Fiederblättchen bei der leisesten Berührung zusammenlegen (vgl. pag. 109).

Sympetalen oder Gamopetalen. Blütendecke in Kelch und verwachsenblätterige Blumenkrone geschieden. Die Blüten sind stets cyklisch und haben gewöhnlich die Formel: K 5 C(5) A 5 G(2). Sie zerfallen in Isokarpen und Anisokarpen.

A. Isokarpe.

Der meist oberständige Fruchtknoten besteht aus ebensovielen Fruchtblättern, welche als Kelch- oder Kronenblätter vorhanden sind. Es gehören hierzu die drei Ordnungen der Ericinen, Primulinen und Diospyrinen.

1. Ericinen. P. 7. 233.

Blüten meist actinomorph nach der Formel Kn C(n) A2n G(n), wobei n = 4 oder 5 ist. Die Krone ist öfters freiblätterig. Das obdiplostemone Androeceum ist der Krone nicht angewachsen. Der mehrfächerige Fruchtknoten ist zuweilen halb unterständig oder ganz unterständig. Die Ericinen bilden den Übergang von den Choripetalen zu den Sympetalen und sind durch die Familie der *Ericaceen* und *Pirolaceen* vertreten.

a) ***Ericaceen*** oder ***Heidekräuter.*** Die Antheren haben öfters zwei hornähnliche Anhängsel und springen mit zwei Poren auf. Die Pollenkörner bleiben zu je vier vereinigt, sog. Tetraden. Gynaeceum vier- oder fünffächerig. Frucht eine Kapsel, Beere oder Steinfrucht mit äusserst winzigem endospermhaltigen Samen. Kleine Halbsträucher, zum Teil Gebirgspflanzen. (Bei den Halbsträuchern fallen die äussersten Seitenverzweigungen ab, so dass sie stets klein bleiben, während bei den Sträuchern nur die Blätter abfallen.) Man unterscheidet drei Unterfamilien:

α) *Vaccinieen.* Unterständiger Fruchtknoten.

Sympetalae oder Gamopetalae (= Kronblätter verwachsen)

Rubiales. S. 247

Gegenständige Blätter, meist Nebenblätter. Unterständiger Fruchtknoten.
Frucht verschieden. Drüsenhaare.
Keine Stärke

Rubiaceae: immer Nebenblätter. Charakteristische Spaltöffnungsapparate.
2 oder mehrere zum Spalte parallele Nebenzellen.

Caprifoliaceae: häufig Nebenblätter.

a) Rubiaceae: Stellatae, Coffeae, Cinchoneae.

b) Caprifoliaceae.

× Caprifoliaceae: Kräuter u. Hölzer. Gegenständige Blätter, häufig Nebenblätter.
S. 249 Seriale Beisprosse häufig. Kelch rudimentär. Blüte actinomorph (Sambucus) oder zygomorph (Lonicera caprifol.)

Frucht: Beere, Steinfrucht, Kapsel.

Sambucus: unpaarig gefiederte Blätter.
Blüte: Trugdolde. Frucht: Steinfrucht. Viburnum: sterile Randblüten als Schauapparate.

× Rubiaceae: Krautige u. holzige Pfl. Spaltöffnungsrubiaceen-Typus. (Nebenzellen zum Spalte parallel).
S. 247 Immer Nebenblätter.

Stellatae
Coffeae
Cinchoneae
} immer Nebenblätter.

Stellatae: Kräuter (Nebenblätter laubblattartig.) Galium-Arten.
S. 248. Asperula. Rubia tinctoria: Alizarinfarbstoff in der Wurzel.

Coffeae: Nebenblätter klein, dienen häufig dem Knospenschutz. Fruchtknotenfach enthält je eine einzige Samenanlage. Coffea. Uraroga Ipecacuanha (Rhaphiden).
S. 248
2 fächerige Steinfrucht
rote Steinfrucht.

Cinchoneae: Nebenblätter klein. Fruchtknotenfach zahlreiche Samenanlagen. Frucht: Kapsel. Geflügelte Samen. Cinchona: Einzelne Kronzipfel mit Papillen versehen. Cortex Chinae: Spindelartige Faserzellen.
S. 248.
3 samige Kapseln

Bicornes.

Mycorrhizen kommen vor. Pollentetraden!

Ober- oder unterständiger Fruchtknoten. Androeceum in 10-Zahl. Obdiplostemon. Hörnchen an den Antheren, die durch Löcher oder Spalten, die nicht sich die ganze Länge der Antheren herabziehen, aufspringen.

1) Ericaceae 2) Rhodoraceae.
Vaccineae.

Ericaceae: Häufig immergrün. Wurzel mit Mycorrhiza. Erica-Frucht: Kapsel. Arctostaphylos Uva ursi. Frucht: Beere.
S. 232

Vaccineae: Frucht Beere, unterständiger Fruchtknoten.

Rhodoraceae: Antheren ohne Anhängsel. Fruchtknoten oberständig. Frucht: Kapsel.
S. 233.

Frucht eine Beere, welche vom Kelche gekrönt ist, indem der Rest der Kelchblätter oben aufsitzt. *Vaccinium Myrtillus*, die *Heidelbeere*, mit blauschwarzen Beeren, welche früher als Fructus Myrtilli, Blaubeeren, officinell waren. *V. Vitis idaea*, die *Preisselbeere*, mit roten Beeren.

β) *Ericeen.* Oberständiger Fruchtknoten. Frucht meist eine loculicide Kapsel. Antheren meist mit Körnern. *Arctostáphylos Uva Ursi*, die *Bärentraube*, ein kleiner immergrüner Strauch mit hellroten Blüten und roten Beeren oder Steinfrüchten, dessen verkehrt eiförmige, ganzrandige, lederartige Blätter mit ausgeprägtem Adernetz als Folia Uvae Ursi, Bärentraubenblätter, officinell sind und gegen Harnbeschwerden gebraucht werden. — *Calluna vulgaris*, das *Heidekraut*, bei welchem der Kelch länger, und einige *Erica*-Arten, bei welchem der Kelch kürzer als die Krone ist, bedecken mit ihren meist rosafarbenen, seltner weissen Blüten meilenweite trockene Strecken, sog. Heiden, Nordeuropas.

γ) *Rhodoreen.* Oberständiger Fruchtknoten. Frucht eine septicide Kapsel. Antheren ohne Hörner. *Ledum palustre*, der *Sumpfporst*, ein kleiner Strauch mit linealischen, unten rostfarbig-filzigen lederigen Blättern und weissen Blüten in Dolden ist auf sumpfigem Torfboden sehr verbreitet; seine narcotischen Blätter werden von gewissenlosen Bierbrauern als Würze zum Bier verwendet, welches dadurch sehr berauschend und schädlich wirkt. *Rhododendron hirsutum*, die *zottige Alpenrose*, und *Rh. ferrugineum*, die *rostfarbene Alpenrose*, sind mit ihren schönroten, trichterförmigen Blüten ein Schmuck der Alpen und werden in den bayrischen Alpen als „Almenrausch" bezeichnet. Hierzu gehört auch die als Zierpflanze bekannte Gattung *Azalea*.

b) **Pirolaceen** sind den Ericaceen gleich; ihre Krone ist aber nur am Grunde verwachsen. Die Antheren sind nicht gehörnt. Kapselfrucht. In unseren Wäldern finden sich häufig verschiedene Arten von *Pirola*, *Wintergrün*, mit immer-

grünen Blättern und weissen Blüten in aufrechter Blütentraube, sowie *Monótropa Hypopitys*, *Fichtenspargel*, ein chlorophyllloser Schmarotzer auf den Wurzeln unserer Waldbäume; die ganze Pflanze, welche anstatt der Blätter nur eiförmige Blattschuppen besitzt, ist weissgelb und wird beim Trocknen stets schwarz.

2. Primulinen.

In den actinomorphen Blüten ist das diplostemone Androeceum der Krone superponirt. Der oberständige Fruchtknoten ist einfächerig mit einer freien, centralen Placenta. Es gehören hierzu die Familien der *Primulaceen* und *Plumbaginaceen*.

a) ***Primulaceen*** sind durch ihre Kapselfrucht mit vielsamiger Centralplacenta ausgezeichnet. Blüten stehen entweder einzeln oder häufig auch in einer einfachen Dolde. Die Kapsel öffnet sich oben durch Zähnchen oder Abspringen eines Deckels. K(5) C(5) A5 G(5). Die Kelchblätter sind ebenso wie die Kronblätter röhrenförmig verwachsen. *Primula officinalis*, die *Schlüsselblume*, eine bekannte Frühlingsblume mit gelben, doldigen Blüten, welche Heterostylie besitzen; es sind also kurzgriffelige und langgriffelige Blüten vorhanden (vgl. pag. 44). *Lysimachia vulgaris*, die *gemeine Lysimachie*, mit aufrechtem Stengel und länglich-eiförmigen Blättern und *L. nummularia*, das *Pfennigkraut* oder *Engelkraut*, mit am Boden kriechendem Stengel und rundlich-herzförmigen Blättern finden sich an feuchten Stellen und haben beide goldgelbe Blüten. — *Cyclamen europaeum*, das *Alpenveilchen*, mit herz-nierenförmigen Blättern und langgestielten, purpurroten Blüten wächst in den bayrischen Alpen wild und ist bei uns als Topfpflanze beliebt.

b) ***Plumbaginaceen*** haben einen dauernden Kelch, welcher die einfächerige, einsamige Kapselfrucht umgibt. *Armeria vulgaris*, die *Grasnelke*, mit rosafarbenen Blüten auf trockenen Sandplätzen häufig.

verwandt: Styraceae
Sapotaceae

Primulinae.

