verzweigten Blätter besitzen eine netzige Nervatur und einen meist mehr oder weniger tief eingeschnittenen Blattrand. Die Blüten besitzen oft zwei Vorblätter und lassen sich gewöhnlich auf den fünfzähligen Typus zurückführen von der allgemeinen Formel:

$$Kn\,Cn\,An + n\,Go - n$$

in welcher n bei der Mehrzahl gleich 5, seltener gleich 2, 4, auch 6 oder mehr, aber fast niemals gleich 3 ist. Das Perianth ist meistens deutlich in Kelch und Krone differenzirt, bei einigen Familien jedoch ohne Blumenkrone.

Die Dicotylen werden in zwei grosse Gruppen, Choripetalen und Sympetalen, eingeteilt, welche dann wieder in grössere Klassen, Ordnungen, Familien etc. zerfallen.

I. Die Choripetalen (oder Dialypetalen) umfassen alle diejenigen Dicotylen, bei welchen die Kronenblätter frei, nicht verwachsen sind oder gänzlich fehlen.

II. Die Sympetalen (oder Gamopetalen) besitzen ein in Kelch und Krone stets geschiedenes Perianth, in welchem die Kronenblätter zu einer glocken-, röhren- oder trichterförmigen Hülle mit einander verwachsen sind.

Choripetalen.

Die Choripetalen teilt man in folgende sechs Klassen ein:

A. Julifloren	D. Eucyclier
B. Centrospermen	E. Tricoccen
C. Aphanocyclier	F. Calycifloren.

A. Julifloren.

Die Julifloren besitzen meist eingeschlechtliche, sehr kleine unscheinbare Blüten ohne Blumenkrone, manche bestehen nur aus dem Androeceum oder aus dem Gynaeceum, andere besitzen jedoch ein einfaches, rudimentäres Perianth. Die einzelnen Blüten stehen in dichten, ähren-, kolben- oder kätzchenförmigen Blütenständen beisammen, wo-

Dicotylen.

Embryo mit 2 Keimblättern. (Ausnahme: Ficaria u. Corydalis haben je 1 Keimblatt. Kein Keimblatt: parasitäre Pflanzen z. B. Cuscuta).
Die Gefäßbündel sind in 1 Kreis angeordnet, sind offen. Zwischen Holz u. Bastkörper ist das fascikuläre Kambium, das nach innen Holz (secund.) nach außen Bast (sec.) produziert. Blattstellung verschieden. Blätter: winkelnerig. Spaltöffnungen liegen unregelmäßig. Die Blütenteile sind in 5-Zahl 5 Kelch 5 Krone angeordnet. Je nach der Beschaffenheit der Blütenhülle teilt man die Dicotylen ein in 3 Gruppen:

1) Apetalae: keine Kronblätter, Blütenhülle fehlt oder ist einfach (kelchartig). Keine Differenzierung in Kelch und Krone.

2) Choripetalae oder Dialypetalae: Blütenhülle in Kelch und Krone differenziert. Kronblätter frei.

3) Sympetalae oder Gamopetalae: Kelch u. Krone vorhanden. Kronblätter verwachsen.

Apetalae: ~~[illegible]~~ (Apetalae) 7.181.

1) Piperitae: Kätzchenartige Inflorescenzen. Oberständiger Fruchtknoten.
Frucht: Beere, mitunter steinfruchtartig. Nährgewebe im Samen vorhanden
(Perisperm.) Nebenblätter häufig. Sekretzellen.

nach wenig Endosperm

s. folgende Seite

x) Piperaceae: Kräutige oder sträuchige Schlingpflanzen. Inflorescenzen kommen gegenüber den Blättern zur Entwicklung. Hermaphroditi und eingeschlechtige Blüten. Frucht: Steinfrucht oder Beere.
Piper nigrum (unreife Beeren). Piper album (reife Beeren, das äußere Fruchtfleisch ist entfernt. Piper Cubeba.

2). Amentaceae: kein Perigon oder rudimentär

Nebenblätter (Ausnahme Juglandeae). Blüten in kätzchenartige Inflorescenzen angeordnet. Eingeschlechtige Blüten. Kein Nährgewebe. Fruchtknoten teils ober-, teils unterständig.

diœcisch. 1) Salicineae, oberständiger Fruchtknoten, Kapselfrucht. Samen mit Samenhaaren.

monöcisch.
2). Betulaceae, oberständ. Fruchtknoten, keine Cupula. Nußholzgespen d. h. Nüsse in Laubholzgespen
3) Cupuliferae, unterständiger Fruchtknoten, Cupula vorhanden. Nüsse.
4.) Juglandeae, unterständ. Fruchtknoten, Drupa, gefiederte Blätter, ohne Nebenblätter.

Salicineae: Salix, Populus.
Betulaceae: Betula, Alnus. Früchte: Samaren.
Cupuliferae: Cupula von Hochblättern gebildet. Corylus avelana Quercus, Fagus Silvatica. Castanea (Cupula stachelig)

Juglandeae: Gefächertes Mark.
Hamamelidaceae: Liquidambar orientalis (Styrax)

nach sie auch (julus, das Kätzchen) ihren Namen erhalten haben.

Es gehören hierzu die drei Ordnungen der Piperineen, Amentaceen und Urticineen.

1. Piperineen.

Die Piperineen bilden den Übergang zu den Dicotylen und sind Kräuter und Sträucher, häufig auch Kletterpflanzen mit Zwitterblüten. Die kleinen Blüten sind nackt ohne jedes Perianth und stehen in dichten Ähren. Staub- und Fruchtblätter sind typisch dreizählig. Der einfächerige Fruchtknoten enthält eine orthotrope Samenanlage. Die Früchte, Steinfrucht oder Beere, enthalten brennend scharfe Stoffe. Der Same enthält neben spärlichem Endosperm mächtig entwickeltes Perisperm. Es gehört hierzu nur die Familie der:

Piperaceen, welche ausschliesslich nur in den Tropen vorkommen. *Piper nigrum*, der *Pfeffer*, ein Kletterstrauch Hinterindiens, jetzt aber in allen Tropenländern ähnlich wie unser Hopfen angebaut, liefert den schwarzen und weissen Pfeffer; ersterer wird von den unreifen, getrockneten Beeren, letzterer nur von dem reifen Samen gebildet. *Piper Cubeba, Cubeba officinalis*, der *Kubebenpfeffer* auf Java liefert die officinellen Cubebae, Kubeben, welche vor der Reife gesammelt werden und sich von den Kreuzdornbeeren durch ihren nicht ablösbaren, stielartigen Fortsatz unterscheiden.

2. Amentaceen.

Die Amentaceen haben ihren Namen von den, in herabhängenden Kätzchen (amentum) stehenden, männlichen Blüten, welche nach dem Verblühen als Ganzes abfallen; die Zahl der Staubblätter wechselt. Die weiblichen Blüten stehen zu verschiedenartigen Blütenständen vereinigt und sind aus zwei bis sechs synkarpen Fruchtblättern gebildet. Die Früchte sind meistens einsamige Nüsse, seltener

Steinfrüchte oder Kapseln. Same ohne Endosperm. Es gehören zu ihnen folgende Familien, welche sämtlich Holzgewächse sind.

a) ***Salicineen.*** Die eingeschlechtlichen Blüten sind dioecisch verteilt und zwar stehen die männlichen und weiblichen Blüten in Kätzchen. Das Perianth ist fast vollständig verkümmert. Der oberständige, einfächerige Fruchtknoten enthält viele wandständige Samenanlagen. Die kapselartige Frucht enthält bei der Reife viele endospermfreie Samen mit langen Haaren besetzt; letztere dienen als Flugapparat. Holzpflanzen mit einfachen Blättern ohne Nebenblätter. Die *Salicineen* sind nur durch die beiden Gattungen *Salix*, *Weide* und *Populus*, *Pappel* vertreten. Nur die *Salix*-Arten werden durch Insekten bestäubt, zu welchem Zwecke Nectarien vorhanden sind; die strauchartigen *Weiden*, *Salix viminalis*, *S. purpurea* etc. werden zu allerhand Flechtwerk verwendet; die baumartigen *Weiden*, *Salix alba*, *S. fragilis* lieferten die früher officinelle Cortex Salicis. Die *Populus*-Arten sind sämtlich Bäume mit langgestielten Blättern. Bei uns wachsen *Populus alba*, die *Silberpappel*; *P. trunula*, die *Zitterpappel* oder *Espe*; *P. nigra*, die *schwarze Pappel* und die aus dem Orient stammende *P. pyramidalis*, *Pyramidenpappel*; diese wurden früher als Alleebäume angepflanzt, werden jetzt aber ausgerottet, weil ihre weit verzweigten, mächtigen Wurzeln dem umliegenden Erdreich zu viel Nährsalze entziehen.

Abb. 525.

Abb. 526.

b) ***Cupuliferen.*** Die eingeschlechtlichen Blüten sind monoecisch und besitzen entweder kein Perianth oder nur ein kleines, unscheinbares Perigon. Die männlichen Blüten stehen in Kätzchen, die weiblichen nicht. Die weiblichen stehen entweder einzeln, zu zweien oder dreien und sind von einem, durch verwachsene Hochblätter gebildeten Fruchtbecher oder Cupula umhüllt; diese Cupula wächst nach der Befruchtung heran und umschliesst die Einzelfrucht oder den Fruchtstand entweder nur an der Basis, oder vollständig; in letzterem Falle öffnet sich die Cupula wie eine Kapsel bei der Reife. Der unterständige, zwei-

Frucht: Nuß od. Steinfrucht 3) Urticineae. S. 185.

Nebenblätter. Kätzenartige Inflorescenzen häufig. (Annäherung an die Amentaceae.) Eingeschlechtige Blüten. Nährgewebe i. Samen vorhanden (Gegensatz zu den Amentaceen). Oberständiger Fruchtknoten, einfächerig mit einer Samenanlage. Ungegliederte Milchsaftröhren. Häufig cystolithische Gebilde und lange Bastfasern.

Blüten hermaphrodit. Blätter ungleichseitig a. d. Basis. 1) Ulmaceae. kein Milchsaft.

eingeschlechtige Blüten:
- Brennhaare. 2) Urticaceae
- Ungegliederte Milchsaftröhren. 3) Moraceae
- Gegenständ. Blätter dioecisch 4) Cannabineae.

Cystoliten oder cystolithische Gebilde. lange technisch verwendbare Faserzellen.

Gattung: Ulmus. Gattung: Celtis. einfacher Perianth an der Basis ungleichseitig.

+ Ulmaceae: Holzige Pflanzen. Blüten hermaphrodith. Frucht: Samare, Nüsse, bei Celtis Steinfrüchte. Hälften der Blattspreiten ungleich entwickelt.

+ Urticaceae: Krautige Pfl. Brennhaare. Bastfasern. Das Brennen beruht auf einem Enzym, (nicht auf Ameisensäure). Cystolithen in den Blättern.

+ Moraceae: Holzige, selten krautige Pfl. Heterophyllie. Milchsaft in ungegliederten Milchsaftröhren.
Cecropia: Myrmekophyle Pfl. Müller'sche Körperchen.
Ficus, Heterophyllie. Ficus religiosa, an den Ästen Adventivwurzeln, Blätter häufig mit Träufelspitze.
Ficus elastica, Kautschuk in den ungegliederten Milchsaftröhren. Ficus carica dioecisch. Die kleinen Körnchen in den Fruchtständen sind die Früchte, die die Samen einschließen. Die Feigen stammen von der weiblichen Pflanze. Früchte: Steinfrüchte

Gattung Artocarpus: Brotfruchtbaum.

oder dreifächerige Fruchtknoten enthält in jedem Fach eine oder zwei Samenanlagen. Die nur einsamigen Früchte sind nussartig. Same endospermfrei. Holzgewächse mit einfachen Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Wir können drei Unterfamilien unterscheiden:

α) *Betulaceen.* Cupula fehlt. Zweifächeriger Fruchtknoten. *Betula alba*, die *Birke* liefert durch trockene Destillation der weissen Rinde den Birkentheer, Oleum Rusci. *Alnus glutinosa*, die *Schwarzerle* hat kahle Blätter, während *Alnus incana*, die *Weisserle* unterseits grau- und weichhaarige Blätter besitzt.

β) *Corylaceen.* Einfrüchtige, gelappte oder zerschlitzte Cupula; jede Frucht ist von einem Tragblatt und zwei Vorblättern umgeben. *Corylus Avellana*, der *gemeine Haselnussstrauch* blüht bereits im Januar oder Februar, ehe seine Blätter kommen, und ist wegen seiner Nüsse bekannt. Die männlichen Blüten mit braungelbem Deckblatt in langen herabhängenden Kätzchen; die weiblichen Blüten mit purpurroten Griffeln in knospenartigen Blütenständen. *Carpinus Betulus*, die *Hainbuche* oder *Weissbuche* ist durch ihr sehr hartes, weisses Holz ausgezeichnet.

γ) *Faginaceen.* Meist mehrfrüchtige Cupula. Dreiselten mehrfächeriger Fruchtknoten. *Castanea vesca*, die *Edelkastanie* ist ein in Italien und Griechenland häufiger Waldbaum und besitzt drei in einer Cupula eingeschlossene Früchte, welche als sog. Maronen in den Handel kommen und geröstet werden. *Fagus silvatica*, die *Rotbuche* bildet meistens grosse Buchenwaldungen und besitzt als Früchte zwei in eine holzige, kapselartige Cupula eingeschlossene, dreikantige Nüsse, welche viel fettes Öl enthalten und zur Schweinemast verwendet werden. Die Gattung *Quercus*, *Eiche*, ist durch eine einfrüchtige, napfförmige Cupula ausgezeichnet, welche die nussartige Frucht nur an der Basis umgibt. Die Eichen sind mächtige Bäume und bilden grosse Waldungen; sie sind in Deutschland durch *Quercus*

Robur, welche in zwei Varietäten vorkommt, vertreten:
Abb. 534, 535. *Quercus pedunculata*, die *Stieleiche* oder auch *Sommereiche* genannt, besitzt sehr lange Stiele, an welchen die Früchte sitzen und sehr kurz gestielte Blätter und *Quercus sessiliflora*, die *Steineiche*, *Traubeneiche* oder auch *Wintereiche* genannt, mit sitzenden Früchten und länger gestielten Blättern. Die Rinde beider Varietäten liefert die Gerberlohe, welche durch den reichlichen Gehalt an Gerbsäure (Tannin) ausgezeichnet ist, während man die sog. Eicheln röstet und als Eichelkaffee verwendet. *Quercus Suber*, die *Korkeiche*, in Spanien, liefert den Kork zu unseren Korkstopfen. Durch den Stich der Gallwespe, Cynips Gallae tinctoriae, in die jungen Triebe der im Orient (Kleinasien) einheimischen *Galleiche*, *Quercus lusitanica* var. *infectoria*, werden kugelige, warzighöckerige, gelbliche oder graugrünliche Auswüchse hervorgerufen, welche meistens an der unteren Hälfte das Flugloch enthalten und als Galläpfel, Gallae, officinell sind.

c) ***Juglandeen.*** Die eingeschlechtlichen Blüten sind monoecisch und besitzen meistens nur ein kleines Perianth oder sind nackt. Die männlichen Blüten haben vier oder zahlreiche Staubgefässe und stehen in Kätzchen. Die weiblichen Blüten bilden ährenartige Blütenstände und enthalten einen unterständigen, unvollständig zweifächerigen Fruchtknoten mit einer orthotropen Samenanlage. Einsamige Steinfrucht. Der Same ist endospermfrei. Die Juglandeen sind Bäume mit gefiederten Laubblättern
Abb. 524. ohne Nebenblätter. *Juglans regia*, der *Walnussbaum*, stammt aus dem Orient und wird bei uns wegen seiner wohlschmeckenden Samen häufig angebaut; der essbare Teil unserer Walnüsse ist der Embryo mit seinen beiden grossen, öligen Keimblättern. Die unpaarig gefiederten Blätter sind als Folia Juglandis, Walnussblätter, officinell. Das Holz wird vielfach bei der Möbelfabrikation verwendet und ist sehr geschätzt.

+ Cannabineae: Diœcische Blüten. Gegenständige gelappte oder geteilte Blätter. Frucht: Nuß. Embryo gekrümmt. Humulus lupulus: rechtswindend. Lupulindrüsen an den Hüllblättern. Männliche Blüten in rispiger Inflorescenz angeordnet, weibliche zu einem kätzchenartigen Gebilde vereinigt.

Hopfenzapfen

Cannabis sativa: Blätter handförmig zusammengesetzt. Hbe Cannabis indicae (Varietät). Früchte sind die sog. Hanfsamen.

4.) Centrospermae. S. 187.

Mit einer grundständigen ~~oder mit mehreren, an einer freien Centralplazenta befestigten Samenanlagen.~~

Einfächeriger, meist oberständiger Fruchtknoten. Nährgewebe vorhanden, den Caryophyllaceae nahe verwandt.

+ S. 187 Polygonaceae: Nebenblätter, die Kutenförmig den Stengel umwachsen. (Ochrea). Frucht: Nuß. Rheum palmatum.

S. 189. Chenopodiaceae: Nußartige Früchte. Nährgewebe (Perisperm).

Amarantaceae. Nyctagineae.

3. Urticineen.

Die Urticineen sind Kräuter, Sträucher oder Bäume mit meist eingeschlechtlichen, unscheinbaren Blüten, welche ein kelchartiges Perigon besitzen und zu dichten Blütenständen, Ähren, Rispen oder Trauben vereinigt sind. Die meist vier oder fünf vorhandenen Staubblätter sind den Perigonblättern gleichzählig und letzteren superponirt. Der oberständige, einfächerige Fruchtknoten wird aus einem, seltener zwei Fruchtblättern gebildet und enthält eine Samenanlage; der Samen ist gewöhnlich endospermhaltig. Die Früchte sind entweder Nüsschen oder eigentümliche, fleischige Scheinfrüchte. Nebenblätter stets vorhanden.

a) *Ulmaceen* oder *Ulmen* sind stattliche Holzgewächse ohne Milchsaft mit doppelt gesägten Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Die Blüten sind gewöhnlich Zwitterblüten und stehen in Büscheln. Die Früchte sind ringsum mit einem Flügelrand versehene Nüsschen. *Ulmus campestris* und *Ulmus effusa*, *Ulme* oder *Rüster*, sind die bei uns allerdings nicht häufig vertretenen Arten.

b) *Urticaceen* sind Kräuter, Sträucher oder Holzpflanzen mit Nebenblättern und eingeschlechtlichen Blüten und finden sich hauptsächlich in den Urwäldern der Tropen. Manche Urticaceen enthalten in ungegliederten Milchröhren teils geniessbaren, teils giftigen Milchsaft. Sie besitzen lange, biegsame Bastfasern, welche technisch verwendet werden. Ihre Blätter fühlen sich im getrockneten Zustand durch die reichlich vorhandenen Cystolithen rauh an. Man unterscheidet 4 Unterfamilien:

α) *Urticeen* oder *Brennnesseln* sind meist mit Brennhaaren versehene Kräuter ohne Milchsaft. Die Staubgefässe sind in der Knospe eingekrümmt und schnellen bei dem Aufblühen elastisch zurück, wodurch die meist vier- oder fünfteilige Blumenhülle geöffnet und der Blütenstaub ausgestreut wird. Fruchtknoten monomer einfächerig, mit einer aufrechten, orthotropen Samenanlage. Die beiden einheimischen Arten

Urtica urens, die *kleine Brennnessel*, mit einhäusigen Blüten und rundlichen Blättern und *Urtica dioica*, die *grosse Brennnessel*, mit zweihäusigen Blüten und herzförmigen Blättern werden ebenso wie *Boehmeria nivea* in Ostasien wegen ihrer Bastfasern angebaut.

