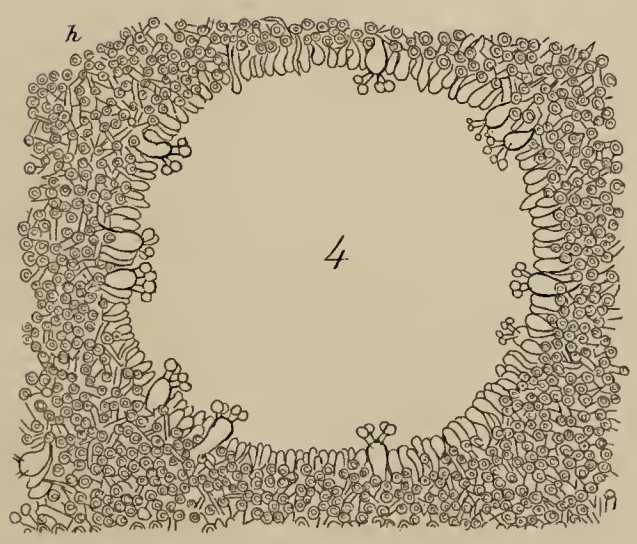
F.G.Kohl del.

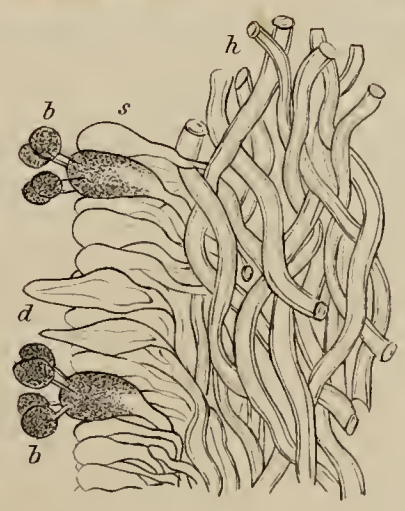
J.Wolf sc.

1



3





5

Polyporus fomentarius Fries.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Claviceps purpurea Tul.

F. G. Kohl del.

J. Wolf sc.

Chondrus crispus Lyngb.

F. G. Kohl del.

Gigartina mamillosa J. Ag.

F.G.Kohl del.

J.Wolf sc.

Hyoscyamus niger L.

F.G. Kohl del.

J. Wolf sc.

F. G. Kohl del.

Strophantus hispidus D.C.