Einfächeriger, oberständiger Fruchtknoten, mit Centralplazenten versehen.

Androeceum: 0 + 5 (epipetal). der äußere Staubblattkreis gewöhnlich abortiert. Kronblätter den Petalae übergelagert.

1) Primulaceae 2) Plumbagineae.

+ Primulaceae: Fruchtknoten mit 1 Griffel. Frucht: Kapsel.
7.234 Primula officinal. (Heterostylie) kurze u. langgriffelige Blüten

+ Plumbagineae: Pflanzen trockener Standorte. Kelch trockenhäutig. Fruchtknoten mit mehreren Griffeln. Kronblätter nur am Grunde miteinander verwachsen.
7.234

Ebenales. Verwandt den Primulinae

Mehrfächeriger oberständiger Fruchtknoten. Frucht: Beere.
od. unterständig.

K n C n A n 2 n G n.

Styraceae , Sapotaceae.

Styrax Benzoin Guttapercha

3. Diospyrinen. Ebenales.

Immergrüne Holzgewächse der warmen Zone mit meist vierzähligen, actinomorphen Blüten. Androeceum diplostemon und der Krone superponirt. Fruchtknoten meist mehrfächerig. Es gehören hierzu die Familien der *Sapotaceen* und *Styraceen*.

a) ***Sapotaceen.*** Oberständiger Fruchtknoten. Milchsaft. Der eingetrocknete dunkelbraune Milchsaft von verschiedenen ostindischen Arten der Gattungen *Dichopsis*, *Isonandra* und *Payena* ist als Gutta Percha, Guttapercha, officinell und liefert im gereinigten Zustand ausgewalzt das Guttaperchapapier, Percha lamellata. Abb. 673

b) ***Styraceen.*** Unterständiger Fruchtknoten. Ohne Milchsaft. *Styrax Benzoin* in Hinterindien liefert durch Verwundungen seiner Rinde, die officinelle (Siam-) Benzoë in Form eines wohlriechenden (nach Vanille) rötlichbraunen, innen milchweissen Harzes.

B. Anisokarpe.

Sind dadurch characterisirt, dass die Zahl der Fruchtblätter geringer ist als die der übrigen Kreise; gewöhnlich besteht der Fruchtknoten aus zwei Carpellen. Nach der Stellung des Fruchtknotens unterscheidet man hypogyne und epigyne Anisokarpe.

Hypogyne Anisokarpe.

Besitzen einen stets oberständigen Fruchtknoten und rein cyklische Blüten mit haplostemonem Androeceum. Sie zerfallen in die drei Ordnungen der Tubifloren, Labiatifloren und Contorten.

1. Tubifloren. S. 236.

Die actinomorphen Blüten besitzen gewöhnlich eine röhren- oder trichterförmig verwachsene Blumenkrone und folgende Blütenformel:

$$K_5\ C(5)\ A_5\ \underline{G(2)}.$$

Es gehören hierzu die Familien der *Convolvulaceen*, *Boraginaceen* und *Solanaceen*.

a) **Convolvulaceen** sind meist links windende Kräuter mit in der Knospe gefalteter Krone und wechselständigen Blättern. Fruchtknoten gewöhnlich zweifächerig, mit zwei Samenanlagen in jedem Fach. Einheimisch: *Convolvulus arvensis*, *Ackerwinde*, und *C. sepium*, *Zaunwinde*, mit herz-pfeilförmigen Blättern und schneeweissen Blüten. *Cuscuta europaea*, *Flachsseide*, ein blattloser Parasit auf Bäumen. *Ipomoea Purga* in Mexico liefert die officinellen birnförmigen, graubraunen, runzeligen Tubera Jalapae, Jalapenknollen, welche ein drastisch abführendes Harz enthalten.

b) **Boraginaceen** wegen ihrer meist rauhhaarigen Blätter auch *Asperifoliaceen* genannt, unterscheiden sich von den Solanaceen durch ihren in der Anlage zweifächerigen, durch Einschnürung aber vierkammerigen Fruchtknoten, mit einer Samenanlage in jeder Klause. Die vierteilige Spaltfrucht besteht aus vier vom Kelche eingeschlossenen Nüsschen. Samen endospermfrei. Die Blüten stehen in cymösen Blütenständen (Wickel). *Borágo officinalis*, *Boretsch*, und *Myosótis palustris*, *Sumpf-Vergissmeinnicht*, mit himmelblauen Blüten. *Pulmonária officinalis*, *Lungenkraut*, und *Anchúsa officinalis*, *Ochsenzunge*, mit anfangs roten, dann blauvioletten Blüten. *Cynoglossum officinale*, *Hundszunge*, mit schmutzigroten Blüten. *Asperúgo procumbeus*, *Scharfkraut* und *Echinus vulgare*, *Natterkopf*, mit blauen Blüten. *Symphytum officinale*, *Beinwell* oder *Schwarzwurz*, mit purpurroten Blüten. *Lithospermum officinale*, *Acker-Steinsame*, mit kleinen, weissen Blüten. — *Alkanna tinctoria* im Orient liefert die Radix Alkannae, welche zum Rotfärben benützt wird.

c) **Solanaceen** oder **Nachtschattengewächse** sind stattliche, krautartige, meist giftige Gewächse mit abwechselnd gestellten Blättern und regelmässigen Blüten. Durch ihren zweifächerigen Fruchtknoten mit diagonal (schräg zur Mediane) gestellten, vielsamigen Fruchtfächern sind sie von den Boraginaceen unterschieden. An der stark verdickten Scheidewand sitzen massenhaft campylotrope Samenanlagen.

Tubiflorae:

Oberständiger Fruchtknoten. Cfächerig. Keine Klausen (Teilfrüchtchen). Bicollaterale Gefäßbündel

keine Harzzellen — Solanaceae: zahlreiche Samenanlagen. Die beiden Fruchtblätter stehen in einer Schiefen zur Mediomebene.

Harzzellen — Convolvulaceae: Wenige Samenanlagen.

Cuscuteae:

Solanaceae: Sympodialer Aufbau der Achse. Folia geminata: an demselben Knoten nebeneinander 2 Blätter, ein großes und ein kleines im Winkel von 90° (s. Recaulescenz; Atropa Bellad.)

Oxalsaurer Kalk in Form von Krystallsand. Alcaloide.

Heterophyllie. Blüten 5zählig gebaut. 5 Staubblätter. Die beiden Fruchtblätter in einer Schiefen zur Mediomebene. Frucht verschieden. Samenanlage campylotrop.

Schwarzzygomorphe Solanaceenblüten

Solanum tuberosum, dulcamara, Atropa Belladonna } Beere. Datura Stramonium, ~~[illegible]~~, Nicot. Tabacum } Kapsel.

Hyoscyamus niger. Capsicum annuum.

Die Früchte sind von einem Kelch umhüllt.

Concaulescens:

Recaulescenz:

sympodial: Hauptachse nicht einwertig, sondern aus Achsenstücken ungleicher Art zusammengesetzt.

Milchsaftzellen. 2 Samenanlagen. Fruchtblätter gerade!

Convolvulaceae : Schlinggewächse linksswindend. 5 Staubblätter.
S. 236. Frucht: Kapsel. Exogonium (Ipomoea) purga: Tubera
Jalappae: knollig angeschwollene Wurzel.

Cuscuteae : parasitäre, chlorophyllose Pfl. (Convolvulaceae)
Keine echten Wurzeln.

Samen endospermhaltig. Die Früchte aller Solanaceen sind von dem Kelche umhüllt und entweder eine Beere oder Kapsel; in letzterem Falle entweder eine Deckelkapsel (*Hyoscyamus*) oder durch Längsrisse sich öffnend. Je nach der Fruchtbildung unterscheidet man zwei Unterfamilien:

α) *Solaneen.* Frucht eine Beere. Die Gattung *Solanum*, *Nachtschatten*, ist characterisirt durch eine radförmige, flach ausgebreitete Krone und durch kegelförmig zu einer Röhre zusammenneigende Staubgefässe, deren Antheren sich durch Löcher öffnen. *Solanum tuberosum*, die *Kartoffel*, stammt aus Mittelamerika und ist durch ihre stärkemehlreichen Wurzelknollen eine unserer wichtigsten Nährpflanzen. *S. Dulcamara*, *Bittersüss*, ist ein an feuchten Orten verbreiteter, windender Halbstrauch mit violetten Blüten und roten Beeren; seine unteren Stengelteile sind als Stipites Dulcamarae obsolet. *S. nigrum*, der *schwarze Nachtschatten*, ein lästiges Unkraut, mit kleinen weissen Blüten und anfänglich grünen, später schwarzen, giftigen Beeren. — *Atropa Belladonna*, die *Tollkirsche*, ist durch ihre kugeligen, anfangs grünen, später schwarzblauen, kirschenähnlichen Beeren, die gefährlichste Giftpflanze in unseren Wäldern. Kraut- oder strauchartig mit schmutzig violetten, braun geaderten, glockenförmigen Blüten und ganzrandigen, ovalen, nach der Spitze und dem Grunde zu verschmälerten, kahlen Blättern, welche durch das Vorhandensein von Krystallsand (vgl. p. 68) beiderseits mit weissen Pünktchen besetzt und als Folia Belladonnae, Belladonnablätter officinell sind. — *Physalis Alkekengi*, die *Judenkirsche*, auf sonnigen, bewachsenen Hügeln mit schmutzig weissen, innen grünen Blüten und scharlachroten, ungiftigen Beeren, welche von dem stark vergrösserten, rotgefärbten Kelch umschlossen werden. — *Capsicum annuum* (*C. longum*) in Westindien und Südamerika liefert in ihren kegelförmigen, glänzend braunroten, lederig-trockenen Beeren mit zahlreichen, scheibenförmigen, gelben Samen den officinellen

spanischen Pfeffer, Fructus Capsici, ein brennend scharfes Gewürz. *Lycopersicum esculentum*, *Paradiesapfel* oder *Tomate*, mit blassgelben Blüten und grossen, scharlachroten, gerieften Beeren, welche zum Küchengebrauch dienen.