β) *Moreen* sind Bäume mit Milchsaft und hinfälligen Nebenblättern. Die Staubgefässe sind in den Knospen eingekrümmt. Fruchtknoten dimer, einfächerig mit einer hängenden, anatropen Samenanlage. *Morus nigra*, der *schwarze Maulbeerbaum*, dessen schwarzrote, beerenartige Früchte zu Sirupus Mororum verwendet werden, und der in China einheimische und bei uns cultivirte *weisse Maulbeerbaum*, *Morus alba*, dessen Blätter der Seidenraupe als Nahrung dienen.

γ) *Artocarpeen* sind holzige Gewächse mit Milchsaft und anfangs verwachsenen Nebenblättern. Die Staubgefässe sind in den Knospen gerade. Im übrigen schliessen sie sich den *Moreen* an. *Ficus carica*, der *gemeine Feigenbaum*, wird wegen seiner süssen, zuckerreichen, saftigen Früchte, Caricae, cultivirt. Diese essbaren Feigen werden von dem birnförmig ausgehöhlten, fleischigen Teil der Hauptachse eines Blütenstandes gebildet, in welchen zahlreiche nüsschenartige Einzelfrüchte eingebettet sind, sog. Fruchtkuchen. *Ficus elastica* in Ostindien, dessen Blätter besonders reich an Cystolithen sind, liefert aus seinem Milchsaft den bekannten Kautschuk. *Artocarpus incisa*, der *Brotbaum* wegen seiner grossen, nahrhaften Früchte besonders in Polynesien angebaut.

δ) *Cannabineen* sind krautartige Gewächse mit handnervigen Blättern und frei am Grunde der Blätter stehenden Nebenblättern ohne Milchsaft. Die Blüten sind zweihäusig; die männlichen mit einer fünfteiligen Blumenhülle und mit fünf geraden Staubgefässen in der Knospe, die weiblichen mit einer einblätterigen,

5) Calycineae:

Kelch sehr häufig corrolinisch. Fruchtknoten oberständig.

1) Myristicaceae 2) Laurineae. 3) ~~Rhamneae~~ Thymelaceae (Daphnoideae)

4) Proteaceae. 5) Santalaceae. 6) Loranthaceae.

\+ Myristicaceae: Sekretzellen. In allen Teilen der Pfl. Nährgewebe vorhanden (ruminiert). Myristica fragrans. Blüten eingeschlechtig.
v. 196. Oberständiger Fruchtknoten (3 Fruchtblätter). Staubblätter: monadelphisch. Frucht: fleischige (beerenartige) Kapsel. Samen von einem Samenmantel (arillus) umgeben: Macis ursprünglich purpurrot. Muskatnuß = innere Teil des Samens.

\+ Laurineae: Sekretzellen, (Ölzellen). Blüten perigyn meist 3 zählig.
immergrün
v. 195. Staubblätter: Dehiscenz mit Klappen. Fruchtknoten oberständig. Beerenartige Frucht, meist Steinfrucht. Nährgewebe fehlt. Von den großen Cotyledonen wird das Innere gebildet.
Abb. 567. Cinnam. Camphora, Cinnam. Ceylanic. Cinnamom.
Abb. 566 a. u. b. Cassia. Laurus nobilis (Steinfrucht) Sassafras officinal. (Heterophyllie der Blätter.)

\+ ~~Rhamneae~~: Thymelaceae (Daphnoideae). Stark entwickelte
Abb. 651. Bastfasern. Daphne Mezereum. Früchte Beeren. Blüten 4 zählig.

Proteaceae: Leucadendron argenteum.

\+ Santalaceen: Halbparasiten (Haustorien).

\+ Loranthaceae: Schmarotzer. Viscum album, immergrün, falsch
Abb. 670. Dichotamie. Polyembryonie. Haustorium Rindenwurzeln mit Senkern bildend.

6.) Hysterophyten.

+ Aristolochiaceae: Krautige, windende Pfl. Sekretzellen. Blütenhülle 3zählig. Unterständ. Fruchtknoten. Narben mit androecenum verwachsen (Gynostemium. Gynostemchalapparat).
P. 207.

Abb. 669. Aristolochia Sipho. Asarum europaeum.
" Clematis (proterogyn). Bestäubungsverhältnisse interessant.

+ Rafflesiaceae: Parasiten. Rafflesia: größten Blüten der Erde.

+ Balanophoreae: –

schlauchförmigen Hülle und einem Stempel, dessen kurzer Griffel zwei lange Narben trägt. Fruchtknoten einfächerig mit einer hängenden, anatropen Samenanlage. Sie sind ganz besonders ausgezeichnet durch ihre dauerhaften, zähen Bastfasern. *Cannabis sativa*, der *Hanf*, ist in Ostindien einheimisch und wird bei uns allgemein gebaut; *C. indica*, der *indische Hanf*, schwitzt an den Deckblättern der weiblichen Blüten ein narkotisches, bitteres Harz aus. Die Früchte sind Nüsschen mit zerbrechlicher Schale und enthalten reichlich fettes Öl, werden daher als Vogelfutter verwendet; waren früher als Fructus Cannabis officinell. *Humulus Lupulus*, der *Hopfen*, mit rechtswindendem Stengel wird vielfach besonders in Böhmen und Bayern, wegen seiner zu zapfenähnlichen Blütenständen vereinigten, weiblichen Blüten (Strobili Lupuli) angebaut; die Deckblättchen der letzteren sind mit gelben, glänzenden Drüsenhaaren, sog. Hopfenmehl, bedeckt, welches reich an ätherischem Öl, Harz und Bitterstoff ist und das in der Bierbrauerei äusserst wichtige Hopfenbitter liefert; in der Arzneikunde werden die Drüsenhaare als Lupulin (Glandulae Lupuli) gegen Blasenleiden und Errectionen gebraucht.

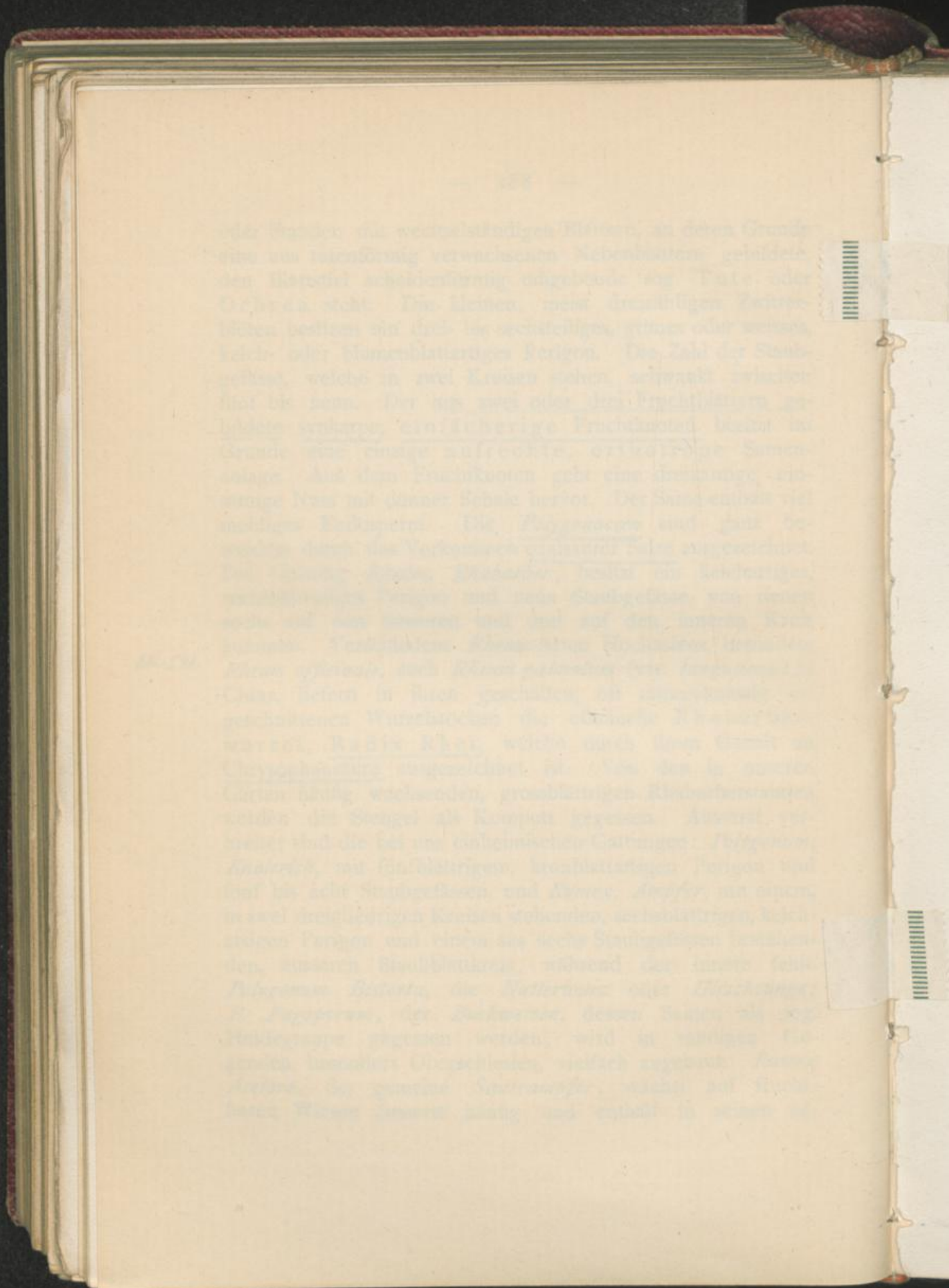
B. Centrospermen. p. 184. b.

Die Centrospermen oder Centralsamige haben ihren Namen von ihren Samenanlagen, welche in dem oberständigen, einfächerigen Fruchtknoten entweder einzeln im Grunde central oder zu mehreren an einer Centralplacenta stehen. Meist krautige Gewächse mit fünfzähligen Zwitterblüten, welche selten nackt sind, gewöhnlich ein kelchartiges Perigon oder Kelch und Krone besitzen.

Es gehören zu den Centrospermen die Familien der *Polygonaceen*, *Chenopodiaceen* und (*Caryophyllaceen*) Amarantaceae, Nyctaginaceae.

a) ***Polygonaceen*** oder ***Knöterichgewächse*** sind Kräuter

oder Stauden mit wechselständigen Blättern, an deren Grunde eine aus tutenförmig verwachsenen Nebenblättern gebildete, den Blattstiel scheidenförmig umgebende sog. Tute oder Ochrea steht. Die kleinen, meist dreizähligen Zwitterblüten besitzen ein drei- bis sechsteiliges, grünes oder weisses, kelch- oder blumenblattartiges Perigon. Die Zahl der Staubgefässe, welche in zwei Kreisen stehen, schwankt zwischen fünf bis neun. Der aus zwei oder drei Fruchtblättern gebildete synkarpe, einfächerige Fruchtknoten besitzt im Grunde eine einzige aufrechte, orthotrope Samenanlage. Aus dem Fruchtknoten geht eine dreikantige, einsamige Nuss mit dünner Schale hervor. Der Same enthält viel mehliges Endosperm. Die *Polygonaceen* sind ganz besonders durch das Vorkommen oxalsaurer Salze ausgezeichnet. Die Gattung *Rheum*, *Rhabarber*, besitzt ein kelchartiges, sechsblätteriges Perigon und neun Staubgefässe, von denen sechs auf den äusseren und drei auf den inneren Kreis kommen. Verschiedene *Rheum*-Arten Hochasiens, besonders
III.541. *Rheum officinale*, auch *Rheum palmatum* (var. *tanguticum*) in China, liefern in ihren geschälten, oft unregelmässig zugeschnittenen Wurzelstöcken die officinelle Rhabarberwurzel, Radix Rhei, welche durch ihren Gehalt an Chrysophansäure ausgezeichnet ist. Von den in unseren Gärten häufig wachsenden, grossblättrigen Rhabarberstauden werden die Stengel als Kompott gegessen. Äusserst verbreitet sind die bei uns einheimischen Gattungen: *Polygonum*, *Knöterich*, mit fünfblättrigem, kronblattartigen Perigon und fünf bis acht Staubgefässen, und *Rumex*, *Ampfer*, mit einem, in zwei dreigliedrigen Kreisen stehenden, sechsblättrigen, kelchartigen Perigon und einem aus sechs Staubgefässen bestehenden, äusseren Staubblattkreis, während der innere fehlt. *Polygonum Bistorta*, die *Natterwurz* oder *Hirschzunge*; *P. Fagopyrum*, der *Buchweizen*, dessen Samen als sog. Heidegraupe gegessen werden, wird in sandigen Gegenden, besonders Oberschlesien, vielfach angebaut. *Rumex Acetosa*, der gemeine *Sauerampfer*, wächst auf fruchtbaren Wiesen äusserst häufig und enthält in seinen an-



genehm sauer schmeckenden Blättern saures oxalsaures Kali, Kleesalz.

b) ***Chenopodiaceen*** sind Kräuter mit meist fleischigen Blättern und oft eingeschlechtlichen Blüten, welche ein unscheinbares, kelchartiges, grünliches Perigon besitzen und in dichten, meist ährenartigen Blütenständen stehen. Die fünf Staubgefässe sind dem fünfteiligen Perigon superponirt. Der einfächerige, linsenförmige Fruchtknoten wird aus zwei medianen Fruchtblättern gebildet und enthält eine am Grunde stehende campylotrope Samenanlage. Die Frucht ist ein von dem unverändert bleibenden, hart oder fleischig werdenden Perianth umgebenes, einsamiges Nüsschen. Es gehören hierzu ausser den verbreitetsten Unkräutern verschiedene Nutz- und Culturpflanzen. Die Gattung *Chenopodium*, *Gänsefuss*, besitzt Zwitterblüten mit einem grünlichen Perianth, welches nach dem Verblühen vertrocknet und unverändert die Frucht umgibt; *Chenopodium album* und *Ch. polysperum* sind äusserst verbreitete und lästige Unkräuter unserer Getreidefelder. *Ch. Bonus Henricus*, der *gute Heinrich*, dessen junge, spiessförmig-dreieckige, ganzrandige Blätter als Gemüse gegessen werden. *Beta vulgaris*, die *Runkelrübe*, und viele Varietäten werden wegen ihrer zuckerhaltigen Wurzeln angebaut; sie liefern den Rohrzucker, Saccharum. *Spinacia oleracea*, der *Spinat*, dessen junge Blätter ein beliebtes Gemüse sind, ist dioecisch; das Perianth verhärtet und verwächst mit der Nuss. *Atriplex patulum*, *Melde*, ist sehr verbreitet und hat eingeschlechtliche und zweigeschlechtliche Blüten; die weiblichen Blüten haben ein zweiteiliges Perianth, dessen Lappen sich vergrössern und die Nuss bedecken. *Blitum capitatum*, der *Erdbeerspinat*, hat Zwitterblüten und ein bei der Fruchtreife saftig werdendes Perianth.

p. 184.

d) ***Caryophyllaceen*** oder ***Nelkengewächse*** sind hauptsächlich bei uns einheimische Kräuter mit gegenständigen, ungeteilten, ganzrandigen Blättern und meist schönen, actinomorphen Blüten, deren Perianth gewöhnlich deutlich in Kelch und Krone differenzirt ist. Blütenstand: Trugdolde

Caryophyllinen
p. 7. 207.

(Dichasium). Die Blütenkreise sind meist fünfgliedrig. Das diplostemone Androeceum ist gewöhnlich aus zwei fünfgliedrigen Staubblattkreisen gebildet, kann aber auch haplostemon sein, indem es bisweilen auf einen Kreis reducirt ist. Der oberständige Fruchtknoten ist einfächerig und aus zwei bis fünf verwachsenen Fruchtblättern gebildet; er enthält an einer freien Centralplacenta selten eine, meist zahlreiche Samenanlagen. Die Frucht ist eine in Zähnen aufspringende einfächerige Kapsel. Man teilt die Caryophyllaceen in drei Unterfamilien ein:

α) *Alsineen.* Kelch freiblätterig. Vielsamige Kapselfrucht. Kleine unscheinbare Gewächse. *Stellaria media*, die *Vogelmiere*, mit drei Griffeln und *Cerastium arvense*, das *Ackerhornkraut*, mit fünf Griffeln sind sehr verbreitet. *Alsine. Arenaria.*

β) *Sileneen.* Kelch verwachsenblätterig, fünfzähnig. Vielsamige Kapselfrucht. Kronenblätter lang genagelt, häufig mit einer Ligula oder Schlundschuppe versehen. *Saponaria officinalis*, das *Seifenkraut* mit schönen, roten Blüten liefert die Radix Saponariae, Seifenwurzel, welche man wegen des Saponingehalts zum Waschen von Wollstoffen verwendet. *Dianthus Carthusianorum*, *Karthäusernelke*; *D. Caryophyllus*, *Gartennelke*. *Silene inflata*, *Leimkraut* oder *Taubenkropf*, mit weissen Kronenblättern. *Lychnis Flos Cuculi*, *Kuckucksblume* und *Lychnis dioica*, *Lichtnelke*, mit purpur- oder rosafarbenen Kronenblättern. *Agrostemma Githago*, die *Kornrade*, ein äusserst lästiges Unkraut unserer Getreidefelder mit schön violetten Kronenblättern und schwarzen Samen.