Abb. 703. β) *Datureen.* Frucht eine Kapsel. *Datura Stramonium*, der *Stechapfel*, so genannt wegen seiner stacheligen Kapseln, ist ein besonders auf Schuttplätzen wachsendes Kraut mit gabeliger Verzweigung und langtrichterigen, weissen Blüten, dessen spitz-eiförmige, ungleich buchtig gezähnte, kahle, narkotische Blätter als Folia Stramonii, Stechapfelblätter, officinell sind. — *Nicotiana Tabacum*, der *Tabak*, ist in Amerika einheimisch und wurde im sechzehnten Jahrhundert durch den Franzosen Nicot in Europa zum Zwecke des Rauchens eingeführt; seitdem besonders in der Rheinpfalz und in Schlesien (Ohlau, Wansen) auf Feldern angebaut und als Rauch-, Kau- und Schnupftabak eine der wichtigsten Handelspflanzen. Ein saftiges Kraut mit rosenroten, trichterförmigen Blüten und länglich-lazettlichen, grossen Blättern, welche äusserst giftiges Nicotin enthalten und an der Luft getrocknet als Folia Nicotianae, Tabakblätter, officinell sind. — *Hyoscyamus niger*, *Bilsenkraut*, wächst auf Schuttplätzen und ist durch eine mit einem ringsum abspringenden Deckel versehene Deckelkapsel ausgezeichnet. Das blühende, zottig und klebrig behaarte narkotische Kraut mit länglich-eiförmigen, buchtig-gezähnten Blättern und zarten, blassgelblichen, violettgeaderten, tief fünflappigen Blüten ist officinell als Herba Hyoscyami, Bilsenkraut.

Abb. 704. " 705. Abb. 706.

2. Labiatifloren.

Zygomorphe Blüten mit meist zweilippigem Kelch und Krone, indem von den fünf Kronenblättern die beiden oberen zur Oberlippe und die drei unteren zur Unterlippe verwachsen sind. Typische Formel: K(5) C(5) A 5 G(2).

Personatae

5 Kronblätter: 2 oberen zur Oberlippe, 3 untern zur Unterlippe } verwachsen

Neigung zur Bildung einer maskierten Blüte und zur Didynamie des (~~Fruchtknoten~~) androeceums. Fruchtknoten oberständig, nicht 4 teilig, sondern 2 fächrig. Frucht: Kapsel, vielsamig.

1) Scrofularineae
a) Antirrhineae
b) Rhinantheae

2) Utricularineae
3) Orobranchae
4) Gesneraceae
5) Acanthaceae
6) Pedalinae
7) Bignoniaceae

Scrofularineae: Kräuter u. Hölzer. Blätter wechsel- oder gegenständig.
S. 241.
Racemöse (Digitalis) oder cymöse (Scrofularia dichasien) Gaumen
Inflorescenzen. Schlundschuppen. Fruchtknoten oberständig, 2fächrig mit zahlreicher Samenanlage. Frucht: vielsamige Kapsel.

a) Antirrhineae: absteigende Kronendeckung. Antheren nicht behaart. Vorbascum (5 Staubblätter ungleich lang.) nur 3 T. behaart
Gratiola: (2 Staubblätter als Staminodien.)
Veronica: (nur 2 Staubblätter entwickelt): Blüte erscheint 4 blättrig. Digitalis, Scrofularia.

Von Verbascum bis Antirrhineen typische personate Blüten, immer zygomorphes werdend

b) Rhinantheae: aufsteigende Kronendeckung. Antheren. Halbschmarotzer Rhinantus, Euphrasia. behaart.
Lathraea squamaria: Schuppenblätter taschenförmig ausgehöhlt u. im Innern mit Hydathoden versehen.

Utricularineae: Utricularia: Insektivore wurzellos.
S. 243.
Pinguicula: Winterknospen.

Nuculiferae:

Fruchtknoten oberständig. vierteilig: 4 Nüsse.

Zygomorph. androec. didynamisch. Labiaten: 4 Nüsse } Gegenständige Blätter. die Mycropyle u. damit auch das Würzelchen nach unten gelagert.

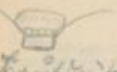
im Allgemeinen actinomorph. { Verbenaceae: 4 drupae }

{ Boragineae: 4 drupae, wechselständige Blätter.

Labiaten: Kräutige u. holzige Pfl. Stengel 4-kantig. Ätherisches Öl in blasigen Hautdrüsen. Schließzellen von 2 quer zum Spalte gelegenen Nebenzellen begleitet. Scheinquirle: 2 gegenständige Dichasien. Blüte zygomorph. Krone immer 2 lippig. Androeceum immer didynamisch. Fruchtknoten mit einer Drüsenscheibe.

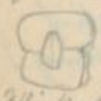
Schließen sich den Scrofularineen noch an, nur durch die Verschiedenheit des Fruchtknotens u. der Frucht gekennzeichnet.

Salvia officinal. fertile / sterile Antherenhälfte / Connectiv. Rosmarinus / Salvia } 2 Staubbl.



Hautdrüsen!

Melissa officinal. Thymus serpyll. Blätter an der Basis bebärtet. Mentha pip. Mentha crispa. Lavandula.



Schließzelle auf 2 Nebenzellen.

Verbenaceae: drupöse Früchte. Verbena off. Eisenkraut. Einziger Vertreter der Familie unseren Klima.

Boragineae (Asperifoliaceae): Kräuter u. Hölzer. Borstenhaare (verkalkt, verkieselt). Cymöse Inflorescenzen (Wickel)

S. 236.

Blüten actinomorph, Übergang zur Zygomorphie

Symphitum } Schlundklappen. Durch ungleiches Wachstum der Blumenkrone an diesen Stellen.

Borago

Myosotis

Ohne Hautdrüsen.

Von den fünf der Krone superponirten Staubgefässen ist gewöhnlich das hintere unterdrückt und sind meist zwei längere und zwei kürzere Staubfäden vorhanden. Der aus zwei median gestellten Fruchtblättern gebildete Fruchtknoten ist zweifächerig. Es gehören hierzu die Familien der *Labiaten*, *Scrophulariaceen*, *Utriculariaceen* und *Plantaginaceen*.

a) **Labiaten** oder **Lippenblütler** sind Sträucher, Halbsträucher oder Kräuter mit vierkantigem Stengel und meist einfachen, decussirten, d. h. abwechselnd gegenständigen (vgl. p. 20) Blättern ohne Nebenblätter. Die Blätter sind mit vielen Drüsenhaaren (vgl. pag. 76) besetzt und dadurch meistens aromatisch, aber niemals giftig. Die in der Achse der Blätter sitzenden, kurzgestielten Blüten stehen meistens in dichtgedrängten, büschelförmigen Scheinquirlen. Die typische lippenförmige Blüte mit oft helmartig gewölbter Oberlippe hat einen verwachsenblätterigen, fünfzähnigen, oft zweilippigen Kelch. Das Androeceum besteht aus vier Staubgefässen, und zwar aus zwei längeren und zwei kürzeren, während das hintere fünfte immer fehlt; bei der Gattung *Salvia* z. B. sind auch noch die beiden seitlich hinteren Staubfäden unterdrückt. Der eingriffelige Fruchtknoten wird aus zwei medianen Fruchtblättern gebildet und ist ursprünglich zweifächerig, wird aber wie bei den Boraginaceen durch nachträgliche tiefgehende Einschnürung vierkammerig und zerfällt als vierteilige Spaltfrucht bei der Reife in vier einsamige, vom Kelch umschlossene, nussartige Teilfrüchte, sog. Klausen, welche von Linné fälschlich als nackte Samen bezeichnet wurden. Samen endospermfrei. Die Gattung *Mentha*, *Minze*, ist durch eine trichterförmige Krone mit vier fast gleichgrossen Saumzipfeln und ziemlich gleich langen Staubgefässen ausgezeichnet. *Mentha piperita*, die *Pfefferminze*, in England wild wachsend, bei uns besonders in Thüringen angebaut, liefert in den kräftig-aromatischen, kurzgestielten, spitzeiförmigen, gesägten Blättern die officinellen Folia Menthae piperitae, Pfefferminzblätter. *M. crispa*, die *Krauseminze*, ist ebenfalls cultivirt, hat aber ungestielte herzeiförmige, am

Rande krause Blätter, welche als Fol. Menth. crisp. obsolet sind. *M. silvestris* mit fast sitzenden, grauhaarigen Blättern; bei diesen drei Arten bilden die Blütenquirle lange Ähren. *M. aquatica*, die *Wasserminze*, an Teichrändern mit oberwärts kopfförmig genäherten Blütenquirlen. *M. arvensis* ist kleiner als die vorige und ihre Blüten stehen in entfernten, winkelständigen Quirlen. — Die Gattung *Salvia, Salbei,* besitzt unter der helmförmigen Oberlippe nur zwei Staubgefässe mit je einer fertilen Antherenhälfte; Filament ist kurz, Connectiv beweglich und lang, wodurch die Antherenhälften weit auseinander gerückt werden. *Salvia officinalis* ein Halbstrauch mit violetten Blüten und gestielten, länglich-lanzettlichen, runzlig-graufilzigen Blättern, welche als Folia Salviae, Salbeiblätter, officinell sind. — *Rosmarinus officinalis,* der *Rosmarin,* ist ein weissblühender kleiner Strauch mit nadelförmigen Blättern, aus welchen das officinelle Oleum Rosmarini, Rosmarinöl, gewonnen wird; hat ebenfalls nur zwei Staubgefässe. — *Lavandula vera, Lavendel,* mit duftenden, blauen Blüten in unterbrochenen Ähren liefert die offic. Flores Lavandulae, Lavendelblüten (Ol. Lavandulae). — *Thymus vulgaris, Thymian,* ist ein aufrechtes Sträuchlein, dessen Zweige mit blassrötlichen Blüten und grau behaarten, am Rande umgerollten Blättchen als Herba Thymi officinell sind; (Ol. Thymi). *Th. Serpyllum, Quendel,* ein kleines, niederliegendes Sträuchlein mit kriechendem Stengel und kleinen rundlich-eiförmigen bis schmal-lanzettlichen, kahlen Blättern; die rosapurpurnen oder weisslichen Blüten stehen in endständigen Köpfchen. Offic. als Herba Serpylli, Quendel. — *Melissa officinalis,* die *Garten-Melisse,* ein wohlriechendes Kraut mit weissen oder schwachrötlichen, in den Blattwinkeln stehenden Blüten; wird bei uns cultivirt und liefert die offic. gestielten, breit ei- oder herzförmigen, stumpf zugespitzten, fast kahlen Folia Melissae, Melissenblätter. — *Origanum vulgare, Dost,* mit purpurfarbenen, in Ähren gestellten Blüten, obsolet. *O. Majorana, Majoran* oder *Mairan,* mit weissen Blüten, ein beliebtes Küchengewürz. —

Abb. 698.

Abb. 699.

Orobranchae: Chlorophyllose Pfl.

Gesneraceae: Streptocarpus, das eine Keimblatt bleibt in der Entwicklung zurück.

Acanthaceae: Acanthus: Cystolithen.

Pedalineae: Martynia protoscidea. Kapsel mit hornartigen Anhängen.

Bignoniaceae: Lianen. Bastkeile im Holz-Körper.

Eine helmförmige Oberlippe besitzen: *Lamium album*, die *weisse Taubnessel*, mit weissen Blüten in Quirlen; Flor. Lamii obsolet. — *Galeopsis ochroleuca*, der *gelblich weisse Hohlzahn* oder *Hanfnessel*, besitzt an der Unterlippe zwei Höcker (hohler Zahn). — *Stachys palustris*, *Sumpfziest*, mit roten Blüten, welche zu je sechs in einem Quirl stehen. Die Gattung *Teucrium*, *Gamander*, ist durch die tief gespaltene Oberlippe der meist purpurfarbenen Blüten ausgezeichnet. — *Ajuga reptaus*, *kriechender Günsel* oder *blauer Kuckuck*, hat am Boden hinkriechende Ausläufer und in einer aufrechten, dichten Ähre stehende blaue Blüten, deren sehr kurze Oberlippe aus zwei kleinen Läppchen besteht. — *Glechóma hederacea*, *Gundelrebe* oder *Gundermann*, mit kriechendem Stengel, nierenförmig-rundlichen, gekerbten Blättern und blauen Blüten; war früher als Herba Hederae terrestris officinell. — *Marrubium vulgare*, *Andorn*, mit weissfilzigem Stengel und kleinen, weisslichen Blüten, deren Kelch mit hakenförmigen Zähnchen besetzt ist.

b) **Scrophulariaceen** oder **Larvenblütler** sind meist Stauden, seltener Kräuter mit teils stielrundem, teils vierkantigem Stengel und wechsel- oder gegenständigen, niemals gepaarten Blättern, welche meist Gerbsäure, giftige Alcaloide (*Digitalis*) oder Schleim (*Verbascum*), niemals aber ätherisches Öl enthalten. Von den Labiaten sind sie durch ihren zweifächerigen Fruchtknoten unterschieden; an der verdickten Scheidewand stehen viele anatrope Samenanlagen. Die Frucht ist eine zweifächerige, vielsamige Kapselfrucht. Samen endospermhaltig. Die zygomorphen Blüten sind fünfzählig, bisweilen durch Unterdrückung eines Gliedes vierzählig. Der Kelch ist röhrenförmig. Die Krone ist meistens zweilippig und zwar schliessen öfters Ober- und Unterlippe fest aufeinander, weshalb man die Staubgefässe nicht sieht; man nennt solche Blüten maskirt oder personat, was durch blasenartige Vorwölbung der Unterlippe bewirkt wird, z. B. bei *Linaria*. Das Androeceum besteht gewöhnlich wie bei den Labiaten aus zwei längeren und zwei kürzeren Staubgefässen, selten aus fünf (*Verbascum*) oder es

F. J. 238. Diagramm Abb. 717.

sind überhaupt nur zwei Staubgefässe (*Veronica* und *Gratiola*) Abb. 708. ausgebildet. *Verbascum thapsiforme*, die *gelbe Königskerze* oder *Wollblume*, ein kerzengerade aufrechtes, stattliches Kraut mit grosser goldgelber, radförmiger Blumenkrone und ganz herablaufenden Blättern, welche mit dichtem, gelblichen Haarfilz bedeckt sind und *V. phlomoides* mit ebenfalls radförmiger Krone und nur kurz oder zur Hälfte herablaufenden Blättern liefern die officinellen Flores Verbasci, Wollblumen, mit zwei kahlen und drei kürzeren, wolligbärtigen Staubfäden. *V. Thapsus* hat kleinere Blüten mit fast trichterförmiger Krone. Abb. 709. — *Digitalis purpurea*, der *rote Fingerhut*, eine schöne stattliche 710. Gebirgspflanze, z. B. im Schwarzwald, mit purpurroten, im Schlunde weiss getüpfelten, röhrig-glockigen Blüten (Trauben) und länglich-eiförmigen, in den Blattstiel verschmälerten, gekerbten, unterseits graufilzigen und netzig geaderten Blättern, welche von den wildwachsenden Pflanzen als Folia Digitalis, Fingerhutblätter, officinell und eins der wichtigsten Arzneimittel sind; sie enthalten ausser Gerbstoff Digitalin und Digitaleïn und müssen jedes Jahr erneuert werden. *D. ambigua* kommt viel häufiger vor und hat blassgelbe Blüten. — *Scrophularia nodosa*, *Braunwurz*, mit viereckigem Stengel, eiförmig-länglichen, gesägten Blättern und knollig verdickter Wurzel; die braunroten Blüten stehen in einer endständigen Rispe. — *Linaria vulgaris*, *Leinkraut* oder *Frauenflachs*, mit lineal-lanzettlichen Blättern und grossen gelben, lang gespornten Blüten. — *Antherrhinum maius*, *Löwenmaul*, mit grossen purpurfarbenen, kurzgespornten Blüten. — *Veronica officinalis*, *Ehrenpreis*, mit kriechendem Stengel, feinbehaarten Blättern und vierzähligen blauen Blüten. (Herba Veronicae obsolet.) — *Gratiola officinalis*, *Gottesgnadenkraut*, auf feuchten Wiesen mit weissen Blüten. — Schmarotzer auf Wurzeln anderer Pflanzen sind: *Rhinanthus*, *Klappertopf*, mit hellgelben, an den beiden Spitzen der Oberlippe blauen Blüten. — *Melampyrum arvense*, *Acker-Wachtelweizen*, *M. nemorosum*, *Wald-W.*, und *M. pratense*, *Wiesen-W.*, mit häufig gefärbten und von den Stengelblättern verschiedenen Deckblättern. — *Euphrasia officinalis*, *Augen-*

Contortae: V.243.

Krondeckung gedreht. Gegenständ. Blätter ohne Nebenblätter. Oberständiger Fruchtknoten

einfach kollaterale Gefäßbündel. 4 Zahl der Blüte. Androecum reduziert.

Oleaceae Frucht verschieden. Ohne Milchsaft. V.243. Gegenständige Blätter.

bicollaterale Gefäßbündel. Androecum nicht reduziert.

- kein Milchsaft.
  - Gentianeae: Fruchtknoten einfächerig.
  - Loganiaceae: (Strychnaceae). 2 bis mehrfächerig.
- ungegliederte Milchsaftröhren. 2 freie Fistelle. Balgfrüchte. Samen mit Samenhaaren. Fast den Narben verbunden
  - Asclepiadeae; Gynostemium. Pollinarien. Kranröhre kurz.
  - Apocynaceae: Kein Gynostemium. Pollentetraden. Kranröhre lang

Oleaceae: Holzpflanzen. Einfach kollaterale Gefäßbündel. Blüte in 4 Zahl gebaut. Androecum reduziert. Kein Milchsaft. Frucht verschieden. Olea europea. Schildhaare. Steinfrucht. Syringa vulgaris. Fraxinus ornus (Chorippetal) Manna. Ligustrum excelsius: Samare.