γ) *Paronychieen.* Kelch freiblätterig. Einsamige, nussartige Frucht. Krone ist reducirt oder fehlt ganz. Unwichtige Familie mit kleinen, grünlichen Blüten z. B. *Scleranthus annuus*, *Knörich*. *Herniaria.*

Dialypetale Dicotylen. Choripetalae.

Polycarpicae. S. 191.

Fruchtknoten meist oberständig u. apokarpisch. Blüte acyklisch und hemicyklisch. Fruchtblätter 1 oder viele. Nährgewebe vorhanden. Kronblätter frei.

1) Ranunculaceae 2) Anonaceae.
3) Magnoliaceae 4) Menispermeae 5) Berberideae.
6) Nymphaceae.

+ S. 191. **Ranunculaceae:** Krautige, seltener holzige Pfl. mit wechsel- selten gegenständigen Blättern. Blätter fast immer geteilt, meist mit einer deutlichen stark entwickelten Blattscheide versehen, ohne Nebenblätter (Unterschied v. den Rosaceen.) Androecenne reichgliedrig. 2 bis zahlreiche Pistilla. Actinomorphe Blüte: (Ranuncul., Pulsatilla, Trollius) Zygomorphe Blüte: (Delphinium, Aconitum). Fruchtknoten: oberständig.

ähnlich den Rosaceen oder ohne Nebenblätter

Abb. 552. 553. bis 558.

Ranunculus: 5 Sepala + 5 C. Kronblätter mit Honigbehälter. Clematis einfache Blütenhülle. Helleborus 5 S. (blumenblattartig) + ∞ Nektarien. Blütenhülle homolog dem Kelch - morpholog den Kronblättern. Aquilegia (Kelch u. Krone blumenblattartig, Krone mit Sporen versehen als Nektarienbehälter funktionierend). Frucht: Nuß (Ranuncul.) Balgfrucht: Nigella. Beere: Actaea. Delphin. consolida, Hydrast. Canadens. Ranuncul. ficaria: Brutknospen. Wurzeln fleischig verdickt. Vegetative Vermehrung durch axiläre Knospen.

Abb. 559.

Abb. 553. Anemone Pulsatilla.

Anonaceae: Ylang-Ylang-Öl.

Magnoliaceae: 3zählige Blüten. Sekretzellen. Nebenblätter.

S. 194. Illic. stellat. (Sternanis) mehrere Balgfrüchte. Liliadendron tulipifera. Gattung Drimys hat coniferenartige Holz-Struktur.

§ 195.

+ Menispermeae: Keine Sekretzellen. 3zählige Blüten. Jateorrhiza Calumba, anormale Struktur des Holzkörpers. Frasera Carolinensis. Verfälschung v. rad. Colombo.
Abb. 563.

+ Berberideae: Holz- u. Krautgewächse. 3zählige Blüten. Oberständiger Fruchtknoten besteht aus 1 Fruchtblatt. Frucht: Beere. Antheren öffnen sich in Klappen. Berberis (Blattdornen). Podophyll. peltatum. Gattung Machonia. Schwellpolster bei Berberid.
§ 195.
Abb. 562.

+ Nymphaceae: z. T. unterständiger Fruchtknoten. Schwimmblätter. Nährgewebe (Perisperm). Nymphaea: Zahlreiche Staubblätter. Neigung zur Apokarpie. z. T. oberständiger Fruchtknoten. Victoria regia. Blüte öffnet sich erst gegen Abend, um am anderen Morgen zu Grunde zu gehen. Blätter erreichen einen Durchmesser bis zu 2 m.; unterständiger Fruchtknoten.
Abb. 546.
§ 196.

C. Aphanocyklier.

Die Aphanocyclier haben ihren Namen aus dem Griechischen von ἀφανίζειν, verschwinden, und κύκλος, Kreis, indem die Blütenteile vielfach spiralig angeordnet sind; falls sie noch in Quirlen cyklisch stehen, ist die Regelmässigkeit der typischen Zahlenverhältnisse in der Blüte durch Vermehrung der Glieder in dem einzelnen Blütenkreis verschwunden. Es sind fast immer mehr Staubgefässe als Blumenblätter vorhanden. Der Fruchtknoten ist gewöhnlich oberständig. Die Aphanocyclier zerfallen in fünf grössere Ordnungen: Polykarpier, Rhoeadinen, Cistifloren, Columniferen und Monochlamydeen.

1. Polykarpier.

Die Polykarpier haben ihren Namen nach ihrem apokarpen Gynaeceum, welches aus vielen Fruchtblättern oder Carpellen (polykarpes Gynaeceum) gebildet wird. Es sind krautige und holzige Pflanzen mit vorwiegend spiralig gebauten Blüten, welche öfters ein nicht deutlich in Kelch und Krone differenzirtes Perianth besitzen oder auch ganz kronenlos sind. Zahlreiche Staubgefässe. Es gehören hierzu die Familien der *Ranunculaceen*, *Magnoliaceen*, *Menispermaceen*, *Berberidaceen*, *Lauraceen*, *Myristicaceen* und *Nymphaeaceen*.

a) ***Ranunculaceen*** oder ***Hahnenfussgewächse*** sind krautige, oft giftige Gewächse mit meist geteilten Blättern und schwach belaubten Sprossen. Die meist actinomorphen oder auch zygomorphen Blüten stehen entweder einzeln an dem Gipfel oder in den Achseln des Sprosses oder seltener in racemösen Blütenständen und sind gewöhnlich gelb oder blau gefärbt. Die Blüte ist entweder vollständig spiralig oder hemicyklisch gebaut, indem die äusseren Blattkreise cyklisch angeordnet sind, Staubblätter und Fruchtblätter aber in einer fortlaufenden Spirale stehen. Das Perianth ist nicht

1. 190 b.

immer in Kelch und Krone differenzirt. Bei der Gattung *Ranunculus* ist der Kelch grün, häufiger aber, z. B. bei *Anemone*, *Helleborus*, ist er blumenblattartig; Blumenblätter sind oft als Nectarien, Honiggruben, ausgebildet. Staubblätter in unbestimmter, grosser Anzahl, zwanzig und mehr. Gynaeceum: oberständig und apokarp aus zahlreichen, monomeren Fruchtknoten. Die Samen besitzen reichlich Endosperm und kleinen Keim. Nach der Ausbildung der Frucht teilt man die *Ranunculaceen* in drei Unterfamilien ein:

α) *Anemonen.* Jeder einzelne Fruchtknoten wird zu einer einsamigen Schliessfrucht, Nuss. Der Kelch blumenblattartig, die Kronblätter fehlen. *Ranunculus acer*, der *scharfe Hahnenfuss*, mit handförmig tief geteilten Blättern und gelben Blüten; Stengel schwach behaart; bewirkt häufig Erkrankungen und Verdauungsstörungen beim Vieh durch seinen scharfen, giftigen Saft. *R. aconitifolius*, der *Wiesen-Hahnenfuss*, mit kleinen, schneeweissen, oft gefüllten Blüten. *R. auricomus*, das *Butterblümchen*. *R. bulbosus*, *knolliger Hahnenfuss*, mit gefurchten Blumenstielen und am Grunde zwiebelförmig verdicktem Stengel. *R. arvensis*, *Acker-Hahnenfuss*, zeichnet sich durch seine bedeutend grösseren Früchte aus. *R. repens*, *Sumpfschmirgel*, mit kriechenden Ausläufern auf feuchten Wiesen. *R. Ficaria*, das *Scharbockkraut* mit fast kreisrunden, herzförmigen Blättern und am Grunde rötlich glänzendem Stengel.

Anemone nemorosa, *weisse Osterblume*, an schattigen Orten, eine unserer ersten Frühlingsblumen. *A. vernalis*, *Waldtulpe*. *A. pratensis*, *schwarze Küchenschelle*. *A. Pulsatilla*, *Kuh-* oder *Küchenschelle*, beide mit violetten Blüten.

Adonis aestivalis, *Adonisröschen*, mit zinnoberroten oder gelben, am Grunde schwarz gefleckten Blumenblättern. *A. autumnalis*, *Herbstadonis*, mit dunkelroten Blüten; häufig als Zierpflanze gezogen. *Clematis Vitalba*, die *gemeine Waldrebe*, ist ein kletternder Halbstrauch

immer in Kelch und Krone differenziert. Bei der Gattung *Ranunculus* ist der Kelch meist, häufiger aber, z. B. bei *Aconitum*, *Nigella*, *Delphinium*, nicht blumenblattartig; Blumenblätter sind oft als Nectarien, Honiggruben, ausgebildet. Staubblätter in unbestimmter, grosser Anzahl, zwanzig und mehr. Gynaeceum: oberständig und apokarp; ein zwei- oder mehrzähliges, monomeres Fruchtknoten. Die Samen besitzen reichlich Endosperm und kleinen Keim. Nach der Ausbildung der Frucht teilt man die *Ranunculaceen* in drei Unterfamilien ein:

a) Anemoneae. Jeder einzelne Fruchtknoten wird zu einer einsamigen Schliessfrucht, Nuss. Der Kelch blumenblattartig, die Kronblätter fehlen. *Anemone silvestris*, der *scharfe Hahnenfuss*, mit handförmig tief geteilten Blättern und grossen Blüten; Stengel schwach behaart; welche durch Excretionen und Verdauungsvorgänge Haut, Blut, durch Gelenke schmerzen, erzeugen kann. *A. sylvestris*, der *Wiesen-Hahnenfuss*, die Blüten schneeweiss, oft gefüllt blühend. *A. alpina*, *Alpenhahnenfuss*. *A. baldensis*, *kniehoher Hahnenfuss*, mit gefurchten Blumenstielen und am Grunde zwiebelartig verdickten Stengel. *A. apiifolia*, *Apfel-Hahnenfuss*, zeichnet sich durch seine bedeutend grösseren Knollen aus. *A. vernalis*, *Scharfhahnenfuss*, mit knollenartigen Rhizomen auf feuchten Wiesen. *A. ranunculoides*, *Scharfhahnenfuss*, mit fast kreisrunden, nierenförmigen Blättern und am Grunde stark glänzendem Stengel.

Anemone nemorosa, *weisse Osterblume*, an sonnigen Orten eine unserer ersten Frühlingsblumen. *A. vernalis*, *Wolfsfuss*. *A. pratensis*, *schwarze Kuhschelle*. *A. Pulsatilla*, *Kuh-* oder *Kuhschelle*, beide mit violetten Blüten.

Adonis aestivalis, *Adonisröschen*, mit zweifarbigen, rote gelben, am Grunde schwarz gefleckten Blumenblättern. *A. autumnalis*, *Herbstadonis*, mit dunkelroten Blumen, häufig als Gartenzierpflanze gezogen. *Caltha palustris*, die gemeine *Sumpfdotterblume*, ist ein giftiges Hahnenfuss-

mit gefiederten Blättern und weissen Blüten. *Hepatica, Leberblume.*

β) *Helleboreen.* Mehrsamige Balgfrüchte. Blüten häufig dorsiventral. Die Antheren extrors, d. h. Staubbeutel nach aussen gewandt. Die Gattung *Heleborus, Nieswurz*, besitzt fussteilige Blätter. *Helleborus viridis*, die *grüne Nieswurz*, mit scharfgesägten Blattzipfeln und *Helleborus niger*, die *schwarze Nieswurz* oder *Schneerose* mit nur nach der Spitze zu gezähnten Blattzipfeln, werden bei uns wegen ihrer schönen rötlichweissen Blüten in Gärten gezogen; der Wurzelstock der ersteren war früher officinell als Rhizoma Hellebori viridis. *Aconitum Napellus*, der *blaue Eisenhut* oder *Sturmhut*, ist eine Gebirgspflanze, bei uns häufig in Gärten als Zierpflanze gezogen. Von den fünf dunkelviolett gefärbten Kelchblättern ist das obere helmförmig gewölbt. Von den fünf Kronenblättern sind die beiden oberen als langgestielte, kapuzenartige Nektarien ausgebildet und unter dem Helm versteckt. Die Wurzel besteht, ähnlich wie bei den Orchideen, aus zwei rübenförmigen Knollen, von welchen der eine schlaffe die Pflanze trägt und im Herbst zu Grunde geht, während der straffe überwintert und im Frühjahr eine neue Pflanze erzeugt; officinell als Tubera Aconiti, Akonitknollen. *Aconitum Lycoctonum*, der *gelbe Eisenhut* oder *Wolfswurz* mit schwefelgelbem Kelch und dünnem Rhizom.

Hydrastis canadensis in Nordamerika liefert den als Rhizoma Hydrastis, Hydrastiswurzel officinellen gelben Wurzelstock mit Nebenwurzeln. *Nigella sativa*, der *echte Schwarzkümmel* mit fünf bläulichweissen Kelchblättern wird wegen seines gewürzigen Samens, Semen Nigellae, angebaut; *Nigella damascena*, die *Jungfer im Grünen*, oder *Gretchen im Busch*, mit blass himmelblauen Blumen stammt aus dem Orient und findet sich häufig in unseren Gärten als Zierpflanze. *Trollius europaeus*, die *europäische Trollblume* oder der *Kugel-*

ranunkel, ist eine beliebte Zierpflanze und wächst im Mai und Juni auf feuchten Wiesen mit hellgelben, kugelförmig zusammengeneigten Kelchblättern. *Caltha palustris*, der *Sumpfschmirgel* oder *Dotterblume*, ist eine der ersten Frühlingsblumen auf feuchten Wiesen mit ziemlich grossen, rundlich-herz-nierenförmigen, gekerbten Blättern und grossen, goldgelben Blumen aus fünf gleichförmigen Kelchblättern bestehend. Die Blütenknospen werden als ein Surrogat der Kapern verwendet. *Delphinium consolida*, der *Feldrittersporn*, mit azurblauen Blüten, in welchen das obere der fünf gefärbten Kelchblätter gespornt ist und die beiden, Honig enthaltenden, ebenfalls gespornten Kronenblätter zu einer einblättrigen Krone verwachsen sind. *Aquilegia vulgaris*, die *gemeine Akelei*, mit violetten, seltener fleischroten oder weissen Blüten, deren Perianth aus fünf gefärbten Kelchblättern und fünf gespornten Blumenblättern besteht.

γ) *Paeonieen.* Mehrsamige Balgfrüchte oder beerenförmige, nicht aufspringende Früchte. Antheren introrsum, d. h. Staubbeutel nach innen gewandt. *Paeonia officinalis*, die *Pfingstrose* oder *Gichtrose*, mit dunkelroten Kronenblättern, ist eine bekannte Gartenzierpflanze, deren Wurzel und Samen früher als Radix resp. Semen Paeoniae officinell waren. *Actaea spicata*, *Christophskraut*, besitzt als Frucht eine einsamige Beere.

b) **Magnoliaceen** oder **Magnoliengewächse** schliessen sich den Ranunculaceen eng an, sind aber ausschliesslich holzige Tropengewächse mit Ölzellen. *Illicium anisatum* in China liefert den sog. Sternanis, Fructus Anisi stellati, welcher seinen Namen nach den sternförmig angeordneten Fruchtkarpellen und seinem süsslich, anisartigem Geschmack hat. Die von *Illicium religiosum* in Japan stammenden, ganz ähnlich aussehenden Früchte, sog. Sikimifrüchte, sind giftig, nicht aromatisch und von bitterem Geschmack sowie saurer Reaktion; der Aberglaube des Volkes schrieb ihnen

f. 1916.

früher ein Gottesurteil zu. *Magnolia* und *Liriodendron* sind bei uns cultivirte Zierbäume.

c) ***Menispermaceen*** sind schlingende Sträucher der Tropen mit dioecischen, cyklisch dreizähligen Blüten. *Jateorrhiza Calumba* in Ostafrika liefert die als Radix Colombo, Colombowurzel officinellen, annähernd kreisrunden, aussen braunen, innen grüngelben, stärkemehlreichen Wurzelscheiben. f. 191 a.

d) ***Berberidaceen*** oder ***Sauerdorngewächse*** sind Sträucher mit gesägten Blättern und besitzen Zwitterblüten und nur einen aus einem Carpell gebildeten Fruchtknoten. Häufig sind Blätter zu meist dreiteiligen Dornen umgewandelt, so z. B. bei dem einzigen einheimischen *Sauerdorn*, *Berberis vulgaris*, *Berberitze*, mit gelben Blüten in hängenden Ähren; ist an Hecken und Ackerrändern sehr verbreitet und kann als Wirtspflanze für das auf den Blättern orangefarbene Flecken bildende Aecidium des Getreiderostes, Puccinia graminis grossen Schaden anrichten. Seine roten Beeren enthalten Apfelsäure und werden zu Sirup verwendet. Officinell ist Podophyllinum, Podophyllin, welches aus dem weingeistigen Extrakt der Wurzel von *Podophyllum peltatum* in Nordamerika durch Wasser als gelbes, amorphes Pulver abgeschieden und als Abführmittel verordnet wird. f. 191 a

e) ***Lauraceen*** oder ***Lorbeergewächse*** sind immergrüne Holzgewächse der Tropen und wärmeren Zonen mit ganzrandigen, elliptischen Blättern und cyklischen Blüten, welche aus dreizähligen Quirlen aufgebaut sind und ein unscheinbares kelchartiges Perianth besitzen. Der einfächerige Fruchtknoten enthält nur eine hängende Samenanlage. Die Frucht ist eine Beere oder Steinfrucht. Same endospermfrei. Alle Teile der Pflanze enthalten in Sekretzellen ätherisches Öl und sind daher aromatisch. *Laurus nobilis*, der *Lorbeerbaum*, in den Mittelmeerländern enthält als stickstofffreien Nährstoff fettes Öl; seine länglichrunden oder kugeligen Beeren sind als Fructus Lauri, Lorbeeren, officinell, während man die Blätter als Küchengewürz verwendet. *Cinnamomum Cassia* (*C. aromaticum*) wird in Südchina wegen seiner als Cortex f. 186.