Fraxinus (Nuß) Olea (Steinfrucht)

trost, mit weissen oder lilafarbenen, im Schlunde gelbgefleckten Blüten. — *Pedicularis palustris*, *Sumpf-Läusekraut*, und *P. silvatica*, *Wald-L.*, mit purpurroten Blüten. — *Lathraea squamaria*, *Schuppenwurz*, eine fleischig-saftige, chlorophyllfreie, blattlose Pflanze in schattigen Wäldern mit bleichgelben Schuppen und blassroten Blüten; wird beim Trocknen stets schwarz.

c) ***Utriculariaceen*** sind im Wasser lebende Insektivoren und besitzen einen einfächerigen Fruchtknoten mit freier, vielsamiger Centralplacenta. Samen endospermfrei. Meist tropische Pflanzen mit zwei Staubgefässen. In unseren Gewässern: *Utricularia*, *Wasserhelm*, lebt unter Wasser und wird zur Blütezeit durch gestielte, mit Luft erfüllte Bläschen über die Oberfläche emporgehoben. *Pinguicula*, *Fettkraut*, mit fleischigen, klebrigen Blättern und violetten Blüten auf moosigen Sumpfwiesen, besonders auf Moorboden. 7. 7. 238.

d) ***Plantaginaceen*** besitzen actinomorphe Blüten, welche durch Unterdrückung des hinteren Kelchblattes und Staubgefässes, sowie durch Verschmelzung zweier Kronenblätter scheinbar vierzählig sind. K4 C4 A4 G(2). Frucht eine zwei- oder vierfächerige Deckelkapsel. Samen endospermhaltig. *Plantágo maior*, *Wegerich*, mit eiförmigen und *Pl. lanceolata* mit lanzettlichen Blättern.

3. Contorten. 7. 243 a.

Sind meist Tropengewächse mit gegenständigen, ganzrandigen Blättern und haben ihren Namen von der in der Knospe meistens gedrehten Blumenkrone. Blüten actinomorph mit vier- oder fünfzähligen Kreisen. Androeceum der Krone superponirt; manchmal nur zwei Staubgefässe vorhanden. Gynaeceum besteht aus zwei Fruchtblättern. Es gehören hierzu die Familien der *Oleaceen*, *Loganiaceen*, *Gentianaceen*, *Apocynaceen* und *Asclepiadaceen*.

a) ***Oleaceen*** sind Sträucher oder Bäume ohne Nebenblätter. Mittelmeerländer. K4 C4 A2 G(2). Es sind stets

nur zwei Staubgefässe vorhanden. Der zweifächerige Fruchtknoten enthält in jedem Fach zwei Samenanlagen. Die Frucht ist eine Steinfrucht, Beere oder Kapsel. *Olea europaea*, der *Ölbaum*, liefert durch Auspressen der reifen, zwetschenähnlichen Früchte hauptsächlich aus dem Mesokarp das als Speiseöl sehr geschätzte und officinelle Oleum Olivarum, Olivenöl. — *Fraxinus Ornus*, die *Manna-Esche*, lässt aus Einschnitten in die Rinde einen süssen Saft ausfliessen, welcher eingetrocknet als Manna officinell ist. — Einheimisch sind: *Fraxinus excelsior*, die *Esche*, ein stattlicher Baum mit gefiederten Blättern und flach zusammengedrückter Flügelfrucht. — *Ligustrum vulgare*, *Liguster*, mit weissen, in einer endständigen Rispe stehenden Blüten und schwarzen Beeren. *Syringa vulgaris*, *spanischer Flieder* und *Jasminum grandiflorum*, *Jasmin*, sind bekannte Ziersträucher.

Abb. 679-681. Abb. 678.

b) **Loganiaceen** sind giftige Tropenflanzen mit Nebenblättern, sonst den vorigen ähnlich. *Strychnos Nux vomica*, der *Strychnosbaum* in Ostindien enthält in seinen apfelgrossen, aber hartschaligen, meist einsamigen Früchten, die sog. „Nuces vomicae", welche als Semen Strychni, Brechnuss, officinell sind; scheibenförmig-runde, häufig verbogene, hornartige, sehr bittere Samen mit weichen glänzenden Haaren besetzt. — Verschiedene südamerikanische *Strychnos*-Arten liefern das Pfeilgift, Curare, der Indianer.

Abb. 682.

c) **Gentianaceen** oder **Enziangewächse** sind kahle Kräuter mit meist gegenständigen, ganzrandigen Blättern ohne Nebenblätter. Blütenstand ist meist eine Trugdolde, Dichasium oder Pleiochasium. Die meist schöngefärbten Blüten fallen nach dem Verblühen nicht ab und sind meist fünfzählig in Kelch, Krone und Androeceum. Das Gynaeceum aus zwei völlig verwachsenen Fruchtblättern. Fruchtknoten meist einfächerig. Frucht eine zweiklappige, vielsamige Kapsel mit parietaler (wandständiger) Placenta. Samen endospermhaltig. Die Gattung *Gentiana*, *Enzian*, mit grossen, meist blauen, trichterförmigen Blüten, findet sich im Hochgebirge und hat gerade Antheren. *Gentiana lutea*, *G. pannonica*, *G. purpurea* und *G. punctata* liefern die officinelle,

Abb. 683.

V. 244.

Loganiaceae: Ausländische Pfl. Strychnos nux vomica.

V. 244

Gentianeae: Krautige Pfl. Bicollaterale Gefäßbündel. Kein Milchsaft. Fruchtknoten einfächerig, oberständig. Menyanthes trifoliata: wechselständige, zusammengesetzte Blätter. Frucht: Kapsel. Erythraea Centaurium: Antheren korkzieherartig gedreht.

Menyanthes von den ~~Gentian~~ Gentian dadurch verschieden, daß die Blätter wechselständig sind.

Apocynaceae: Kein Gynosteminm. Kronröhre lang. Strofantus hispidus.
p. 245.
Aspidosperma Quebracho

Asclepiadeae: z. T. Kräuter, z. T. Lianen. Gynosteminm. Balgfrücht.
p. 245.
Kurze Kronröhre. Ungegliederte Milchsaftröhren. Stapelia-Arten.
Stammsukkulente. Marsdenia Condurango.
Vincetoxicum offic.

Gynosteminm: androecum uef. gynaecum verbunden.

rotbraune, bittere Radix Gentianae, Enzianwurzel. *Erythraea Centaurium*, das *Tausendgüldenkraut*, mit schraubenförmig gewundenen Antheren und trichterförmigen, roten Blumenkronen; die Blüten stehen in endständiger Doldentraube an dem viereckigen Stengel. Das blühende Kraut ist als Herba Centaurii, Tausendgüldenkraut, officinell. — *Menyanthes trifoliata*, *Fieber-* oder *Bitterklee*, auf feuchten Wiesen mit weisslich-rosafarbenen Blüten in endständiger Traube auf langem, rötlichen Schaftstiel; die wechselständigen, dreiteiligen, rundlich-eiförmigen, stark bitteren Blätter sind als Folia Trifolii fibrini, Bitterklee, officinell. Abb. 684.

d) **Apocynaceen**, meist immergrüne Tropenpflanzen mit Milchsaft. Bei uns sind nur vertreten: *Vinca minor*, *Immergrün*, in Laubwäldern, mit lederartigen, immergrünen Blättern und blau-violetten Blüten. — *Nerium*, *Oleander*, der *gemeine Oleander*, und *N. odoratum*, der *wohlriechende O.*, werden bei uns häufig als Ziersträuche gezogen, mit lanzettlichen Blättern und rosenroten, seltener weissen Blüten in Scheindolden. Giftig. — *Strophanthus hispidus* und *St. Kombé* in Westafrika, liefern in ihren leichten, flach lanzettlichen, am oberen Ende zugespitzten und beschopften Samen den officinellen Semen Strophanthi, Strophanthussamen. — *Aspidosperma Quebracho* in Argentinien liefert die fast flache, längsfurchige und querrissige, bittere Cortex Quebracho, Quebrachorinde. Abb. 687. Abb. 688. Abb. 686.

e) **Asclepiadaceen**, ebenfalls milchsaftführende Tropenpflanzen mit oft verwachsenen Staubfäden und zu einem Pollinarium verklebten Pollen; letzteres nur hier und bei den Orchideen der Fall. In unseren Wäldern findet sich nur *Vincetoxicum officinale*, *Schwalbenwurz*, mit weissen Blüten und weiss beschopften Samen. — *Gonolobus Condurango* in Ecuador und Peru, liefert die aussen braungraue, höckerige, innen hellgraue, eigentümlich riechende, officinelle Cortex Condurango, Condurangorinde. Abb. 690.

Epigyne Anisokarpe.

Besitzen einen stets unterständigen Fruchtknoten und zerfallen in die drei Ordnungen der Campanulinen, Rubiinen und Aggregaten.

1. Campanulinen.

Meist Kräuter mit einfachen, wechselständigen Blättern ohne Nebenblätter und actinomorphen oder zygomorphen Blüten, in deren Kreisen die Fünfzahl vorherrscht.

$$K\,5\ C(5)\ A(5)\ \overline{G}(2—3).$$

Die Antheren sind meistens verklebt, seltener frei. Der zwei- oder dreifächerige Fruchtknoten enthält in jedem Fache viele Samenanlagen. Frucht meistens eine Kapsel, seltener eine Beere. Es gehören hierzu die Familien der *Campanulaceen*, *Lobeliaceen* und *Cucurbitaceen*.

a) ***Campanulaceen*** sind Milchsaft führende Kräuter mit actinomorphen, meist zweigeschlechtlichen Blüten, deren Krone glocken- oder röhrenförmig ist. Fünf freie Staubgefässe, deren Antheren oft verklebt sind. Der meist dreifächerige Fruchtknoten wird zur Kapselfrucht. *Campanula rotundifolia*, die *rundblätterige Glockenblume*, mit nierenförmig-rundlichen Wurzelblättern, aber lineal-lanzettlichen Stengelblättern und schön-himmelblauer, glockiger Blumenkrone. — Bei *Jasione montana*, *Berg-Jasione*, mit blauen oder weissen Kronen und bei *Phyteuma spicatum*, *Rapunzel* oder *Rapwurzel*, mit doppelt kerbig-gesägten Blättern und gelben Kronen stehen die Blüten zu Köpfchen resp. Ähren vereinigt.