Cinnamomi, Chinesischer Zimmt, officinellen und gewürzigen Rinde angebaut. Die Rinde von *Cinnamomum zeylanicum* auf Ceylon ist als Ceylonzimmt sehr geschätzt, aber nicht mehr officinell. *Cinnamomum Camphora*, der *Kampherbaum (Laurus Camphora, Camphora officinarum)* in China und Japan liefert den aus den beblätterten Zweigen sublimirten, krystallinischen, officinellen Camphora, Kampher. *Sassafras officinalis* in Nordamerika ist wegen seines leichten, lockeren, gut spaltbaren Wurzelholzes als Lignum Sassafrass, Sassafrasholz, officinell.

f) ***Myristicaceen*** oder ***Muskatnussgewächse*** sind Holzpflanzen der Tropen mit dioecischen Blüten, welche aus einem einfachen Perianth, säulenförmig verwachsenen Androeceum und einem aus zwei Fruchtblättern gebildeten Gynaeceum bestehen. Der monomere Fruchtknoten enthält eine Samenanlage. Die Frucht ist eine bei der Reife aufspringende Beere. *Myristica Fragans* auf den Molukken liefert den in seinen Beeren enthaltenen Samen, welcher von dem äusseren Integument befreit als Semen Myristicae, Muskatnuss, officinell ist; der den Samen umgebende, fleischige, rote Samenmantel oder Arillus ist ebenfalls gewürzig und wird als Macis bezeichnet, aus welchem das officinelle Oleum Macidis, Macisöl, gewonnen wird.

g) ***Nymphaeaceen*** sind Wasserpflanzen mit grossen schwimmenden Blättern und vereinzelten ansehnlichen Zwitterblüten, welche aus zahlreichen Perianthblättern, Staubfäden und Fruchtblättern gebildet werden. Der aus den zahlreichen Fruchtblättern verwachsene, vielfächerige Fruchtknoten trägt oben, ähnlich wie bei den Papaveraceen, eine von den Narben gebildete strahlige Scheibe. Frucht eine lederartige, vielfächerige, kapselförmige Beere. In unseren einheimischen Gewässern mit schlammigem Grunde kommen vor: *Nymphaea alba*, die *weisse Seerose* mit vier Kelchblättern, *Nuphar luteum*, die *gelbe Mummel* oder *Nixblume*, mit fünf Kelchblättern. In Südamerika ist einheimisch die bei uns in botanischen Gärten cultivirte *Victoria regia* mit mächtig grossen, runden Blättern und beim Aufblühen herrlich duftenden, zart rosa-

Rhoeadinae.

2 oder 4 zählige Blüten. Blüteninsertion hypogyn. Fruchtknoten daher oberständig, einfächerig (ohne echten Scheidewände) mit Kommissuralnarben (Narben entsprechen den Placenten.) Fruchtknoten mit Parietalplacenten.

Milchsaft.	Papaveraceae	Nährgewebe im Samen. Staubblätter zahlreich.
lateral symmetrische Blüten.	Fumariaceae	
kein Nährgewebe.	Cruciferae	kein Milchsaft. Androeceum reduziert.

Resedaceae. Capparideae.

S. 197 b.

+ Papaveraceae: Krautige Pfl. Milchsaft entw. in gegliederten Milchsaftröhren (Papaver), oder in Milchsaftzellen. Blüte meist in 2 Zahl. Kelchblätter in 2 Zahl, hinfällig, dienen zuerst dem Knospenschutz. Kronblätter in der Knospenlage zerknittert. Androeceum reichgliederig. Fruchtknoten oberständig, besteht aus 2 oder vielen Fruchtblättern, einfächerig. Samenanlagen campylotrop. Frucht: Kapsel, bei Papaver mit einem Narbenschild (es entstehen Löcher), bei Chelidonium mit 2 Klappen aufspringend. Papaver somniferum, Blüten anfangs positiv geotropisch. Samen enthält immer Nährgewebe. Opiumkuchen mit Rumex-Blättern bedeckt. Fruct. Papaveris immatur. Semen Papaveris. Flor. Rhoeados. Chelidon. majus.

farbenen, bald weiss werdenden Blüten. *Nelumbium speciosum*, die heilige *Lotusblume* der Indier als Sinnbild der Erde.

2. Rhoeadinen.

Meistens Kräuter mit vorwiegend zweizähligen Blüten, deren Perianth aus drei zwei- oder viergliedrigen Kreisen besteht; und zwar entfallen von diesen drei Kreisen entweder einer auf den Kelch und zwei auf die Krone oder umgekehrt zwei auf den Kelch und einer auf die Krone. Androeceum besteht aus zwei oder mehr zweigliedrigen Kreisen. Das Gynaeceum ist synkarp. Der oberständige Fruchtknoten wird aus zwei oder mehreren Fruchtblättern gebildet und ist einfächerig mit parietalen Placenten, welche aber bisweilen nach innen vorspringen und so durch falsche Scheidewände einen mehrkammerigen Fruchtknoten hervorrufen. Es gehören hierzu die Familien der *Papaveraceen*, *Fumariaceen*, *Cruciferen* und *Capparideen*.

a) ***Papaveraceen*** oder ***Mohngewächse*** sind Kräuter mit wechselständigen Blättern ohne Nebenblätter und mit weissem (Papaver), seltener gelblichem (Chelidonium), narkotischem oder ätzendem Milchsaft in echten, gegliederten Milchröhren, welche analog den Gefässen durch Auflösen der Querwände aus Zellreihen entstehen. Die meist endständigen Knospen sind nach abwärts gebogen, positiv geotropisch, und werden zu grossen, schöngefärbten, actinomorphen Blüten, welche aus zwei bald abfallenden Kelchblättern, vier gleichförmigen in zwei zweiblättrigen Kreisen stehenden Kronblättern, zahlreichen Staubgefässen und einem aus zwei oder vielen Fruchtblättern gebildeten Fruchtknoten bestehen; es ergibt sich daraus die Blütenformel: $K2\,C2 + 2\,A\,\infty\,G(\underline{2})$ resp. $(\underline{\infty})$. Die Kronblätter sind stark zerknittert, weil der umschliessende Kelch sehr klein ist. Der einfächerige oder gekammerte Fruchtknoten wird entweder zu einer schotenähnlichen Frucht ohne Scheidewand oder zu einer Porenkapsel mit zahlreichen Samen, welche einen geraden oder schwach gekrümmten Keim, fleischiges Endosperm und fettes Öl besitzen. Die Gattung

S. 197a.

Papaver, Mohn, ist gekennzeichnet durch weissen, narkotischen Milchsaft und durch ihre schildförmige, strahlige Narbe, unter welcher die Kapsel in zahlreichen Öffnungen oder Poren aufspringt und die kleinen nierenförmigen Samen entlässt. *Papaver somniferum* stammt aus Kleinasien und wird bei uns häufig angebaut. Der einheimische liefert die officinellen vor der Reife gesammelten und getrockneten Fructus Papaveris immaturi, unreife Mohnköpfe, und Semen Papaveris, Mohnsamen, aus welchem das Oleum Papaveris, Mohnöl, gepresst wird. Die noch unreifen Kapseln der im Orient angebauten Pflanzen lassen beim Anritzen den Milchsaft austreten, welcher an der Luft eingetrocknet als Opium, eins der wirksamsten Arzneimittel, officinell ist. *P. Rhoeas*, die *Klatschrose*, ist unter der Saat sehr verbreitet und durch ihre scharlachroten Blumenblätter (Flores Rhoeados) allgemein bekannt. *Chelidonium maius*, das *Schöllkraut*, hat gelben ätzenden Milchsaft und als Frucht eine lange, schmale, zweiklappige Schote, deren Klappen sich von unten nach oben öffnen; an zwei zu einer falschen Scheidewand vereinigten Placenten sitzen viele Samen. Der blaugrau bereifte Stengel mit weichen fiederspaltigen Blättern und gelben in einfacher Dolde stehenden Blüten, ist zerstreut behaart. Das Schöllkraut ist äusserst verbreitet an Hecken, Schuttplätzen etc.

b) ***Fumariaceen*** oder ***Erdrauchgewächse*** sind kahle Kräuter mit vielteiligen Blättern und transversal zygomorphen Blüten, deren Perianth von zwei Kelchblättern und vier in zwei alternirenden, zweiblättrigen Kreisen stehenden Kronblättern gebildet wird; eins der beiden äusseren Kronenblätter ist gespornt. Androeceum besteht aus sechs Staubgefässen, welche zu je drei in zwei Bündel verwachsen sind. In jedem Bündel besitzen die beiden seitlichen Staubblätter nur eine halbe Anthere, die Staubbeutel sind somit einfächerig. Fruchtknoten oberständig, dimer. Frucht eine schotenartige Kapsel oder Nüsschen. Samen endospermhaltig. *Fumaria officinalis*, der *Erdrauch*, ist ein weitverbreitetes Unkraut auf dem Acker und im Garten mit

+ Fumariaceae: Krautige Pfl. Kein Nährgewebe, kein Milchsaft. Blüten in ährenartigen Inflorescenzen. Blüten 2 zählig, symmetrisch nach der Lateralebene. Androeceum besteht aus 2 Staubblattgruppen, die miteinander verwachsen sind. Die seitlichen Anhängsel der Staubblätter sind Stipularbildungen. Frucht: Schote oder nußartig. Hinfällige Kelchblätter. Corydalisschotenähnliche Früchte. Samen mit Carunkeln (Drüsen?) versehen, werden durch Ameisen verbreitet. (Nahrungsmittel für diese).

Diagramm: O. Abb. 571.

(Einführungsgeschichte der Morphologie der Blüte an den Fumariaceen studiert.)

+ Cruciferae: Kräuter, selten Sträucher. Sekretzellen in allen Teilen der Pfl., enthalten ein Ferment: Myrosin, welches das Glycosid Myronsaures Kalium in Zucker u. Allylsenföl spaltet.

Brassica nigra S. 199. (Sinigrin =)

Racemöse Inflorescenzen. Tragblätter fehlen. Androecum tetradynamisch (4 lange, 2 kurze Staubblätter.) 2fächeriger Fruchtknoten, durch eine falsche Scheidewand geteilt. Frucht: Schote bzw. Schötchen. Schötchen höchstens 2 mal so lang wie breit. Latisepte Schötchen, die eine breite Scheidewand haben, angustisepte, die eine schmale Scheidewand haben.

Samen enth. Schleim. Embryo bildet das ganze Innere des Samens enth. Aleuron, kein Stärkemehl

Isatis tinctoria hat Schoten, die nicht aufspringen. Samen ohne Nährgewebe. ~~Samen ohne Nährgewebe.~~

Je nach der Lage der Cotyledonen zum Würzelchen teilt man die Cruciferen ein in:

Embryo pleurorhiz: beide Cotyledonen flach an der Seite des Würzelchens =O

Sch. d. Ph. S. 201.

Querschnitt: Querschnitt

O|| " notorhiz: Kotyledonen flach am Rücken des Würzelchens

O|| " orthoplocus: " gefaltet, in der Rinne des Würzelchen. ≡O

O||| " spirolobus: " schneckenförmig gerollt O|| ||

O||||| " diplecolobus: " zweimal hin und hergebogen.

Brassica nigra ~~mit~~ Klappen mit Nerven versehen.

Sinapis alba Schoten behaart und breiter mit 3 Nerven versehen. orthoplocus

Cochlearia officinal. Subularia aquatica (autogam auf dachsendorfer Weiher.)

äußerer Kreis v. Staubblätter ist d. Laterale
innerer " v. " ist d. Mediane

bläulichgrünen Blättern und kleinen, roten Blüten in langen Trauben; die Frucht ist ein einsamiges, kugeliges Nüsschen. *Corydalis cava*, die *Hohlwurz* oder der *gemeine Lerchensporn*, wächst in feuchten Wäldern und besitzt knollige, innen hohle Wurzeln. Die Blüten sind grösser, wie bei Fumaria, und purpurrot oder seltener weiss; im letzteren Fall wohlriechend. Die Frucht ist eine vielsamige, zusammengedrückte, schotenartige Kapselfrucht. Abb. 570. 571.

c) ***Cruciferen*** oder ***Kreuzblütler*** sind meistens Kräuter mit wechselständigen Blättern und zeichnen sich durch einen Gehalt an scharfschmeckenden, stickstoff- resp. schwefelhaltigen ätherischen Ölen aus, weshalb sie häufig zum Küchen- und Arzneigebrauch angewandt werden. Die actinomorphen, meist weiss oder gelb gefärbten Blüten stehen gewöhnlich in endständigen Trauben ohne Vor- und Deckblätter und haben einen aus zwei zweiblättrigen Kreisen gebildeten Kelch, mithin also zwei äussere und zwei innere Kelchblätter, während die vier damit gekreuzten, benagelten Kronblätter einem Kreis angehören.

Von den sechs viermächtigen Staubgefässen (Tetradynamia) kommen zwei kürzere auf den äusseren, vier längere, paarweise neben einander gestellte auf den inneren Staubblattkreis. An dem Grunde der Staubgefässe befinden sich Nektarien, Honigdrüsen. Das stets dimere und oberständige Gynaeceum wird aus zwei mit einander verwachsenen, transversalen Fruchtblättern gebildet. Hiernach lautet die Blütenformel der Cruciferen: $K2+2\ C4\ A2+2.2\ G(\underline{2})$. Der Fruchtknoten wird durch eine falsche Scheidewand in zwei Fächer geteilt und bildet bei der Reife meist eine Schote, welche an beiden Seiten von unten nach oben aufspringt, wobei die Scheidewand samt den wandständigen Samenleisten stehen bleibt; seltener ist die Frucht ein Nüsschen oder eine Gliederschote. Die Samen sind endospermfrei mit gekrümmtem Keim.

Decandolle teilte die Cruciferen nach der Lage des Würzelchens zu den Cotyledonen im Samen ein und unterschied hiernach fünf Unterfamilien:

α) *Pleurorhizeen* (o =). Würzelchen seitlich an den beiden Cotyledonen.

β) *Notorhizeen* (o ‖). Einer der beiden Cotyledonen liegt mit seiner breiten Seite gegen das Würzelchen.

γ) *Orthoploceen* (o ≫). Das Würzelchen liegt in der Rinne des einen der beiden eingeknickten gekrümmten Cotyledonen.

δ) *Spirolobeen* (o ‖ ‖). Die Cotyledonen sind spiralig gerollt, daher beim Durchschnitt zweifach getroffen.

ε) *Diplecolobeen* (o ‖ ‖ ‖ ‖). Die Cotyledonen sind zweifach gefaltet, daher beim Durchschnitt vierfach getroffen.

Im folgenden soll jedoch die noch allgemein gültige Einteilung der Cruciferen nach v. Linné in *Siliquosae* und *Siliculosae* beibehalten werden:

α) *Siliquosae* oder *Schotenfrüchtige*, die Schote ist mehr lang als breit.

*) Siliquosae dehiscentes; die normale Schote springt bei der Reife mit zwei Klappen auf. Es gehören hierzu die Gattungen: *Brassica, Kohl. Sinapis, Senf. Cardamine, Schaumkraut. Nasturtium, Brunnenkresse. Barbarea, Winterkresse. Arabis, Gänsekresse. Sisymbrium, Rankensenf. Alliaria, Waldknoblauch. Matthiola, Levkoje. Cheiranthus, Goldlack. Erysium.*

**) Siliquosae lomentaceae; die Schote ist durch falsche Querwände gegliedert und öffnet sich bei der Reife nicht, sondern zerfällt in einsamige, rundliche Querglieder. *Raphanus, Rettich.*

β) *Siliculosae* oder *Schötchenfrüchtige*. Die Schötchen sind ungefähr so lang als breit, somit rundlich oder oval.

*) Siliculosae dehiscentes; die Schötchen springen bei der Reife auf. *Cochlearia, Löffelkraut. Armoracia, Meerrettich. Alyssum, Schildkraut. Lunaria, Silberblatt. Capsella, Täschel-*

α) *Pleurorhizen* (o —). Würzelchen seitlich zu den beiden Cotyledonen.

β) *Notorhizen* (o ‖). Einer der beiden Cotyledonen liegt mit seiner breiten Seite gegen das Würzelchen.

γ) *Orthoplocen* (o ⊥). Das Würzelchen liegt in der Rinne des einen der beiden eingeknickten gekrümmten Cotyledonen.

δ) *Spirolobien* (o ‖ ‖). Die Cotyledonen sind spiralig gerollt, daher beim Durchschnitt wiederholt getroffen.

ε) *Diplolobien* (o ‖ ‖ ‖ ‖). Die Cotyledonen sind zweifach gefiltet, daher beim Durchschnitt vierfach getroffen.

Im folgenden soll jedoch die noch allgemein gültige Eintheilung der Cruciferen nach v. Linné in *Siliquosae* und *Siliculosae* beibehalten werden:

α) *Siliquosae* oder *Schotenfrüchtige*, die Schote ist mehr lang als breit.

*) Siliquosae dehiscentes; die normale Schote springt bei der Reife mit zwei Klappen auf. Es gehören hierzu die Gattungen: *Brassica, Kohl. Sinapis, Senf. Cardamine, Schaumkraut. Nasturtium, Brunnenkresse. Raphanus, Winterkresse. Arabis, Gänsekresse. Sisymbrium, Rinkensenf. Alliaria, Waldknoblauch. Matthiola, Leukoje. Cheiranthus, Goldlack. Erysium.*

**) Siliquosae lomentaceae; die Schote ist durch falsche Querwände gegliedert und öffnet sich bei der Reife nicht, sondern zerfällt in einsamige, rundliche Quergliedern. *Raphanus, Rettich.*

β) *Siliculosae* oder *Schötchenfrüchtige*. Die Schötchen sind enger für so lang als breit, wohl rundlich oder oval.

*) Siliculosae dehiscentes; die Schötchen springen bei der Reife auf. *Cochlearia, Löffelkraut. Armoracia, Meerrettich. Alyssum, Schildkraut. Lunaria, Silberblatt. Capsella, Täschel.*

kraut. Draba, Hungerblümchen. Thlaspi, Pfennigkraut. Lepidium, Kresse. Camelina, Finkensamen.

**) Siliculosae nucamentaceae; das Schötchen ist ein einsamiges Nüsschen und bleibt geschlossen. *Isatis, Waid.*

Die verschiedenen Arten dieser hier angeführten Gattungen sind in unserer einheimischen Flora äusserst zahlreich verbreitet und bilden den Hauptbestandteil unseres sog. Unkrauts; einige sind auch officinell.

α*) *Brassica nigra*, der *schwarze Senf*, liefert den officinellen Semen Sinapis, Senfsamen, welcher das Gykosid myronsaures Kalium enthält; letzteres wird durch Wasser in Zucker, saures schwefelsaures Kalium und Senföl, das officinelle Oleum Sinapis, gespalten. *Brassica Napus*, der *Raps* oder *Kohlrübe* und *Brassica Rapa*, *Rübs* oder *weisse Rübe*, werden teils wegen der Rüben, teils wegen der ölreichen Samen (Oleum Rapae, Rüböl) angepflanzt. *Brassica oleracea*, der *Kohl*, liefert in verschiedenen Varietäten beliebte Gemüsepflanzen, wie z. B. Blumenkohl, Weisskohl, Rotkohl, Wirsing und Kohlrabi. *Sinapis alba, weisser Senf*, liefert den Semen Erucae, aus welchem der sog. Mostrich oder Senf dargestellt wird. *Cardamine pratensis*, das *Wiesenschaumkraut*, mit lilafarbigen bis weissen Blüten; *Nasturtium officinale*, die *wahre Brunnenkresse*, mit weissen Blüten und *N. sylvestre*, die *gelbe Brunnenkresse; Sisymbrium officinale*, der *Wegsenf*, und *S. Sophia*, das *Sophienkraut*, beide mit gelben Blüten sind sehr verbreitet. *Cheiranthus Cheiri*, der *Goldlack*, findet sich häufig wegen seiner schönen gelben Blüten in Gärten als Zierpflanze, ebenso wie die *Levkoje, Matthiola annua.* —

**) *Raphanus Raphanistrum*, der *Hederich*, als Unkraut überall verbreitet mit schwefelgelben Blüten und *R. sativus*, der *Rettig*, mit lila-violetten Blüten; letzterer wird in verschiedenen Varietäten wegen seiner als Gemüse dienenden knolligen Wurzeln angebaut: weisser oder schwarzer Rettich (Radi) und die kleineren Radieschen.

Mb. 577. β*) *Cochlearia officinalis* wächst wild am Meeresstrand und liefert samt seinen weissen Blüten die officinellen Herba Cochleariae, Löffelkraut, welches im frischen Zustand zur Herstellung des Spiritus Cochleariae, dient. *Armoracia rusticana* (*Cochlearia Armoracia*), der *Meerrettich*, wird als Küchengewächs angebaut. *Capsella bursa pastoris*, das *Hirtentäschelkraut*, ist eine unserer gemeinsten Wiesenpflanzen mit weissen Blüten und verkehrt-herzförmigen, fast dreieckigen Schötchen. *Lepidium sativum*, die *Gartenkresse*, wird in Gärten als Gemüse zum Salat angebaut. —

**) *Isatis tinctoria*, der *Färberwaid*, mit gelben Blüten und blaugrünen Blättern, welche früher auf Indigo verarbeitet wurden.

d) *Capparideen* oder *Kaperngewächse* sind eine kleine unwichtige Familie mit zygomorphen Blüten, welchen die Formel $K2+2C4\,A4$ oder $\infty\,G(\underline{2})$ oder ∞ zukommt. *Capparis spinosa*, der *Kapernstrauch*, ist in den Mittelmeerländern und im Orient als dorniger Strauch einheimisch und liefert in seinen jungen Blütenknospen die gewürzigen Kapern.

3. Cistifloren.

Die Cistifloren haben actinomorphe oder zygomorphe, meist cyklische Zwitterblüten, mit fünfgliedrigen Kreisen. Das Perianth besteht aus je fünf Kelch- und Kronenblättern, und zwar liegen in der Knospe die Kelchblätter mit ihren Rändern dachig übereinander. Das Androeceum ist gewöhnlich durch Spaltung vielgliedrig. Das oberständige Gynaeceum besteht aus drei bis fünf Fruchtblättern, welche zu einem meist einfächerigen, seltener mehrfächerigen Fruchtknoten verwachsen. Parietalplacentation. Samenanlagen anatrop. Die Ordnung ist etwas zusammengewürfelt, doch zeigen die Blüten aller hierher gehörigen Familien den gewöhnlichen Dicotylen-Typus entweder rein oder abgeleitet. Es sind Pflanzen mit einfachen, meist wechselständigen Blättern und sind die wichtigsten Familien folgende: *Violaceen*, *Droseraceen*, *Nepenthaceen*, *Hypericaceen*, *Clusiaceen*, *Ternstroemiaceen* und *Dipterocarpeen*.

Capparideae: durch Gynophor. ausgezeichnet.

Resedaceae: Kronblätter geteilt. Oberständiger Fruchtknoten, von 3 Fruchtblättern gebildet, ist oben offen. Offene Kapsel.

Parietales. parietal

Fruchtknoten einfächerig, oberständig, mit Parietalplacenten (wandständig) versehen. Keine 2zähligen Blüten. Nährgewebe vorhanden.
sondern 5zähligen Blüten

1) Cystineae 2) Droseraceae 3) Nepenthaceae
4) Bixaceae 5) Violaceae 5) Passifloraceae.
6) Corniculatae: 7) Saxifragaceae 8) Crassulariaceae
9) Grossulariaceae.

+ Cystineae: Blätter oft mit Nebenblättern.

+ Droseraceae: Insektivoren. Griffel 3spaltig. Drosera rotundifolia (Digestionsdrüsen: Emergenzen). Dionaea. Sarraceniaceae i. Kalifornien.

Nepenthaceae: i. Ostindien (dürrische kletternde Kannenpfl.)

Bixaceae: Bixa orleana. Orleanfarbstoff.

+ Violaceae: Krautige Pfl., in den Tropen baumartig. Nebenblätter leierförmig
v. 203. Zygomorphe Blüten mit 5 Staubblättern. Oberständ. Fruchtknoten von 3 Karpellen gebildet. 3klappige loculicide Kapsel. Pollenmale! im Herbst kleinere Blüten.
Viola mirabilis, kleistogame Blüten.

Passifloraceae: Rankende Gewächse (Sprossranken). Diskusziphel zwischen androecum u. corolla. Fruchtknoten gestielt.

Papayaceae: beerenartige Frucht. Gegliederter Milchsaftröhrennetz.

Corniculatae: Ober- unterständiger Fruchtknoten, mehrfächerig. Neigung zur wirklichen Apokarpie des (Frucht) Gynaeceums

Diagramm. Die inneren Staubblätter sind episepal } Staubblattkreise
" äußeren " " epipetal } vertauscht.

Saxifragaceae: Kapsel mit Hörnern. Androec. in 10 Zahl. Fruchtknoten über und unterständig.
Gatt. Cephalotus ♃ im bot. Garten zu Erl.

Grossulariaceae: Unterständ. Fruchtknoten. 5 Staubblätter. Frucht: Beere. Grosse Kelchblätter, kleine Kronblätter. Ribes-Arten. Johannisbeere, Stachelbeere.

Crassulariaceae: Blattsukkulente. Apokarpischer Fruchtknoten. Sempervivum Arten. Sedum-Arten.

Guttiferae.

Placentation ist dieselbe, wie bei Malvales. Stamina ∞, oft polyadelphisch. Kelchblätter dachige Deckung (imbliciert), interzellulare Sekretbehälter.
1) Ternströmiaceae 2) Guttiferae (Clusiaceae) 3) Hypericineae.
4) Dipterocarpeae.

+ Ternströmiaceae: Thea japonica, Th. chinensis.

+ Guttiferae (Clusiaceae): Gegenständige Blätter. Harzgänge in der Rinde. Garcinia Morella. (Gummigutt) - Gutti

+ Hypericineae: Sekretlücken - polyadelphisch - Androeceum.
gehört in die Verwandtschaft der Tiliaceae

Dipterocarpeae: Harzgänge, auch im Holzkörper. Shorea. Hopea micrantha (Resina Damar)

a) *Violaceen* oder *Veilchengewächse* bilden eine kleine Familie und sind meist Kräuter mit grossen Nebenblättern. Die meist zygomorphen Blüten bestehen aus fünf Kelchblättern, fünf ungleichförmigen Kronblättern, von welchen das untere gespornt ist, fünf Staubgefässen, von welchen die beiden vorderen am Grunde in spornförmigem Fortsatz Honig absondern, und einem aus drei verwachsenen Fruchtblättern gebildeten oberständigen Gynaeceum; somit die Blütenformel K5 C5 A5 G(3). Der einfächerige Fruchtknoten wird zur loculiciden Kapsel mit parietaler (wandständiger) Placentation. Same endospermhaltig. Die Gattung *Viola* überwintert durch unterirdischen Achsenteil. Einige Arten besitzen neben den schöngefärbten, aber meist unfruchtbaren Blüten noch kleine, unscheinbare, geschlossen bleibende Blüten, in welchen kleistogame (Selbst-)Befruchtung stattfindet; aus diesen kleistogamen Blüten entwickeln sich grosse Fruchtkapseln mit Samen. *Viola tricolor*, das *Stiefmütterchen*, ein bekanntes Unkraut unserer Felder mit drei- oder auch einfarbigen, gelben Blüten liefert die officinellen Herba violae tricoloris. *Viola odorata*, das *Märzveilchen*, mit blau-violetten, wohlriechenden Kronenblättern, aus welchen der Sirupus Violarum, Veilchensaft, dargestellt wird. *V. canina*, *Hundsveilchen*, mit blauen, geruchlosen Kronblättern und weisslichem Sporn.

b) *Droseraceen* sind zierliche Moorpflanzen mit reizbaren, oberseits mit roten Drüsenhaaren besetzten Blättern und actinomorphen Blüten. Insektivoren. *Drosera rotundifolia*, der *rundblätterige Sonnentau*, auf Torfmooren sehr verbreitet, *D. longifolia*, der *langblätterige S.*, ist weit seltener.

c) *Nepenthaceen* (Tropen) sind ebenfalls fleischfressende Pflanzen, und zwar Kletterpflanzen, an deren Blattranken grosse krugförmige Kannen entstehen. *Nepenthes*.

a. ~~d)~~ *Hypericaceen* sind Kräuter mit gegenständigen oft durch Öldrüsen punctirt erscheinenden Blättern ohne Stützblätter und actinomorphen Blüten. *Hypericum perforatum*, *Johanniskraut*, mit oval-länglichen, punktirten Blättern und gelben Blüten ist bei uns an Wegrändern sehr verbreitet.

e) *Clusiaceen* sind tropische Holzpflanzen mit dioecischen Blüten und zahlreichen Staubgefässen. *Garcinia Morella* in Hinterindien lässt bei dem Anritzen seiner Rinde ein gelbes Gummiharz austreten, welches als Gutti, Gummigutt officinell ist.

f) *Ternstroemiaceen* schliessen sich den vorigen eng an und sind meist immergrüne Sträucher der warmen Zone mit häufig prächtigen Blüten; so z. B. die cultivirte *Camellia japonica*. *Thea chinensis*, der in China cultivirte Theestrauch, liefert in seinen lederartigen, getrockneten Blättern den als Getränk beliebten chinesischen Thee; ausserdem wird aus seinen Blättern das officinelle Alcaloid Coffeinum, Koffein gewonnen.

g) *Dipterocarpeen* sind tropische Bäume und haben ihren Namen von ihrer mit zwei grossen Flügeln versehenen Frucht. Das officinelle gelblichweisse Dammarharz, Resina Dammar, wird zum Teil von verschiedenen ostindischen Bäumen erhalten, z. B. *Dammara (Agathis) alba, D. orientalis; Shorea (Hopea) micrantha, Sh. splendida.*

4. Columniferen.

Actinomorphe Zwitterblüten mit meist fünfgliedrigen Kreisen. Perianth aus fünfgliedrigem Kelch und Krone. Androeceum durch Verzweigung resp. Spaltung vielgliedrig und meist monadelphisch, indem die Filamente unten zu einer Säule (Columna) resp. Röhre verwachsen sind. Der oberständige, stets mehrfächerige Fruchtknoten ist aus zwei oder vielen synkarpen Fruchtblättern gebildet, welche um ein stehenbleibendes Säulchen (daher der Name Columniferen, jedoch nicht nach Goebel!) angeordnet sind, während der vielfächerige Fruchtknoten in Teilfrüchte zerfällt. Es gehören hierzu die Familien der *Tiliaceen, Malvaceen* und *Sterculiaceen.*

a) *Tiliaceen* sind meist tropische Bäume mit wechselständigen, gezähnten oder gelappten Blättern und Deckblättern. Kelch fünfblättrig mit klappiger Knospenlage

+ Malvales oder Columniferae. abb. 462

Fruchtknoten oberständig, mehrfächerig. Krone in der Knospenlage gedreht. Androeceum besteht aus 2 Staubblattkreisen, von denen der äußere abortiert, der innere dedubliert ist. Androec. = 5x + 0 (abort. Staubbl. Kreis)

Nebenblätter! Schleimbehälter mit Membranschleim. Schichtung des Bastteiles in Hart- und Weichbast. Mehrzellige Stern- oder Schildhaare.

halbe Antheren: Malvaceae } androec. monadelphisch
d.h. 2 fächerig

normale Antheren (ganze) { Sterculiaceae }
d.h. 4 fächerig

{ Tiliaceae androeceum polyadelphisch.

Malvaceae: Krautige in den Tropen baumartige Gewächse. Nebenblätter, meist geteilte Blätter. Blüte: 5 Kelchblätter, meist mit Außenkelch versehen. Blumenkrone in der Knospenlage gedreht. Fruchtknoten oberständig. Nußartige Frucht, bes. Gattung Malva. Leerenartige Frucht (Affenbrotbaum). Kapsel (Gossypium). Blüten nur von Malva silvestris offizinell. Althaea officinal. Gossypium herbaceum.
Außenkelch (Nebenblattbildung)

r. 205

Sterculiaceae: monadelphisch. androeceum. Ganze Antheren. Theobroma cacao. Baum mit großen Blättern u. kleinen Blüten, kein Nährgewebe. Cola accuminata.

Tiliaceae: Meist Bäume oder Sträucher, hinfällige Nebenblätter. Neigung zur Teilung der Blattspreite. Oberständiger Fruchtknoten, 5fächerig. polyadelph. Androeceum. Kronblätter in 5 Bündel angeordnet. Meist nur mehrsamige Frucht. Flores Tiliae sind Blütenstände (dicliasien).

p. 284.

und freiblättrig, ebenso die fünf Kronenblätter, welche zwischen den Kelchblättern stehen. Das Androeceum ist diplostemon mit zahlreichen Staubgefässen, welche aus fünf Staubgefässen durch Spaltung hervorgegangen und in ein oder mehrere Bündel verwachsen sind; die zweifächerigen Antheren introrsa. Bei der einheimischen Gattung *Tilia*, *Linde*, ist der äussere Staubblattkreis unterdrückt, während die zahlreichen Staubgefässe des inneren Kreises zu fünf Bündeln vereinigt und den Kronenblättern superponirt sind. Der fünffächerige, behaarte Fruchtknoten wird zu einer einsamigen Schliessfrucht, Nuss, mit endospermhaltigen Samen. *Tilia parvifolia*, die *Winterlinde*, mit beiderseits kahlen, schiefherzförmigen Blättern und vielen Blüten und *T. grandifolia*, die *Sommerlinde*, mit unterseits weichhaarigen, grau schimmernden grösseren Blättern liefern in ihren in Trugdolden stehenden, gelben, duftenden Blüten die officinellen Flores Tiliae, Lindenblüten. Characteristisch ist, dass bei *Tilia* die Blütenstiele mit den dünnen, pergamentartigen Deckblättern, sog. Bracteen, zur Hälfte verwachsen sind. Abb. 636. 637.

b) ***Malvaceen*** besitzen einen verwachsenblättrigen Kelch, welcher oft noch von einem aus Hochblättern gebildeten Aussenkelch umgeben ist. Die Krone besteht aus fünf am Grunde mit den Staubblättern verwachsenen Blättern mit spiralig gedrehter Knospenlage. Die zahlreichen Staubgefässe sind durch Verzweigung entstanden und sind mit ihren Filamenten am Grunde zu einer Röhre (Monadelphia) verwachsen; jedes Staubgefäss trägt eine einfächerige, halbe Anthere. Der scheibenförmige, vielfächerige Fruchtknoten ist aus vielen Fruchtblättern gebildet und zerfällt bei der Reife in viele, nussartige Teilfrüchte. Die Frucht ist eine Kapsel oder Spaltfrucht. Die Malvaceen sind schleimhaltige Stauden oder Kräuter mit wechselständigen, handförmig gelappten Blättern, welche meist behaart sind. Die Gattung *Malva*, *Kaesepappel* hat einen characteristisch dreiblättrigen Aussenkelch. *M. vulgaris* und *M. silvestris* liefern die officinellen rundlichen Malvenblätter, Folia Malvae; letztere ausserdem die im Abb. 642. 640.

frischen Zustande roten, getrocknet blauen, ebenfalls officinellen Malvenblüten, Flores Malvae. Die Gattung *Althaea* characterisirt sich durch einen sechs- bis neun-
Abb. 641. blättrigen, am Grunde verwachsenen Aussenkelch. *Althaea officinalis*, der *Eibisch*, liefert die durch Sternhaare graufilzigen Eibischblätter, Folia Althaea und die fingerdicke, geschälte Eibischwurzel, Radix Althaeae, beide officinell. *Althaea rosea*, die *Stockrose*, ist ein bekannter Zierstrauch mit verschiedenfarbigen Blüten, von welchen die dunkelpurpurnen als Flores Malvae arboreae gesammelt werden. Verschiedene *Gossypium*-Arten, z. B. *G. herbaceum*, *G. arboreum*, die *Baumwollstaude*, mit ge-
Abb. 643. lappten Blättern und gelben oder roten Blüten, werden zur Gewinnung der officinellen gereinigten Baumwolle, Gossypium depuratum, in den Tropen cultivirt; die in den loculiciden Kapseln enthaltenen Samen sind mit langen, fadenförmigen, weissen Wollhaaren versehen, welche dem Samen als Flugapparat dienen und entfettet werden.

c) ***Sterculiaceen*** nebst ***Büttneriaceen*** sind sämtlich Tropenbewohner mit verwachsenblättrigem Kelch und freistehenden Kronenblättern. Das wenig zahlreiche Androeceum ist obdiplostemon und monadelphisch. Der wichtigste Ver-
Abb. 639. treter, *Theobroma Cacao*, der *Kakaobaum*, ist in Mexiko einheimisch und in allen Tropenländern jetzt cultivirt. Die in dem saftigen Fleisch der grossen, gelblichen Früchte eingebetteten, zahlreichen Samen werden geschält und liefern beim Auspressen die officinelle, blassgelbe, feste Kakaobutter, Oleum Cacao. Die entschalten Samen liefern geröstet und gemahlen den Kakao, welcher zu Chokolade verarbeitet wird. Von *Kola acuminata* in Westafrika stammt die seit einiger Zeit als Arzneimittel eingeführte Colanuss.

5. Monochlamydeen.

Die Monochlamydeen oder Einhüllblütige haben ihren Namen von ihrem einfachen, nicht in Kelch und Krone differenzirten Perianth. Die actinomorphen oder zygomorphen

× **Tricoccae.** S. 215. eingeschl. Blüten.