Fingerhut Abb. 721.

b) ***Lobeliaceen*** sind meist Tropengewächse mit zygomorphen, meist zweilippigen Blüten. Die Antheren sind zu einer Röhre verklebt. Der zweifächerige vielsamige Fruchtknoten wird zur Kapsel. Ausserdem unterscheiden sie sich von den Labiaten durch die wechselständigen Blätter, den runden Stengel, die in ihren Blüten verkümmerte Oberlippe und den hier unterständigen Fruchtknoten mit vielen Samenanlagen. *Lobelia inflata* in Nordamerika mit weisslichen, zweilippigen Blüten und ungestielten, eiförmigen,

Abb. 724.

Campanales.

Unterständiger Fruchtknoten. Frucht: Kapsel. Bei manchen köpfchenartige Inflorescenzen. (daher den Compositen verwandt). Milchsaft in gegliederten Röhren. Inulin
Andrae 5

1) Campanulaceae. 2) Lobeliaceae.

+ Campanulaceae: Blüten actinomorph. 5 Kelch, 5 Kron, 5 Staubblätter. Staubbl. frei
S. 246

Lobeliaceae: Blüten zygomorph. 5 Staubblätter miteinander verwachsen. Lobelia inflata.
S. 246
(monadelphisch)

gekerbten Blättern liefert die officinellen Herba Lobeliae, Lobelienkraut, das zur Blütezeit gesammelt, getrocknet und meist in Backsteinform gepresst eingeführt wird.

c) ***Cucurbitaceen*** oder ***Kürbisgewächse*** sind Kräuter ohne Milchsaft mit grossen, rauhen, handlappigen Blättern und kletterndem Stengel mittelst spiraligen Ranken, welche aus den Nebenblättern entstanden sind. Die actinomorphen, eingeschlechtlichen Blüten haben fünfzählige Kreise. Kelch und Krone sind am Grunde napfförmig verwachsen. In den männlichen Blüten sind die fünf Staubblätter meist paarweise verwachsen, das fünfte ist frei; die fünf langen und gekrümmten Antheren sind frei und zweifächerig. Der meist dreifächerige Fruchtknoten der weiblichen Blüten wird zur fleischigen, oft mächtig grossen Beere mit vielen, flach ovalen, endospermfreien Samen. Bei uns in Gärten gezogen: *Cucurbita Pepo, Kürbis; Cucumis sativa, Gurke; Cucumis Melo, Melone.* An Hecken und Zäunen rankt: *Bryonia alba*, die *Zaunrübe*, mit zweihäusigen Blüten und roten Beeren, und *Br. alba* mit einhäusigen Blüten und schwarzen Beeren; beide haben kleine, weissliche Blüten und knollenförmige Wurzeln. Giftig. — *Citrullus Colocynthis* ist ein gurkenähnliches Kraut in Kleinasien und Ägypten und liefert in seinen geschälten, kugeligen, äusserst bitteren Beerenfrüchten die officinellen Fructus Colocynthidis, Koloquinthen.

2. Rubiinen.

Kraut- oder strauchartige Gewächse mit actinomorphen, zygomorphen oder asymmetrischen Blüten nach der Formel: K (4—5) C (4—5) A 4—5 $\overline{G}$ (2—3). Der Kelch oft rudimentär. Das Androeceum auf der Krone eingefügt. Fruchtknoten zwei- oder dreifächerig. Es gehören hierzu die Familien der *Rubiaceen*, *Caprifoliaceen* und *Valerianaceen.*

a) ***Rubiaceen*** oder ***Krappgewächse*** sind Kräuter oder Sträucher, seltener Bäume mit einfachen, decussirten (abwechselnd gegenständigen) Blättern und Nebenblättern, welche

entweder schuppenförmig oder oft den Laubblättern gleich sind und mit diesen Scheinquirle bilden. Die actinomorphen Blüten haben vier- oder fünfzählige Kreise und zwei zu einem zweifächerigen Fruchtknoten verwachsene Fruchtblätter. Samen endospermhaltig. Nach der Fruchtbildung unterscheidet man drei Unterfamilien:

α) *Stellaten* sind die einzigen bei uns einheimischen Kräuter mit blattartigen Nebenblättern; daher scheinbar quirlständige Blätter. Die Frucht besteht aus zwei verbundenen einsamigen Nüsschen. *Asperula odorata, Waldmeister,* mit in gestielten Dolden stehenden Blüten und trichterförmiger, weisser, duftender Krone; das wohlriechende Kraut enthält Cumarin und wird zum Maitrank verwendet. — *Galium Mollugo*, das *gemeine Labkraut,* mit schmalen Blättern und in Rispen stehenden weissen Blüten und *G. verum* mit gelben, süsslich duftenden Blüten. — *Rubia tinctorum,* der *Krapp* oder *Färberröte,* mit grüngelben Blüten und saftigen Nüsschen; wird wegen seiner rotbraunen, kriechenden Wurzel angebaut, welche Alizarin enthält und zum Färben gebraucht wird.

Abb. 717.

β) *Coffeen.* Frucht eine zweifächerige Beere mit je einem Samen in jedem Fach. Samen sklerenchymatisch steinhart mit grossem Endosperm und kleinem Embryo. Nebenblätter sind schuppenförmig. *Coffea arabica,* der *Kaffeebaum,* ist ein in allen Tropenländern cultivirtes, immergrünes, weissblühendes Bäumchen, welches in seinen roten, kirschenähnlichen Steinfrüchten zwei Steinkerne mit je einem Samen, sog. Kaffeebohne, enthalten. — *Psychotria Ipecacuanha* (*Cephaëlis Ipecacuanha*), ein Halbstrauch in den Wäldern Brasiliens, liefert in seinen wurmförmig gekrümmten, meist unverzweigten, geringelten Wurzelästen die officinelle Radix Ipecacuanhae, Brechwurzel, welche keine Stärke enthält und durch den Gehalt an Emetin brechenerregend wirkt.

Abb. 715.

Abb. 716.

γ) *Cinchoneen.* Frucht eine vielsamige Kapsel

gegenüber schuppenförmig oder an den Laubblättern gleichgestaltet und mit diesen Scheinquirle bilden. Die actinomorphen Blüten haben vier- oder fünfzählige Kreise und nur ist einer zweifächerigen Fruchtknoten verwachsene Fruchtblätter. Samen endospermhaltig. Nach der Fruchtbildung unterscheidet man drei Unterfamilien:

a. Stellaten sind die einzigen bei uns einheimischen Kräuter mit blattartigen Nebenblättern: daher scheinbar quirlständige Blätter. Die Frucht besteht aus zwei verbundenen einsamigen Nüsschen. *Asperula odorata*, *Waldmeister*, mit in gestielten Dolden stehenden Blüten und trichterförmiger, weisser, duftender Krone; die spätblühende Kraut enthält Cumarin und wird zum Würzen verwendet. — *Galium Mollugo*, das *gemeine Labkraut*, mit schmalen Blättern und in Rispen stehenden weissen Blüten und *G. verum* mit gelben, ähnlich duftenden Blüten. — *Rubia tinctorum*, der *Krapp* oder *Färberrote*, mit gelbgrünen Blüten und roten Nüssen, wird wegen seiner lebhaften, beständigen Wurzelfarbstoffe, welche Alizarin enthält, zum Färben gebraucht wird.

B. Cinchoneen. Frucht eine zweifächerige Beere mit je einem Samen in jedem Fach. Samen scheibenförmig, flachkörnig mit grossem Endosperm und kleinem Embryo. Nebenblätter stets schuppenförmig. *Coffea arabica*, der *Kaffeebaum*, ist ein in allen Tropenländern cultivierter immergrüner strauchförmiger Baum, welcher in seinen roten, kirschähnlichen Steinfrüchten zwei Steinkerne mit je einem Samen, den Kaffeebohnen, enthält. — *Cephaëlis Ipecacuanha* (*Cephaëlis der Ipecacuanha*), ein Halbstrauch in den Wäldern Brasiliens, liefert in seinen wurmförmig gekrümmten, nach innen zu verengten, geringelten Wurzelästen die offizinelle Radix Ipecacuanhae, Brechwurzel, welche keine Stärke enthält und durch den Gehalt an Emetin brechenerregend wirkt.

C. Cinchoneen. Frucht eine vielsamige Kapsel

in zwei Klappen aufspringend. Nebenblätter sind schuppenförmig. Verschiedene *Chinabäume*, besonders *Cinchona succirubra*, auf den Anden Südamerikas einheimisch und in Ostindien und Java cultivirt, liefern die offic. braunrote, aussen mit weisslicher, dünner Korkschicht bedeckte Chinarinde, Cortex Chinae. — *Uncaria Gambir*, ein Kletterstrauch Hinterindiens, liefert durch Extraction seiner Blätter das offic. Catechu, sog. Gambir-Katechu.

b) **Caprifoliaceen** sind meist Sträucher mit gegenständigen Blättern ohne Nebenblätter. Die actinomorphen oder zygomorphen Blüten haben meist fünfzählige Kreise. Der drei- bis fünffächerige Fruchtknoten wird zur trocknen oder saftigen Beere oder Steinfrucht. Man unterscheidet zwei Unterfamilien.

α) *Sambuceen* mit actinomorpher, radförmiger Krone und kurzen Griffeln. Steinfrucht. *Sambucus nigra*, *Hollunder*, mit gefiederten Blättern, schwarzen Früchten und weissen, in fünfstrahligen Trugdolden stehenden Blüten, welche als Flores Sambuci, Hollunderblüten officinell sind. *S. Ebulus*, *Zwerghollunder*, hat dreistrahlige Trugdolden und violette Staubbeutel. *S. racemosa*, *Traubenhollunder*, mit traubenförmiger Infloreszenz und roten Früchten. — *Viburnum Opulus*, *Schneeballbaum* oder *Wasserhollunder* mit einfachen Blättern, weissen Blüten und roten einsteinigen Früchten.

β) *Lonicereen* mit häufig zygomorpher, röhriger, glockiger oder zweilippiger Krone und langen Griffeln. Beere. *Lonicera Xylostecum*, *Geisblatt*, mit zweiblumigen Blütenstielen, grünlichweissen Blüten und roten Beeren. *L. Caprifolium*, *Jelängerjelieber*, ein windender Zierstrauch mit oben durchwachsenen Blättern und besonders abends duftenden, weisslichen Blüten.

c) **Valerianaceen** oder **Baldriangewächse** sind Kräuter und Stauden mit gegenständigen Blättern ohne Nebenblätter und mit zahlreichen kleinen in endständigen

Trugdolden stehenden asymmetrischen Blüten, welche ein fünfzähliges Perianth und gewöhnlich nur drei Staubgefässe enthalten. Der dreifächerige Fruchtknoten besitzt nur in einem Fache eine hängende Samenanlage. Der Kelch ist rudimentär und wächst nach der Blütezeit zu einer haarförmigen Federkrone, sog. Pappus, heran. Frucht eine einsamige Schliessfrucht. Samen endospermfrei. *Valeriana officinalis*, *Baldrian*, eine stattliche Staude mit gefiederten Blättern und fleischfarbenen oder weisslichen Blüten; sein knolliger Wurzelstock ist reich besetzt mit langen, graubraunen Wurzeln und als Radix Valerianae, Baldrianwurzel, officinell. — *Valerianella olitoria*, *Feldsalat* oder *Rapunzel*, mit kleinen bläulichen Blüten; die jungen Blätter werden als Salat gegessen.

3. Aggregaten.

Sind characterisirt durch ihre dicht zusammengedrängten Blütenstände in Form eines Köpfchens, welches mit einem Hüllkelch versehen ist und von Laien häufig als eine einzige Blüte angesehen wird. Die actinomorphen oder zygomorphen Blüten haben die Formel:

$$K5\ C(5)\ A5\ G\overline{(2)}.$$

Der Kelch ist rudimentär und wird zum Pappus. Androeceum der Krone eingefügt, die Antheren meist verklebt. Der einfächerige Fruchtknoten enthält stets nur eine Samenanlage und wird zur Schliessfrucht. Es gehören hierzu die Familien der *Dipsaceen* und *Compositen*.

a) ***Dipsaceen*** sind Kräuter oder Stauden mit gegenständigen Blättern und vielblütigen, von einem Involucrum umgebenen Köpfchen. Jede Einzelblüte besitzt einen characteristischen, aus verwachsenen Vorblättern gebildeten Aussenkelch, während der innere Kelch borstenförmig reducirt ist. Androeceum durch Fehlschlagen des hinteren Staubgefässes viergliedrig mit freien Antheren. Der aus zwei median gestellten Fruchtblättern gebildete einfächerige Fruchtknoten mit einer hängenden Samenanlage wird zur

Aggregatae.

S. 250 a. schließen sich den Rubiales an.

Dicht- u. kleinblütige Inflorescenzen. Fruchtknoten unterständig. Kelch meist haarartig aufgebildet. Frucht: Nuß (achaene), von dem haarartigen Kelch gekrönt. Keine Nebenblätter. Blätter z. T. gegen- z. T. wechselständig. Kein Nährgewebe.

Inflorescenzen rispig. — Valerianeae gegenständ. Blätter. 1–3 Staubblätter. asymmetr. Blüten. } androecum reduziert

Köpfchenartige Inflorescenzen. — Dipsaceae. 4 Staubblätter gegenständ. Blätter. — Compositen, 5 Staubblätter mit den Antheren verklebt. Gegenständige u. wechselständige Blätter.

Valerianeae: cymöse rispige Inflorescenz, androecum reduziert.
S. 249. Asymmetrische Blüte. Gegenständige Blätter ohne Nebenblätter. Kelch zur Blütezeit nicht entwickelt, nur eine kleine Wulst, die den Fruchtknoten trägt. Erst nach der Befruchtung entwickeln sich nach und nach die Pappushaare. Valeriana officinal. Frucht: Schließfrucht.

Dipsaceae: Kräutige Pfl. Immer gegenständige Blätter. Blüten in köpfchenartigen Inflorescenzen vereinigt. Köpfchen von Hochblättern gestützt (involucrum). Kelch in Form von Borsten entwickelt. Außenkelch von Nebenblättern gebildet, ebenfalls mit Borsten versehen. Androecum reduziert. Frucht: Nuß. Dipsacus silvestris. Das Aufblühen des Köpfchens erfolgt abnorm. Es hebt in der Mitte an und schreitet nach unten und oben hin fort.

S. 258.

Schon zur Blütezeit Pappus vorhanden.

Compositen: Kräutige, in den Tropen baum- und strauchartige Pfl. Blätter gegen und wechselständig, ohne Nebenblätter. Blüten in köpfchenartigen Inflorescenzen zusammengestellt. Unterständiger Fruchtknoten. Griffel gewöhnlich mit 2 Narben versehen. Kelch zur Blütezeit haarartig entwickelt oder er fehlt ganz. 5 Staubblätter. Introrse Anthoren verklebt. Form der Krone sehr mannigfaltig. Die Blütentragblätter häufig zu Spreublättern umgebildet. Köpfchen von einer aus Hochblättern gebildeten Hülle (involucrum) gestützt.

Inulin in den unterirdischen Axenteilen. Frucht: Nußartig (achaene) mit Pappus borstenförmig (Carduus nutans). Pappus federförmig (Cirsium). Milchsaftröhren gegliedert u. ungegliedert.

Androecum nicht reduziert wie bei Dipsaceae u. Valeriaan.

Blütenboden mit Spreublättchen, morph. den Hochblättern gleichwert.

Geschlechtseinteilung nach Linné.

Mittelfeld:		Rand:	
☿ hermaphrodit u. fruchtbar		hermaphrodit u. fruchtbar	= Polygamia aequalis
" " " "	♀	weiblich u. fruchtbar	= " superflua (Chrysanthemum)
" " " "	♀	" " steril	= Polyg. frustranea (Centaurea cyanus)
" " " steril	♀	" " fruchtbar	= Polygam. necessaria (Calendula).

Compositen: entw. eingeschlecht. Blüten od. hermaphrodite Blüten

nussartigen Frucht, die vom äusseren Kelch umgeben ist. Same endospermhaltig. *Dipsacus silvestris, wilde Karde,* mit bläulichen Blüten zwischen langen, steifen, spitzigen Spreublättchen. *D. Fullonum, Weber-Karde,* mit umgebogener Spitze der Spreublätter; die Köpfchen werden in der Weberei zum Aufkratzen des Tuches benützt. — *Scabiosa Columbaria, Taubenskabiose,* mit fünfspaltiger Krone und *Sc. arvensis, Acker-Skabiose* mit vierspaltiger, fleischroter bis lilafarbener Krone. — *Knautia arvensis, Knautie,* mit violetten, lila- oder fleischfarbenen Blüten ohne Spreublätter.

b) *Compositen* haben sämtlich als gemeines Characteristicum, dass die Blüten zu einem von dem Involucrum umgebenen Blütenstand, dem sog. Compositenköpfchen, vereinigt sind; auf der flachen, tellerförmigen Achse entspringen ganz kurzgestielte kleine Blüten aus der Achsel kleiner, reducirter Deckblätter, sog. Spreublättchen, welche bei *Matricaria* jedoch fehlen. Eine häufige Gruppirung ist folgende: In der Mitte des Köpfchens stehen actinomorphe Röhren- oder Scheibenblüten, am Rande zygomorphe Zungen- oder Randblüten. Die Compositen mit ihren 10—12000 Arten sind die umfangreichste Familie des Pflanzenreichs und über die ganze Erde verbreitet; die einheimischen sind sämtlich Kräuter mit sehr verschiedenartigen, meist wechselständigen Blättern. Der Kelch ist fehlgeschlagen oder in einen Pappus übergeführt; ein Aussenkelch ist nicht vorhanden. Die in der Knospe klappige Krone mit meist fünfteiligem Saum ist entweder actinomorph und röhrenförmig, oder medianzygomorph und zungenförmig, seltener zwei- resp. einlippig. Das der Krone eingewachsene Androeceum besteht aus fünf Staubgefässen mit sehr dünnen Filamenten und den seitlich in eine Röhre verklebten Antheren. Der mit zwei Narben versehene Griffel ragt durch die Röhre hindurch. Gynaeceum mit einer einzigen, aufrechten anatropen, am Grunde festsitzenden Samenanlage. Samen endospermfrei. Sehr häufig sind die Blüten eingeschlechtlich oder das Androeceum und Gynaeceum fehlgeschlagen. Die Rand-

Diagramm Abb. 729.

blüten sind öfters ganz geschlechtslos. Die Frucht ist eine einsamige Schliessfrucht oder Achäne, indem der Same der Schale eng anliegt, und wird häufig von dem als Flugapparat dienenden Pappus gekrönt, wodurch auch die ausserordentliche Verbreitung dieser Familie erklärlich ist. In den Wurzeln ist das Stärkemehl durch Inulin vertreten, welches in Wasser löslich ist und durch Behandlung mit Alkohol in Form von sog. Sphaerokrystallen ausgeschieden wird. Die Compositen enthalten teils ätherisches Öl (*Absinthium*), teils Milchsaft (*Lactuca*), teils Bitterstoffe (*Absinthium*) und werden nach dem Bau des Köpfchens in drei Unterfamilien eingeteilt:

α) *Tubuliflorен.* Die Köpfchen enthalten nur Röhrenblüten oder daneben noch zungenförmige Randblüten. Kein Milchsaft.