Oberständiger, meist 3-blättriger Fruchtknoten. Septicide Kapsel. Samen mit Nährgewebe (zerfällt in 3 Cocci). Samen mit Caruncula

× Euphorbiaceae: Krautig, strauchartig, baumartig. Stammsukkulente von kaktenartigem Habitus. Milchsaft in gegliederten u. ungegliederten Milchsaftröhren. Eingeschlechtige Blüten, monoecisch oder dioecisch. Antheren 2-köpfig. Fruchtknoten oberständig. Samen enthält Nährgewebe und ist mit einer caruncula versehen. Euphorbia, doldenartige Gesamtinflorescenz. Das vorhandene Cyathium ist kein Perigon, sondern ein involucrum, das aus Hochblättern besteht. Dieses enthält männliche Blüten, die aus je einem Staubblatt bestehen.

S. 215

Ricinus: Am Blattstiel extranuptiale Nektarien.

Croton eluteria: Cortex Cascarillae. Croton tiglium.

Mallotus Philippinensis: Kamala. Phyllanthus.

Hevia-Arten: Kautschuk.

Caryophyllinae. S. 189.

Oberständiger, einfächeriger Fruchtknoten. Centralplacenta. Androecenna obdiplostemon. Nährgewebe größtenteils Perisperm.

1) Caryophyllaceae. 1) a) Sileneae. 2) Opuntineae (Cacteae).
b) Alsineae.
c) Scleranthea.

1) Caryophyllaceae: Krautige Pfl. Gegenständige Blätter. Knotiger Stengel. Fruchtknoten mit Centralplacenten. Frucht: Kapsel oder Nuß.
S. 189

a) Sileneae: Verwachsenblättr. Kelch. Kronblätter lange genagelt. Frucht: Kapsel. Agrostemma Githago. Saponaria.
S. 190

b) Alsineae: Kelchblätter frei. Kronblätter kurz genagelt. Frucht: Kapsel.

c) Scleranthea: einfache Blütenhülle. Frucht: Nuß.

2) Opuntineae (Cacteae): Stammsukkulente. Blätter zu Blattkörnen metamorphosiert. Blüte acyklisch. Epigyne Insertion. Frucht: Beere. unterständ. Fruchtkn.

obdiplostemon: Blüten, bei denen die Stauffeltkreise in ihrer Lage vertauscht sind.

Blüten stehen gewöhnlich kurzgestielt und einzeln in den Blattachseln und haben einen unterständigen Fruchtknoten. Es gehören hierzu die etwas willkürlich zusammengestellten Familien der *Aristolochiaceen*, *Santalaceen* und *Loranthaceen*.

a) **Aristolochiaceen.** Die meist zygomorphen Zwitterblüten besitzen ein aus drei Blättern verwachsenes, blumenblattartiges Perigon. Androeceum besteht aus sechs oder zwölf freien oder mit dem Griffel verwachsenen Staubblättern. Der Fruchtknoten ist meistens sechsfächerig. Die kapselartige Frucht enthält viele Samen mit winzigem Keim in fleischigem Endosperm. Sie sind Stauden meist mit windendem Stengel und wechselständigen, gestielten Blättern ohne Stützblätter und enthalten einen gewürzigen oder scharfen Stoff. Meistens Tropenpflanzen, z. B. *Aristolochia Sipho*, der *Pfeifenstrauch*, ein Kletterstrauch Nordamerikas, dessen grünliche Blüten die Form eines Tabakspfeifenkopfes besitzen, werden in unseren Gärten häufig zu Lauben und Wandbekleidungen gezogen; *A. Serpentaria*, dessen Wurzelstock als Radix Serpentariae, virginische Schlangenwurzel, gegen Schlangenbiss gebraucht wird, ist obsolet. Bei uns einheimisch: *Aristolochia Clematitis*, die *Osterluzei*, mit gestielten, tief herzförmigen Blättern, aus deren Achseln die gelblichen, zungenförmigen Blüten mit sechs Staubgefässen entspringen. *Asarum europaeum*, die *Haselwurz*, weil sie besonders unter Haselnusssträuchern vorkommt, hat nierenförmige lederige Blätter, in deren Achseln eine gestielte Blüte mit einem glockigen, aussen grünlichen, innen braunroten Perigon und zwölf freien Staubgefässen steht; der brennend scharfe Wurzelstock ist als Radix Asari obsolet.

b) **Santalaceen** sind tropische, chlorophyllhaltige, schmarotzende Bodenpflanzen mit actinomorphen, meist zwitterigen Blüten, welche aus einem vier- oder fünfteiligen grünlichen Perigon, ebensovielen superponirten Staubgefässen und einem einfächerigen aus drei Fruchtblättern gebildeten Fruchtknoten bestehen; letzterer enthält drei Samenanlagen an freier Centralplacenta. *Santalum album* in Ostindien liefert aus seinem

Holz das gegen Blasenleiden viel gebrauchte Oleum ligni Santali, Sandelholzöl.

c) ***Loranthaceen*** sind chlorophyllhaltige, auf Baumästen schmarotzende Strauchgewächse mit gegenständigen lederartigen Blättern ohne Stützblätter und mit actinomorphen, meist diclinen Blüten, welche ein doppeltes Kelch- oder blumenblattartiges Perigon und diplostemones Androeceum besitzen. Die Frucht ist eine Beere mit klebrigem Endokarp. *Viscum album*, die *weisse Mistel*, ein immergrüner, dioecischer Schmarotzerstrauch mit lanzettlich-spatelförmigen Blättern und schmutzig-weissen Beeren, dringt mit seinem Wurzelsystem zwischen Rinde und Holz verschiedener Bäume und entnimmt durch Haustorien der Wirtspflanze Kohlehydrate.

D. Eucyklier.

Die Eucyklier (εὖ, gut und κύκλος, Kreis) besitzen rein cyklische Blüten, in welchen die einzelnen Kreise in der Anzahl ihrer Glieder gleich und nicht durch Spaltung verwischt sind; Staubgefässe sind meist doppelt soviel als Kronenblätter vorhanden. Der Fruchtknoten ist stets oberständig. Sie zerfallen in die vier Ordnungen der Gruinalen, Terebinthinen, Aesculinen und Frangulinen.

1. Gruinalen.

Die Gruinalen haben ihren Namen von ihren geschnäbelten (grus, gruis der Kranich) Früchten und besitzen fünfzählige, niemals durch Spaltung mehrzählige Blütenkreise. Von dem obdiplostemonen am Grunde verwachsenen Androeceum sind die Kronstamina öfters reducirt oder fehlen ganz. Der aus fünf verwachsenen Fruchtblättern gebildete, synkarpe Fruchtknoten ist gefächert; Samenanlagen sind anatrop mit nach oben gewendeter Mikropyle. Die wichtigsten Familien sind die *Geraniaceen*, *Linaceen* und *Balsaminaceen*.

a) ***Geraniaceen*** sind Kräuter mit handförmig geteilten oder gefiederten Blättern und actinomorphen, seltener zygo-

Gruinales. (Geraniales).

Nur z. T. Diskus, schwach ausgebildet (intrastaminaler Discus d. h. den Fruchtknoten direkt umgebend). Epitrope und apotrope Samenanlagen. Androecum 5+5 oder 5+0. obdiplostemon. (2 Staubblattkreise Kelchstamina nach innen, Kronblätter nach außen. 5 gliedrig.)

Oberständiger Fruchtknoten.

1) Geraniaceae 2) Lineae 3) Erytrozyllaceae

4) Oxalideae 5) Balsamineae.

Geraniaceae: Nebenblätter. Frucht entweder Kapsel oder Nuß. Erodium: Nuß. Geranium: Kapsel. Pelargonium: Kelch mit spornartigem Fortsatz versehen. Springfrüchte

T. 208

epitrop apotrop

Lineae: Krautige Pfl. Lange Bastfasern bei Linum usitatissimum. Fruchtknoten zerfällt durch falsche Scheidewände in 10 Fächer. Frucht: Kapsel. Schleim in der Samenepidermis. Äußere Staubblattkreise abortiert.

T. 209.

Erytrozylaceae: Erytrozylon Coca. Abb. 611.

Oxalideae: Blätter gedreit, an der Basis mit Schwellpolstern versehen. Actinomorphe Blüte. Frucht: Kapsel (Springkapsel.) (Turgescenzbewegung)

Balsamineae: Staubblätter hängen an der Spitze mit den Antheren zusammen. Impatiens: durchsichtige Stengel. Festigungselemente fehlen. Nebenblätter als extraamptiale Keulenförmige Unktarien ausgebildet. Das 3. Kelchblatt ist blumenblattartig ausgebildet. Pfl. proterandrisch. Frucht: Kapsel.

Impatiens noli me tangere.

morphen Blüten mit zehn oder fünf Staubgefässen. Der Fruchtknoten ist aus fünf, zu einem langen Schnabel verlängerten, Fruchtblättern gebildet und ist fünffächerig. Die fünf Fruchtknotenfächer mit je zwei hängenden Samenanlagen sind an eine bleibende Mittelsäule angewachsen, von welcher sie sich bei der Reife von unten nach oben ablösen und mit den eingerollten Griffeln (Grannen) an der Spitze der Säule hängen bleiben. Same endospermfrei mit gekrümmtem Keim. Die Gattung *Geranium*, *Storch-* oder *Kranichschnabel*, hat actinomorphe Blüten mit zehn Staubgefässen und wird als Hygrometer benutzt, da bei starker Luftfeuchtigkeit die hygroskopischen Griffel leicht Wasser aufnehmen und sich dabei uhrfederartig zusammen rollen; bei uns sehr häufig: *Geranium pratense* mit azurblauen, *G. palustre* mit purpurfarbenen und *G. Robertianum*, *Ruprechtskraut*, mit hellroten Kronenblättern. *Erodium cicutarium*, der *Reiherschnabel*, mit weissen oder roten Kronenblättern und fünf Staubgefässen. Die als Zierpflanzen bekannten *Pelargonium*-Arten unserer Gärten haben zygomorphe Blüten und stammen aus dem Kapland. Abb. 609.

b) **Linaceen** sind Kräuter mit sehr zähen Bastfasern und ungeteilten schmalen, ganzrandigen Blättern. Die actinomorphen Blüten mit vier- oder fünfzähligen Kreisen. Nur die am Grunde verwachsenen Kelchstamina sind fruchtbar, während die Kronstamina fehlen oder staminodial sind. Vier oder fünf freie Griffel. Kapsel vier- oder fünffächerig; jedes Fach durch eine unvollständige falsche Scheidewand in zwei einsamige Kammern geteilt; somit ist die Frucht eine zehnkammerige, zehnsamige Kapsel, welche die Samen bei der Reife infolge Spannung im Fruchtknoten bei Berührung auswirft. *Linum usitatissinum*, der *Lein* oder *Flachs*, mit in Trugdolden stehenden blauen Blüten, wird in Schlesien für die Textilindustrie (Garn, Leinewand, Papier) angebaut; seine flachen, glänzendbraunen Samen sind als Semen Lini, Leinsamen, officinell und enthalten in der Schale Schleim, und in dem Kern fettes, eintrocknendes Öl, das Oleum Lini, Leinöl. S. 208 b. Abb. 610.

Die harten, grauen Pressrückstände der Leinsamen sind als Placenta Seminis Lini, Leinkuchen, officinell und werden äusserlich zu erweichenden Umschlägen gebraucht. *L. catharticum* mit gegenständigen Blättern und weissen Kronenblättern wildwachsend auf feuchten Wiesen.

c) **Balsaminaceen** finden sich besonders in den Urwäldern Ostindiens und sind Kräuter mit wechselständigen, grobgezähnten, einfachen Blättern und zygomorphen Blüten. Kelch häufig nur aus drei Kelchblättern, von welchen das obere grösser und lang gespornt ist. Von den fünf Kronenblättern sind vier paarweise verwachsen, das fünfte ist grösser. Fünf freie Staubgefässe mit verbundenen Staubbeuteln. Fünfklappige, elastisch aufspringende Kapselfrucht. Samen endospermfrei mit geradem Keim. In unseren Buchenwäldern häufig: *Impatiens noli tangere*, das *gemeine Springkraut* oder „*Rühr mich nicht an*" mit goldgelben Kronenblättern und saftigem, weisslich glänzendem Stengel, dessen untere Glieder an den Gelenken angeschwollen sind. *J. Balsamina* eine in unseren Gärten gezogene Zierpflanze aus Ostindien.

2. Terebinthinen.

Die Therebinthinen sind meist Holzgewächse mit ätherischem Öl oder Gummiharz in Gängen oder Zellen und besitzen denselben Blütenbau, wie die Gruinalen, von welchen sie sich aber durch einen zwischen Androeceum und Gynaeceum gelegenen, intrastamialen Discus unterscheiden. Der Discus, eine scheibenförmige Verbreiterung der Achse, entsteht, indem schuppen- oder polsterförmige, mit Honig angefüllte Auswüchse, sog. Nectarien, zu einer ring- oder becherförmigen Wulst zusammentreten. Es gehören hierzu die Familien der *Rutaceen*, *Burseraceen*, *Simarubaceen* und *Zygophyllaceen*.

a) **Rutaceen** sind meist Holzgewächse der warmen Zonen mit drüsig punktirten Fiederblättern und actinomorphen Zwitterblüten. In Blättern und Rinde sind durch Auflösung ganzer Zellen zahlreiche lysigene Öllücken enthalten. Sie

Terebinthineae:

Samenanlage epitrop (Ausnahme: Anacardiaceae: apotrope Samenanlage)
Zusammengesetzte u. gefiederte Blätter sehr häufig. Harzige Sekrete in verschiedenen Sekretbehältern (abgesehen von den Simarubeen). Intrastaminaler Discus. Fruchtknoten oberständig.

(Fruchtknoten direkt umgeben)

1) Anacardiaceae. 2) Rutaceae 3) Zygophyllaceae.
4) Meliaceae 5) Burseraceae 6) Simarubeae.

Anacardiaceae: apotrope Samenanlage. Harzgänge im Bast. Anacardia.
v. 211 Rhus-Arten (Cera japonica). Pistacia lentiscus (Mastix).
apotrop Rhus toxicodendron. Gallae sinicus.

Rutaceae: epitrope Samenanlagen. Harzlücken (Sekretlücken). Ruta graveolens.
v. 210 Citrus limonum (Citrone). Citrus vulgaris (Orange)
epitrop Früchte sind Beeren. Fruct. Aurant. immat.
Pilocarpus pennatifol. (Fol. Jaborandi) Discus

Zygophyllaceae: Keine besonderen Sekretzellen.

Meliaceae: mit Sekretzellen.

Burseraceae: Harzgänge i. Bastteil der Gefäßbündel. Myrrha. Olibanum.

Simarubeae: Bittere Stoffe; keine besonderen Sekretbehälter.
Quassia amara. Picraena excelsa.

zerfallen nach der Ausbildung der Frucht in drei Unterfamilien:

α) *Ruteen* oder *Rautengewächse.* Kapselfrucht. *Ruta graveolens, Garten-Raute,* mit dreifach gegliederten Blättern und gelben Blüten. *Dictamnus albus, Diptam,* mit gefiederten, gesägten Blättern und fleischfarbenen Blüten; Zierpflanze. *Pilocarpus pennatifolius* in Brasilien liefert die officinellen Jaborandiblätter, Folia Jaborandi, aus welchen man das Pilocarpin gewinnt.

β) *Aurantiaceen* oder *Orangengewächse.* Frucht eine vielfächerige, saftige Beere mit drüsig punktirter, lederiger Schale. Zahlreiche, mehrbrüdrig verwachsene Staubgefässe. In allen warmen Ländern cultivirt. *Citrus vulgaris, Pomeranze,* liefert die officinellen bitteren Fructus Aurantii immaturi, unreife Pomeranzen und die aromatisch bittere Schale der ausgewachsenen Früchte, Cortex Aurantii Fructus, Pomeranzenschale; ausserdem Oleum Aurantii florum und Folia Aurantii, Pomeranzenblätter mit den characteristisch geflügelten Blattstielen, welche den Citronenblättern fehlen. *Citrus Limonum,* der *Citronenbaum,* deren aromatisch bitterliche Schale der ausgewachsenen citronensäurehaltigen Schale als Cortex Citri Fructus, Citronenschale officinell ist; aus den frischen Schalen wird ohne Destillation das Citronenöl, Ol. Citri, gewonnen. *C. Bergamia* mit süsser Frucht, aus deren Schale man das Bergamottöl, Ol. Bergamottae, presst. *C. Aurantium,* der *Orangenbaum* liefert die süssen Orangen oder Apfelsinen.

γ) *Anarcadiaceen.* Steinfrucht. Tropische Holzpflanzen. *Rhus toxicodendron, Giftsumach* in Nordamerika, war früher wegen seiner flüchtig-scharfen, dreizähligen Blätter officinell. *Pistacia Lentiscus* auf Chios liefert ein als Mastix bezeichnetes gelbliches Gummiharz, welches beim Kauen wachsartig erweicht.

b) ***Burseraceen.*** Tropische Holzpflanzen mit längs-

laufenden Harzgängen in der Rinde; sonst den Rutaceen gleich. *Balsamea Myrrha (Balsamodendron Myrrha)*, ein kleiner Baum Arabiens und Ostafrikas liefert das als Myrrha, Myrrhe, officinelle bitter-aromatische, kratzende Gummiharz in rötlichen Körnern oder Klumpen. Von mehreren *Boswellia*-Arten, besonders *B. sacra* stammt der weissliche, beim Erhitzen balsamisch duftende Weihrauch, Olibanum. *Icica Abilo* auf den Philippinen liefert das gelbliche, leicht erweichende, angenehm riechende Harz Elemi.

c) **Simarubaceen.** Tropische Holzpflanzen, welche mit den Rutaceen übereinstimmen, aber keine Öllücken, jedoch reichlich Bitterstoffe in Holz und Rinde besitzen. *Quassia amara* (Surinam) und *Picraena excelsa* (Jamaica) liefern das officinelle Lignum Quassiae, Quassiaholz.

d) **Zygophyllaceen.** Tropenpflanzen mit undeutlichem Discus. Das nicht spaltbare, grünlichbraune und in Wasser untersinkende Kernholz von *Guajacum officinale* in Westindien ist als Lignum Guajaci, Guajakholz, officinell und wird zu Kegelkugeln verwendet.

3. Aesculinen.

Actinomorphe oder meist schräg-zygomorphe Blüten mit fünfzähligen Blütenkreisen. Androeceum durch Fehlschlagen meist achtgliedrig. Gynaeceum nur aus zwei oder drei synkarpen Fruchtblättern gebildet, zwei bis dreifächerig. Meist extrastaminaler Discus zwischen Androeceum und Blumenkrone. Meist Bäume, Lianen oder Kräuter. Es gehören hierzu die Familien der *Aceraceen*, *Sapindaceen*, *Erythroxylaceen* und *Polygalaceen*.

a) **Aceraceen** oder **Ahorngewächse** sind meist stattliche Bäume mit gegenständigen Blättern und actinomorphen Blüten K5 C5 A8 G $(\underline{2})$. Fruchtknoten zweifächerig mit zwei Samenanlagen in jedem Fach. Die Frucht zerfällt bei der Reife in zwei geflügelte, einsamige Nüsschen. Same endospermfrei mit gekrümmtem Keim. *Acer campestre Feld-Ahorn*, häufig strauchartig mit handförmig gelappten Blättern

610

Sapindales. S. 212

Kabelstruktur! Mehrere Gefäß-bündelringe nebeneinander

Apotrope Samenanlagen. Gefiederte oder zusammengesetzte Blätter. Sekretzellen mit Milchsaft. Discus extrastaminal

1) Aceraceae 2) Sapindaceae.

Aceraceae: Ahornpflanzen. Gegenständige Blätter. Extrastaminaler Discus. Fruchtknoten oberständig. Acer campestre, acer platanoides.

Sapindaceae: Häufig mit Sprossranken. Milchsaft in Zellen. Samen ohne Nährgewebe. Aesculus hypokastanus. 3 fächer Fruchtknoten

P. 213 **Polygalinae:**

Discus. zygomorphe Blüten. Samen epitrop. 8 Staubblätter. Fruchtknoten oberständig. Polygala Senega. Rad. Ratanhiae. Blüten in ähnenartigen Inflorescenzen. 5 Kelchblätter, 2 seitlich gelegen, kronenblattartig ausgebildet.

und stumpfen, ganzrandigen Blattzipfeln. *A. platanoides*, der *spitzblätterige Ahorn*, mit langspitzigen, buchtig-gezähnten Blattzipfeln und *A. Pseudoplatanus*, der *weisse Ahorn*, haben gelbgrüne Blüten und weisses, zähes Holz, das vielfach verarbeitet wird. *A. saccharinum*, der *Zuckerahorn*, in Nordamerika, hat zuckerhaltigen Saft.

b) ***Sapindaceen*** sind tropische, mit Ranken kletternde Lianen mit meist schräg-zygomorphen Blüten, welche gewöhnlich acht Staubgefässe und einen dreifächerigen Fruchtknoten enthalten. Bei uns häufig angebaut; *Aesculus Hippocastanum*, die *Rosskastanie*, mit gegenständigen, gefingerten Blättern und sieben Staubgefässen.

c) ***Erythroxylaceen*** sind tropische Holzgewächse mit actinomorphen Blüten, in welchen die zehn Staubgefässe am Grunde röhrenförmig verwachsen sind. Fruchtknoten ist dreiblätterig und wird zur einsamigen Steinfrucht. *Erytroxylon Coca*, in Peru und Olivia, liefert die Folia Coca, Kokablätter, welche auf der helleren Unterseite neben dem Mittelnerv zwei bogenförmige Längsstreifen besitzen und das officinelle Cocain liefern. Abb. 611.

d) ***Polygalaceen*** sind kleine, krautartige Gewächse mit wechselständigen Blättern ohne Stützblätter. Die Blüten sind zygomorph. Von den fünf Kelchblättern sind zwei grösser und blumenblattartig ausgebildet und werden Flügel genannt; die Krone besteht aus drei Blättern, von welchen das vordere Kronblatt grösser und kahnförmig ist. Die Blüten haben somit eine entfernte Ähnlichkeit mit denen der Papilionaceen, von welchen sie sich jedoch durch die einfachen Blätter und den zweifächerigen, einsamigen Fruchtknoten unterscheiden; ausserdem sind bei den Polygalaceen die beiden Flügel nicht aus Kronblättern sondern Kelchblättern, und der Kahn nur von einem Kronblatt gebildet. Die acht Staubgefässe sind zu zwei Bündeln (Diadelphia) und mit der Krone verwachsen. Die Antheren öffnen sich mit Löchern. *Polygala vulgaris*, die *gemeine Kreuzblume* oder *Tausendschön*, mit lineal-lanzettlichen Blättern und blauen oder purpurroten, seltener weissen Blüten und Polygalinae.

P. amara, die *bittere Kreuzblume*, kleiner mit breiteren Blättern und blauen, häufig weissen Blüten, sind auf feuchten Wiesen weit verbreitet; Herba Polygalae amarae sind obsolet. Abb. 617. *P. Senega* in Nordamerika liefert in ihrem knorrigen Wurzelkopf 618. die officinelle gekielte Senegawurzel, Radix Senegae, welche kratzend schmeckendes, in Wasser schäumendes Senegin enthält und als Expectorans gegen Husten verordnet wird.

4. Frangulinen.

Actinomorphe Blüten mit vier- oder fünfzähligen Blütenkreisen. Das haplostemone Androeceum enthält nur einen Staubblattkreis. Gynaeceum besteht aus zwei bis vier synkarpen Fruchtblättern. Mehrfächeriger Fruchtknoten mit einer oder zwei anatropen Samenanlagen in jedem Fach; Mikropyle nach unten. Intrastaminaler oder extrastaminaler Discus meist vorhanden. Sträucher mit kleinen, unscheinbaren, grünlichweisen Blüten. Von den hierzu gehörigen Familien sind die *Ampelideen* und *Rhamnaceen* die wichtigsten.

a) ***Ampelideen*** oder ***Reben*** sind Kletterträucher mit Ranken, welche metamorphosirte Sprosse sind. Die fünfzähligen Blüten mit unscheinbarem Kelch und den Kronblättern superponirten Staubgefässen, besitzen einen meist zweifächerigen Fruchtknoten, welcher zur Beere wird. Abb. 634. *Vitis vinifera*, der *Weinstock*, wird in vielen Varietäten, teils mit weissen, teils mit roten Beeren behufs Weingewinnung kultivirt; der Blütenstand ist eine reichverzweigte Rispe. Die im Handel vorkommenden Rosinen sind am Stock getrocknete Weintrauben. *Ampelopsis hederacea*, der *wilde Wein*, stammt aus Nordamerika und wird bei uns in Gärten zur Bekleidung von Lauben etc. cultivirt.

b) ***Rhamnaceen*** oder ***Kreuzdorngewächse*** sind meist aufrechte Sträucher mit ungeteilten, gestielten Blättern und vier- oder fünfzähligen Blütenkreisen. Der meist dreifächerige Fruchtknoten wird zur Steinfrucht oder Kapsel. Der Kelch ist mehr entwickelt, wie bei den vorigen, sonst stimmen sie im allgemeinen mit den Ampelideen

Frangulinae:

Apotrope, grundständige Samenanlagen. Discus. Oberständiger Fruchtknoten.

1) Celastrineae 2) Staphyleaceae. 3) Rhamnaceae

4) Ampelidaceae 5) Olacales 6) Illicineae.

Celastrineae: Gegenständige Blätter. Diskus auf den Staubblättern und Fruchtknoten inseriert. (?) Loculide Kapsel. Same mit gelbem arillus.

Staphyleaceae: intrastaminaler Discus. Fiederblätter.

Rhamnaceae: z. T. gegenständige, z. T. wechselständige Blätter. Discus auf ausgehöhltem Blütenboden. Kelchblätter stärker, wie die Kronblätter. Fruchtknoten breit, oberständig.

V. 214 (perigyne Blüten) Staubblätter gegenüber den Kronblättern

5 zähl. mit Blüten wechselständige Blätter

Rhamnus frangula. Blattrand ganz. Cort. frangulae.

Rhamnus cathartica: Gegenständige Blätter. Sprossdornen. Steinfrüchte offizinell.

4 zählige gemischte Bl. Gegenständ. Blätter

Ampelidaceae: Zusammengesetzte, wechselständige Blätter; spiralige Sprossranken (Scheinachse) (sympodialer Aufbau). Umgewandelte Inflorescenzen häufig mit einzelnen Blüten versehen. Rhaphidenbündel. Blüten in 5 Zahl. Kronblätter an der Spitze miteinander in Verbindung bleibend. Intrastaminaler Discus. Beerenfrucht. Vitis vinifera. Ampelopsis quinquefolia.

V. 214

Olacales: Epitrope Samenanlagen. Discus zurückgebildet.

Illicineae: Ilex aquifolia. Paraguay u. Thee.

überein. *Rhamnus Frangula*, der *Faulbaum*, mit fünfzähligen, zwitterigen, weissen Blüten und wechselständigen, ganzrandigen Blättern, hat keine Dornen; seine Rinde ist als Cortex Frangulae officinell und wirkt in frischem Zustande brechenerregend, weshalb sie vor der Abgabe mindestens ein Jahr gelagert haben muss. *Rh. cathartica*, der *Kreuzdorn*, mit vierzähligen, zweihäusigen, grünlichen Blüten und gegenständigen, feingesägten Blättern ist ein dorniger Strauch, dessen vierfächerige, schwarze Steinfrüchte als Fructus Rhamni catharticae, Kreuzdornbeeren officinell sind und zu dem violettroten Sirupus Rh. cath. verwendet werden. Rh. Purshiana in Nordamerika liefert Cortex Rhamni Purshianae, welche als Cascara Sagrada in den Handel kommt und in Form von Fluidextrakt oder Sagradawein ein sehr geschätztes Abführmittel ist.

E. Tricoccen.

Die Tricoccen haben ihren Namen von ihrer in drei Teilfrüchte zerfallenden, dreiteiligen Spaltfrucht (τρεῖς, drei und κόκκος, Beere). Es gehört zu ihnen nur die Familie der:

Euphorbiaceen oder ***Wolfsmilchgewächse***, haben actinomorphe, meist eingeschlechtliche, monoecische oder dioecische Blüten mit fehlender, einfacher oder selten doppelter Blütenhülle; die Blüten der bei uns einheimischen sind nackt. Das Androeceum ist ein- bis acht- oder mehrgliedrig. Hauptmerkmal ist der dreifächerige Fruchtknoten, welcher in jedem Fache eine oder zwei hängende anatrope Samenanlagen, mit nach oben und auswärts gewendeter Mikropyle enthält und bei der Reife in drei von einer bleibenden Mittelsäule elastisch abspringende kapselartige Teilfrüchte zerfällt. Jedes Teilfrüchtchen enthält ein oder zwei Samen, welche durch nachträgliche Wucherung des Nabelstranges einen warzenförmigen, fleischigen Auswuchs, sog. Samenschwiele oder Karunkel, besitzen. Die ölreichen Samen haben geraden Keim in fleischigem Endosperm. Alle Euphorbiaceen be-

sitzen giftig scharfen Milchsaft in ungegliederten, langgestreckten Milchröhren, welche bereits im Embryo in Form einer hierzu bestimmten Zelle angelegt sind. Sie sind über die ganze Erde, besonders in den Tropen verbreitet und sind dort zum Teil cactusartige Stammsucculenten (Wasserspeicher). In Europa sind sie hauptsächlich durch die artenreiche Gattung *Euphorbia*, *Wolfsmilch*, vertreten, welche scheinbar zwittrige Blüten besitzt, indem zehn bis zwölf aus je einem nackten Staubgefäss bestehende männliche Blüten und eine aus einem gestielten Fruchtknoten bestehende, ebenfalls nackte weibliche Blüte, von einer gemeinschaftlichen, verwachsenblätterigen glocken- oder krugförmigen Hülle, sog. Cyathium, umgeben sind. Einheimisch *E. Cyparissias*, die *Cypressen-Wolfsmilch*, häufig auf sonnigen Sandfeldern und *Mercurialis annua*, *Bingelkraut*, ein gemeines Feldunkraut; die Gattung *Mercurialis* hat ein oder zweihäusige Blüten mit drei- oder vierteiligem, grünem Perigon und zweifächerigem Fruchtknoten. Die cactusähnliche *E. resinifera* Marokko's lässt beim Anritzen der Rinde das an den Stacheln der Pflanze eintrocknende officinelle Euphorbium als ein mattgelbliches, leicht zerreibliches Gummiharz austreten.

Ricinus communis, die *Ricinusstaude* oder *Wunderbaum*, in Amerika, Indien und Italien cultivirt, liefert aus seinen enthüllten Samen das officinelle, blassgelbliche Ricinusöl, Oleum Ricini, ein mildes Abführmittel. Aus den Samenkernen von *Croton Tiglium*, Ostindien, wird das officinelle, braungelbe Krotonöl, Ol. Crotonis, ein drastisches Abführmittel, gepresst. *Croton Eluteria*, Westindien, liefert die officinelle Cascarillrinde, Cortex Cascarillae, welche nicht mit der viel längeren und breiteren Copalchrinde von *Croton niveus* verfälscht sein darf. Von den Kapselfrüchten von *Mallotus phillippinensis*, Ostindien, bürstet man die Drüsenhaare in Form eines roten Pulvers ab, welches als Kamala officinell ist und gegen Bandwurm verordnet wird; ausserdem dient Kamala zum Färben der Seide. Verschiedene südamerikanische Arten der Gattung

Discanthae oder Umbellales.

Unterständiger Fruchtknoten. Epigyne Insertion der Blüte. In jedem Fruchtknotenfach epitrope hängende Samenanlage.

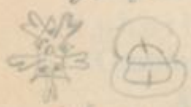
Umbelliferae: a) Cornaceae b) Araliaceae.

Umbelliferae: Krautige Pfl. Besitz von schizogenen Sekretgängen. Stengel Internodien hohl, nur in den Knoten Mark. Blätter gefiedert, einfach oder mehrfach. Bei Astrantia fingerige Teilung; auch einfache Blätter bei Bupleurum. Blattscheide bei den Umbelliferen stark entwickelt (als Knospenschutz für die Inflorescenz dienend) Dolden einfach oder zusammengesetzt. (Dolden = rozemöse Inflorescenzen), ohne Endblüten (Ausnahme: Einfache Dolden mit Hochblättern (involucrum) Involucellum. Gattung Eryngium gehört zu den Umbelliferen. Blüte durch epigyne Insertion ausgezeichnet, 5 Kelchblätter, 5" Kronblätter (2 lappig). Blüten sind allgemein actinomorph, Randblüten mitunter auch zygomorph (Orleia!). Fruchtknoten 2 fächerig. Discuspolster. 2 Griffel sind vollkommen frei. Frucht: schizocarp. Doppelachäne. Fruchtknoten mit 5 Rippen. Jede Teilfrucht erscheint mit 5 Rippen (Hauptrippen) versehen. Furchen mit Ölstriemen (eine oder mehrere Ölstriemen in den Furchen. Fruct. Conii ohne Ölstriemen. Nebenrippen mitunter stärker, wie die Hauptrippen. Samen enthalten immer Nährgewebe (Aleuron, äther. Öl etc. kein Stärkemehl

Conium maculat. zusammenges. Dolden.

P. 217.

Kelch nur in Form von kleinen Zähnchen entwickelt.



Rippen entstehen durch Gefäßbündel.

Commissural-fläche.

Siphonia, *Kautschukbaum*, z. B. *S. elastica* liefern den Kautschuk. *Manihot utilissima*, der *Kassawastrauch*, wird in den Tropen wegen seiner Wurzel angebaut, aus welcher ein als „Tapiocca" bezeichnetes feines Stärkemehl gewonnen wird.

F. Calycifloren.

Die Blumenblätter und Staubgefässe stehen auf dem mehr oder weniger mit der Blütenachse vereinigten Kelch (calyx). Die meist cyklischen Blüten werden aus einem in Kelch und Krone differenzirten Perianth, einem häufig durch Spaltung mehrgliedrigen Androeceum und einem meist aus synkarpen Fruchtblättern hervorgegangenen unterständigen oder halbunterständigen, aber auch oberständigen Fruchtknoten gebildet.

Es gehören hierzu die sechs Ordnungen der Umbellifloren, Saxifraginen, Myrtifloren, Thymelinen, Rosifloren und Leguminosen.

1. Umbellifloren.

Kräuter und Sträucher mit actinomorphen Blüten, welche aus fünf- oder viergliedrigen Kreisen gebildet werden und in Dolden (umbella) oder doldenförmigen Blütenständen stehen. Kelch rudimentär; intrastaminaler Discus. Gynaeceum meist aus zwei synkarpen Fruchtblättern. Unterständiger Fruchtknoten ist zweifächerig mit einer Samenanlage in jedem Fach. Es gehören hierzu die Familien der *Umbelliferen* und *Araliaceen*.

a) ***Umbelliferen*** oder ***Doldengewächse*** sind characterisirt durch ihren Blütenstand, welcher eine zusammengesetzte, seltener einfache (*Astrantia*) Dolde ist. Die Dolde, umbella, ist eine Traube mit verkürzten Internodien. An der Ursprungsstelle der Doldenstrahlen befindet sich eine aus Hochblättern gebildete Schutzhülle, sog. involucrum, das bei den Nebendolden (umbellulae) als Hüllchen oder involucellum bezeichnet wird; wo die Blütenstände in die Blattscheide eingeschlossen, sind die Hüllchen verkümmert.

Die einfach gebauten, fünfzähligen Blüten sind gewöhnlich actinomorph und zwitterig mit winzig kleinem, rudimentären Kelch. Blütenformel: K5 C5 A5 G($\overline{2}$).

Diagramm Abb. 161.

Die verkehrt herzförmigen Kronblätter sind etwas grösser wie der Kelch und kurz genagelt, häufig sind sie durch eine eingeschlagene Spitze ausgerandet und die Zipfel bei derselben Pflanze (z. B. *Coriandrum*) ganz verschieden ausgebildet. Staubgefässe sind einwärts gebogen und in der Knospe gekrümmt. Der unterständige zweifächrige Fruchtknoten enthält in jedem Fach eine anatrope, hängende Samenanlage mit auswärts gewendeter Mikropyle. Die Frucht ist ein sog. Doppelachänium, eine in zwei Schliessfrüchte zerfallende Spaltfrucht. Die beiden Teilfrüchte enthalten je einen Samen mit kleinem Embryo und grossem, öligen Endosperm und hängen als sog. Mericarpien an ihrer Spitze an einem fadenförmigen, doppelspaltigen Fruchtträger. Jede Teilfrucht hat auf seiner Aussenseite fünf Längsrippen oder Riefen, sog. Hauptrippen, zwischen welchen sich vier Thälchen befinden; häufig sind die Thälchen noch von je einer Nebenrippe durchzogen. In der als Fuge bezeichneten Berührungsfläche der Mericarpien und in den Thälchen verlaufen unterhalb der Oberfläche rötlichbraune, mit ätherischem Öl angefüllte, schizogyne Ölgänge, sog. Ölstriemen (vittae), indem aneinander grenzende Zellen auseinander weichen.