Abb. 738. *Matricaria Chamomilla*, die *echte Kamille*, mit weissen Strahl- und gelben Scheibenblüten auf einem kegeligen, spreublattlosen, innen hohlen Blütenboden, liefert in seinen Blütenköpfchen die officinellen Flores Chamomillae, Kamillen. (*Anthemis arvensis* hat kegelförmigen, gefüllten Blütenboden mit Spreublättchen.)

Artemisia Absinthium, *Wermut*, mit grauseidenen Blättern; das blühende Kraut ist offic. als Herba Absinthii, Wermut. *Artemisia vulgaris*, *Beifuss*, ist ein beliebtes Küchengewürz mit oben dunkelgrünen, unten weissfilzigen Blättern. *Artemisia maritima* wird in Abb. 739. Turkestan angebaut und liefert die officinellen Flores Cinae, welche die ungeöffneten Blütenköpfchen der Pflanze sind und fälschlich als Semen Cinae, Wurmsamen, bezeichnet werden; sie enthalten neben ätherischem Öl das officinelle Alcaloid Santonin.

Achilléa Millefolium, *Schafgarbe*, mit wollig behaarten, doppelfiederspaltigen Blättern und weissen, rosenroten Blüten in zusammengesetzten Trugdolden, ca. vier Randblüten. Herba und Flores Millefolii obsolet. *A. Ptarmica* mit linealischen, gesägten Blättern und ca. zehn Randblüten.

Abb. 740. *Tussilago Farfara*, *Huflattig*. Im Frühling erscheint

Einteilung der Compositen:

1) Labiatifloren (nur in den Tropen).

$\frac{2}{3}$ = an der Oberlippe 2 } Blumenblätter
" " Unterlippe 3 }

+ 2) Liguliflorenoder Cichoriaceae (zungenförmige Blüten).

$\frac{0}{5}$ = Oberlippe fehlt
Unterlippe 5" teilig (5 Zähnchen)
Milchsaft in gegliederten Milchsaftröhren. Lactuca virosa
Leontod. taraxacum

3.) Tubulifloren: Röhrenförmige Blüten, daneben [röhrenförmige u.] zungenförmige, zuweilen $\frac{0}{3}$. (3 Zähnchen)

a). Corymbifloren:

Achillea millef.
Tussilago farf.

Röhrenförmige, zuweilen auch zungenförmige Blüten: $\frac{0}{3}$ (3 Zähnchen)
← keine drüsige Griffelanschwellung. Ätherisches Öl in schizogenen Ölgängen. Calendula officinalis.

b). Cynarocephalen. Nur röhrenförmige Blüten. Drüsige Anschwellung des Griffels. Bittere Extraktivstoffe. Carthamus tinct.
(Cynarxe) Cnicus benedictus

Corymbiflor. { Arthemisia absynthium. Achillea millefol.
Martricaria Chamomilla. Tussilago farfara.
Carduus benedictus.

der blattlose, mit schuppenförmigen Deckklättern besetzte Schaft mit einzelnen gelben Blüten; im Mai die grundständigen, handgrossen, buchtig siebeneckigen, schwärzlich gezähnten Blätter mit herzförmigem Grunde, dunkelgrüner Oberseite und weissfilziger Unterseite, welche als Folia Farfarae, Huflattigblätter officinell sind und nicht mit den Blättern von Petasites verfälscht sein dürfen.

Petasites officinalis, *Pestwurz*, mit purpurfarbenen Kronen und sehr grossen herznierenförmigen, unterseits feinwollig-grau, wenig behaarten Blättern.

Arnica montana, *Wohlverleih*, ein Gebirgskraut mit gegenständigen Blättern und pomeranzengelben Blüten, welche vom Kelch und Blütenboden befreit als Flores Arnicae, Arnicablüten, officinell sind. Abb. 741.

Cnicus benedictus, *Cardobenedicte*, mit buchtig fiederteiligen, stachelig gezähnten Blättern und grossen gelben Köpfchen mit stacheligem Hüllkelch. Die Köpfchen sind von breit eiförmigen, scharf zugespitzten, behaarten Deckblättern dicht eingehüllt. Das blühende Kraut ist als Herba Cardui benedicti, Cardobenedictenkraut, officinell. Abb. 736.

Inula Helenium, *Alant*, mannshohe Staude mit grossen Blättern und gelbstrahligen Blütenköpfchen. Radix Helenii obsolet. *I. britannica* auf feuchten Wiesen.

Tanacétum vulgare, *Rainfarn*, mit doppeltfiederspaltigen, kahlen Blättern und gelben, halbkugeligen Köpfchen.

Chrysánthemum Leucanthemum und *Ch. inodorum*, *Wucherblume*, auf Wiesen mit gelber Scheibe und weissen, linealischen Strahlblumen.

Carlina acaulis, *Eberwurz*, mit strahlig ausgebreiteten Hüllblättern und einblumigen, meist sehr kurzem Stengel. Radix Carlinae obsolet.

Centaurea Cyanus, *Kornblume*, mit rötlich-blauen Scheibenblüten und grösseren himmelblauen, geschlechtslosen Randblüten. *C. Jacea* mit purpurfarbenen Blumen.

Elichrysum (*Gnaphalium*) *arenarium*, *Immerschön*, mit

goldgelben Köpfchen in Doldentrauben. Flores Stoechados obsolet. — *Gn. dioicum*, *Katzenpfötchen*, mit weissen, rosa- oder purpurfarbenen Hüllblättern. — *Gn. Leontopodium* oder *Leontopodium alpinum*, *Edelweiss*, eine niedliche, fingerhohe Felsenpflanze der Alpen mit weissfilzigen Deckblättchen.

Lappa maior, *Klette*, mit fast kahlem und gleichfarbigem, *L. minor* mit schwach spinnwebenhaarigem und innen gefärbtem, hakenförmigen Hüllkelch; *L. tomentosa* mit wolligen Hüllblättern, von welchen die inneren gefärbt und mit gerader stumpfer Spitze versehen, die äusseren hakenförmig sind. Die Wurzel als Radix Bardanae obsolet. Im Samen viel fettes Öl.

Bellis perennis, *Gänseblümchen* oder *Massliebchen*, mit zungenförmigen, weiblichen, weissen, oft unterseits purpurroten Randblüten und röhrenförmigen, zwitterigen, gelben Scheibenblüten; blüht das ganze Jahr hindurch.

II. β) *Liguliflorен.* Die Köpfchen enthalten nur zungenförmige Blüten. Milchsaft in gegliederten Milchröhren.

Abb. 737. *Taraxacum officinale* (*Leontodon Taraxacum*), *Löwenzahn*, *Maiblume* oder *Butterblume*, mit einköpfigem, gelbblühenden Schaft und vielen grundständigen schrotsägeförmigen Blättern. Die im Frühjahr vor der Blütezeit gesammelte ganze Pflanze ist officinell als Radix Taraxaci cum herba, Löwenzahn.

Cichorium Intybus, *Cichorie* oder *Wegwarte*, mit blauen Blüten, ohne Federkrone; die fleischigen, spindelförmigen Wurzeln dienen als Kaffeesurrogat. *C. Endivia*, *Endivie*, mit breit-herzförmigen Blättern unter den Blüten ist eine bekannte Salatpflanze.

Lactuca sativa, *Kopfsalat*, mit kleinen, gelben, in Rispen stehenden Blüten. *L. virosa*, *Giftlattich*, mit gelben Köpfchen in pyramidaler Rispe, besitzt in allen Teilen einen weissen, narcotischen Milchsaft, welcher eingetrocknet früher als „Lactucarium" officinell war.

III. γ) *Labiatiflorен.* Blüten zweilippig. Nur aussereuropäisch, besonders südamerikanische Gattungen.

Das natürliche System.

Kryptogamen zerfallen in: Thallophyten, Bryophyten, Pteridophyten.

I. Thallophyten A) Algae zerfallen in:

1) Schizophyceae 2) Zygophyceae 3) Chlorophyceae
4) Phaeophyceae 5) Florideae 6) Charazeae.

1) Schizophyceae zerfallen in:
a) Cynophyceae b) Bacterien.

2) Zygophyceae zerfallen in:
A) Flagellatae B) Peridineae
a) Diatomeae
b) Desmidiaceae
c) Zygnemaceae.

3) Chlorophyceae zerfallen in:
a) Protococcaceae b) Syphoneae c) Confervaceae.

4) Phaeophyceae

5) Florideae = Rhodophyceae

6) Characeae.

B. Pilze. zerfallen in:
A) Myxomyceten. B) Hyphomyceten.

Die Hyphomyceten zerfallen wieder in:
I. Phycomyceten
a) Zygomyceten
b) Pomyceten.
II. Eumyceten
c) Ascomyceten
d) Basidiomyceten

Die Ascomyceten zerfallen in: α) Hemiasci β) Saccharomyceten γ) Typus = Ascomyceten

Typische Ascomyceten:
1) Gymnasci (Asci nackt)
2) Perisporiaceae
3) Tuberaceae
4) Discomyceten
5) Pyrenomyceten.

Asci in einem Fruchtkörper eingeschlossen

das Mycel ist in Substanz eingeschlossen.

besitzen:
1) charakter. Perithecien
2) Conidien (Exosporen)
3) Sclerotium (Dauermycel)

Clavicepsi purpurea besitzt:
1) Ascosporen
2) Conidien
3) Sclerotien.