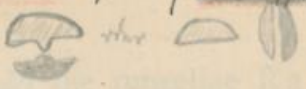
Es gehören hierzu zweijährige oder ausdauernde Kräuter mit abwechselnd gestellten, mehrfach zusammengesetzten Blättern, deren Blattstiele sich meist in eine deutliche, oft tutenförmig (bei *Archangelica*) entwickelte Blattscheide verbreiten. Hohler, krautiger, häufig aussen gerippter Stengel.

Nach der Gestalt des Endosperms an der Fuge unterscheidet man drei Unterfamilien:

α) *Orthospermen.* Flaches Endosperm. Einheimisch und besonders in Thüringen zum Arzneigebrauch angebaut: *Archangelica officinalis*, *Engelwurz*, liefert in ihrem schwammigen aromatischen Wurzelstock Radix Angelicae, Angelikawurzel. — *Angelica*

Nach der Gestalt des Nährgewebes an den Fugen teilt man die Umbelliferen ein in:

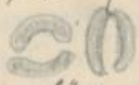
Nährgewebe auf der Commissuralnarbe entweder flach oder kaum vorspringend.

orthospermische Umbelliferen (alle offizinell. Früchte).
Abb. 662 a. b. 

Nährgewebe am Querschnitt ausgehöhlt, am Längsschnitt flach.

„campylosperme" (Conium maculatum)
Abb. 662. c

Nährgewebe am Querschnitt u. Längsschnitt ausgehöhlt.

coelospermische" (Coriandr. sativum).
Abb. 662. d. 

Cicuta virosa hat quergefächertes Rhizom.

Pimpinella saxifraga: weder involucrum, noch involucellum.

" anisum: Heterophyllie

Coriander: Zygomorphe Blüte.

a) Cornaceae: Diskus. Unterständ. Fruchtknoten. Doldige Inflorescenzen. einfache, gegenständige Blätter. Frucht: Steinfrucht. Cornus mas. Lissa: Arten.
Abb. 659.

+ b.) Araliaceae: Wechselständige einfache oder geteilte Blätter. Herzgänge. Hedera Helix: Heterophyllie.
gelappte u. einfache Blätter.

Levisticum (Levisticum officinale) die runzelige Radix Levistici, Liebstöckelwurzel. — Die Gattung *Pimpinella* hat einfach gefiederte Blätter. *Pimpinella Saxifraga* und *P. magna* die Radix Pimpinellae, Bibernellwurzel. *Pimpinella Anisum* liefert den eiförmigen, grauen Anis, Fructus Anisi. — *Carum Carvi* mit doppeltfiederspaltigen Blättern und Dolden ohne Hülle und Hüllchen liefert Fructus Carvi, Kümmel. — *Foeniculum capillaceum* mit haarfeinen Blattzipfeln und gelben Blüten liefert den länglichen, bräunlichgrünen Fenchel, Fructus Foeniculi, von gewürzigem und süssem Geschmack. — Vom Fenchel unterscheidet sich nur durch seine flache, linsenförmige Frucht der zum Küchengebrauch angepflanzte *Dill, Anethum graveolens.* — *Petroselinum sativum*, die *Petersilie*, ein gewürziges Küchenkraut, wird häufig verwechselt mit der giftigen *Hundspetersilie, Aethusa Cynapium*, welche geruchlos ist und an den Döldchen drei lange, schmale, zurückgeschlagene Hüllblättchen besitzt. — *Imperatoria Ostruthium* auf Gebirgswiesen lieferte Rhizoma Imperatoriae, Meisterwurzel. — *Daucus Carota*, die *Möhre*, an den stachlichen Früchten und den gefiederten, langen Hüllblättchen leicht kenntlich, wächst wild und wird wegen ihrer süssen und nahrhaften, spindelförmigen, rotgelben Wurzel, sog. Mohrrübe oder gelbe Rübe, angebaut. — *Oenanthe Phellandrium*, der *Wasserfenchel*, mit dreifach gefiederten Blättern; Fructus Phellandrii obsolet. — *Cicuta virosa*, der *Wasserschierling*, ebenfalls an Teich- und Grabenrändern wachsend, ist wegen seines weisslichen, fleischigen, innen hohlen aber gekammerten Wurzelstockes, eine unserer gefährlichsten Giftpflanzen mit dreifachgefiederten, scharfgesägten Blättern; die alten Griechen sollen aus dem Safte dieser Pflanze ihren berüchtigten Schierlingstrank zubereitet haben. — *Astrantia maior*, die *Sterndolde*, mit blassrötlich gefärbten Hüllblättchen der Döldchen. — *Apium graveolens, Sellerie*, wegen der rundlichen nach unten spindelförmigen,

gewürzigen Wurzeln angebaut. *Pastinaca sativa, Pastinak,* und *Heracléum Sphondylium, Bärenklau,* sind sehr verbreitet. — Von den in Persien und Tibet vorkommenden Gattungen schwitzen einige Arten officinelle Gummiharze aus: *Peucedanum (Dorema) Ammoniacum,* die *Ammoniakdolde,* Persien und Turkestan, liefert das bräunliche, trübweissbrechende, körnige Ammoniacum, Ammoniakgummi. — Verschiedene *Peucedanum (Ferula)*-Arten, besonders *P. Scorodosma,* Persien, und *P. Narthex,* Tibet, liefern Asa foetida, Asant, im Volksmunde wegen seines höchst eigentümlichen, knoblauchartigen Geruches Stinkasant oder Teufelsdreck genannt; bräunliche, auf dem Bruch anfangs rot anlaufende, bald braun werdende Körner oder Klumpen. — *Peucedanum galbaniflum* (*Ferula galbaniflua* und *F. rubricaulis*), Nord-Persien, liefert das bräunlichgelbe, leicht erweichende Galbanum, sog. Mutterharz.

Abb. 669.

β) *Campylospermen.* Hufeisenförmiges Endosperm von einer Längsrinne durchzogen. *Conium maculatum,* der *gefleckte Schierling,* ist eine gefährliche, ca. zwei Meter hohe Giftpflanze unserer Schutthaufen, mit kahlem, am Grunde meist rot geflecktem Stengel und ebenfalls völlig kahlen, mehrfach fiederteiligen, mattgrünen Blättern, welche infolge Coniingehaltes beim Zerreiben unangenehm nach Mäuseurin riechen und als Herba Conii, Schierling, officinell sind; durch seine characteristische kugelige Frucht mit welliggekerbten Rippen ist er von dem ähnlichen *Chaerophyllum temulum, Kälberkopf,* und *Anthriscus silvestris, wilder Kerbel,* unterschieden.

γ) *Coelospermen.* Concaves (uhrglasartig ausgehöhltes) Endosperm. *Coriandrum sativum, Koriander,* hat ganz ungleich ausgebildete Kronenblätter; nur die nach aussen liegenden sind gleich, so dass die ganze Dolde wie eine einzige Blüte aussieht. Er riecht während der Blütezeit stark nach Wanzen und wird wegen seiner kugeligen, gewürzhaften Früchte bei uns angebaut.

Cucurbitaceae: S. 247. **Peponiferae**: Epigyne Insertion. Blüten eingeschlechtig.

Krautige Pfl. mit Ranken, Blattranken, wie Sprossranken. Bicollaterale Gefäßbündel. Cystolithenartige Bildungen. Unterständiger Fruchtknoten von 3 Fruchtblättern gebildet. Kronblätter verwachsen. Staubblätter 5, entweder monadelphisch oder diadelphisch. Antheren S. förmig gewunden. Frucht beerenartig. (~~[illegible]~~) Samen: flach, ohne Nährgewebe. Verkalkte Haare, rauhaarig

Abb. 727

2) Bigoniaceae 1) Cucurbitaceae 3) Loaseae:

Bigoniaceae: Ungleichseitige Ausbildung der Blattspreite. Blüte eingeschlechtig. Frucht: Kapsel. Blätter: silberweiße Zeichnung, durch luftartige Cellulare bedingt.

Loaseae: Brennhaare.

b) ***Araliaceen*** oder ***Epheugewächse*** besitzen einen den Umbelliferen ähnlichen Blütenbau. Gynaeceum ist aus zwei oder meist mehr Fruchtblättern gebildet und wird zur Steinfrucht oder Beere. Meist Tropenpflanzen. Bei uns nur: *Hedera Helix*, der *Epheu*, ein immergrüner Strauch, welcher mittelst Luftwurzeln an Mauern und Bäumen emporklettert, ohne jedoch Nahrung daraus zu entnehmen; hat zweierlei verschiedenartig gestaltete Blätter; an den sterilen Sprossen stehen fünfeckig gelappte, an den fertilen Sprossen eiförmige Blätter. Die schwarzen Beeren wirken brechenerregend und sind giftig.

2. Saxifraginen. J. P. 203.

Die actinomorphen Blüten meistens mit fünfgliedrigen Kreisen besitzen einen wohl ausgebildeten Kelch, aber kleine oder rudimentäre Krone. Androeceum meist obdiplostemon. Gynaeceum aus zwei oder ebensoviel Fruchtblättern, wie Kronblättern, ist meist apokarp. Fruchtknoten entweder oberständig, unterständig oder halboberständig. Samen meist mit fleischigem Endosperm und geradem Keim. Es gehören hierzu die Familien der *Saxifragaceen*, *Hamamelidaceen* und *Crassulaceen*.

a) ***Saxifragaceen*** sind Kräuter und Sträucher mit kleinen, meist actinomorphen, zwitterigen Blüten mit vier- oder fünfgliederigen Kreisen. Die Krone meist rudimentär. Gynaeceum aus zwei bis fünf verwachsenen Fruchtblättern in allen Übergängen vom ober- bis zum unterständigen Fruchtknoten. Kapselfrucht mit vielen, kleinen Samen. *Saxifraga granulata*, *Steinbrech*, mit körniger Wurzel und weissen Blüten auf trockenen Wiesen; *Chrysoplénium*, *Milzkraut*, mit dicht unter der Blüte gelb gefärbten, grossen Deckblättern auf sumpfigen Waldwiesen sehr verbreitet. *Parnassia palustris*, die *weisse Leberblume* oder *Sumpf-Parnassie*, mit herzförmigen Wurzelblättern und einem einzigen, sitzenden Blatt an dem einblütigen Stengel. *Ribes rubrum*, die *Johannisbeere* und *R. grossularia*, die *Stachelbeere*, werden wegen ihrer wohlschmeckenden Beeren angebaut.

b) ***Hamamelidaceen*** schliessen sich den vorigen eng an und sind Holzgewächse in Asien und Nordamerika. *Liquidamber orientalis* liefert durch Auskochen und Pressen der inneren Rinde den officinellen Styrax liquidus, Storax, in Form eines wohlriechenden, grauen, dicken Balsams.

c) ***Crassulaceen*** sind krautige Blattsucculenten mit fleischigen, wasserreichen, wechselständigen Blättern und mit drei, fünf- oder mehrteiligen Blütenkreisen. Fruchtblätter frei oder am Grunde verwachsen haben unten kleine Honigschuppen, Discus. *Sedum acre*, der *Mauerpfeffer*, mit fünfteiligem Kelch und *Sempervivum tectorum*, die *gemeine Hauswurz*, mit meist zwölfteiligem Kelch sind auf trockenen, sonnigen Standorten, wie Felsen und Mauern, sehr verbreitet.

3. Myrtifloren.

Meist tropische Gewächse mit gegenständigen Blättern ohne Nebenblätter und mit actinomorphen, peri- oder epigynen Blüten, welche gewöhnlich aus vier- oder fünfgliedrigen Kreisen gebildet werden. Kelch und Krone vorhanden. Androeceum in zwei Kreisen oder meist durch Spaltung zahlreich. Gynaeceum völlig synkarp. Fruchtknoten mehrfächerig. Samen endospermfrei. Es gehören hierzu die Familien der *Myrtaceen* und *Onagraceen*.

Diagramme: Abb. 665. A u. B.

a) ***Myrtaceen*** sind immergrüne aromatische Holzgewächse der warmen Zone mit epigynen Blüten aus vierzähligem Kelch und Krone, zahlreichen Staubgefässen und unterständigem Gynaeceum aus zwei bis vier Fruchtblättern.

Abb. 665.

Eugenia caryophyllata (*Caryophyllus aromatica*), Ost- und Westindien, Brasilien, liefert in seinen stark gewürzigen, nicht geöffneten Blütenknospen die officinellen Caryophylli, Gewürznelken. — *Eucalyptus globulus*, in Australien einheimisch und wegen des schnellen Wachstums in sumpfigen Gegenden Italiens behufs Trockenlegung cultivirt, liefert die drüsig-punktirten, aromatischen Folia Eucalypti, Eucalyptusblätter. *Punica Granatum*, der *Granatbaum*, wird in Südeuropa wegen seiner officinellen Stamm- und Wurzelrinde,

Myrtiflorae. S. 222.

Kein Nährgewebe. Epigyne Insertion. Bikollaterale Gefäßbündel.

1) Lythraceae 2) Combretaceae 3) Onagraceae
4) Blattiaceae 5) Rhizophoraceae 6) Puniceae
7) Hallorrhageae 8) Myrtaceae

× Lythraceae: Lythrum salicaria. trimorphe Blüte (Berlei Blüten)

Combretaceae: Frucht schiffchenähnlich. durch das Meer verbreitet. Terminaria.

× Onagraceae: Rhaphiden. 4-zählige Blüte. Protherandrisch. Pollenkörner durch Viscin miteinander verbunden. Frucht: Kapsel mit Haaren. Oenothera: mutationsfähig. Epilobium. Kapa: blasig entwickelter Blattstiel zum Schwimmen der Blüte. Fuchsia: Arten. Abb. 653.

S. 223.

× Blattiaceae: Negativ-geotropische Wurzeln, dienen als Pneumatophoren.

× Rhizophoraceae: Stelzwurzeln. Abb. 654. Auf den Mangrovewaldungen Athemwurzeln. Samen keimen am Baume selbst.

× Myrtaceae: Gegenständ. Blätter. Sekretlücken. Zahlreiche androecium. Unterständiger Fruchtknoten. Kein Nährgewebe. Bikollaterale Gefäßbündel. Frucht: Beere. Eucalyptus.

in der Knospenlage eingebogen S. 222.

Puniceen: Punica granatum. Keine Sekretgänge. Unterständiger Fruchtknoten. Bikollaterale Gefäßbündel. Fruchtknoten durch ungleiches Wachsen in 2 Etagen getrennt. Blütenknospen stark entwickelt. Samen mit arillus umgeben. Zahlreiche Staubblätter.

Hallorrhageae: Fruchtknoten unterständig. Wasser- und Landpflanzen. Hippuris: Myriophyllum hat Winterknospen.

Rosiflorae. V. 223

Nebenblätter! Zahlreiches Androeceum. Neigung zur Apokarpie.
Neigung zur Spaltung der Fruchtblätter in einzelne Pistille.
Kein Nährgewebe im Samen.

epigyne Blüten : Pomaceae nur Griffel frei unterständ. Fruchtknoten. Beere (zuweilen auf Endocarp)
hypogyne " : Potentilleae. oberständ. " apokarp

perigyne Blüten.
- Amygdaleae : Steinfrucht
- Spireae (Amillaja) Balgfrucht apokarp
- Roseae : } apokarp fleischige, trockene Scheinfrucht.
- Sanguisorbae : }

Pomaceae : Hinfällige Nebenblätter zum Schutze der Knospe. Bei
V. 224. Cydonia persistente Nebenblätter. Unterständiger Fruchtknoten. Griffel frei. Deutliche Neigung zur Apokarpie. Frucht: Unterständige Beere (Übergang zur Steinfrucht.) Griffel frei

Pirus malus: Apfel - behaarte Blätter.
" communis: Birne - kahle, glänzende Blätter.

Cydonia vulgaris: Quitte.

Cortex Granati, Granatrinde, cultivirt; ausgezeichnetes Bandwurmmittel. Abb. 657.

b) *Onagraceen.* Epigyne Blüten durchweg aus vierzähligen Kreisen; typische Formel: K4 C4 A4 oder 8 G(4). Die Griffel sind verwachsen. Vierfächerige Fruchtknoten mit vielen Samen. *Trapa natans*, die *Wassernuss*, in schlammigen Gewässern mit weissen Kronblättern und harter, einsamiger Nuss, welche von den vier vergrösserten Kelchzipfeln gekrönt ist und wegen ihres Stärkemehlgehaltes in gekochtem Zustand gegessen wird. — *Epilobium angustifolium*, *Weidenröslein*, mit purpurfarbenen Kronblättern und wolligem Samen. Die Gattung *Fuchsia* aus Südamerika hat einen blumenblattartigen Kelch und ist als Zierpflanze sehr beliebt. Diagramm: Abb. 652. Abb. 653.

4. Thymelinen.

Meist Holzpflanzen mit actinomorphen, perigynen Blüten aus vierzähligen Kreisen. Kelch blumenblattartig; Krone fehlt oder reducirt; Androeceum in einem oder zwei Kreisen; Gynaeceum aus einem frei in der Mitte stehenden Fruchtblatt. Oberständiger monomerer Fruchtknoten mit einer hängenden Samenanlage wird zur Beere. Bei uns in Wäldern: *Daphne Mezereum*, *Seidelbast*, mit rosenroten, stark wohlriechenden Blüten, welche sich vor den Blättern entwickeln. Frucht eine rote Beere. Giftig.

5. Rosifloren.

Die Rosifloren sind characterisirt durch das aus der Blütenachse hervorgegangene schüssel- oder krugförmige Receptaculum, welches häufig an der Fruchtbildung teilnimmt, sodass sog. Scheinfrüchte entstehen. Die gewöhnlich actinomorphen Blüten sind epi- oder perigyn und besitzen folgende Formel:

$$K5\ C5\ A5 - \infty\ G1 - \infty.$$

Die Griffel sind stets frei. Es gehört zu ihnen nur die einzige Familie der:

Rosaceen sind Kräuter oder Sträucher mit ab-

wechselnd gestellten, einfachen oder einfach gefiederten, meist gezähnten Blättern, welche stets mit kraut- oder schuppenartigen Nebenblättern versehen sind. Das fünfzählige Perianth besteht aus alternirendem Kelch und Krone. Androeceum aus zahlreichen Staubgefässen in mehreren Quirlen. Gynaeceum apokarp aus einem oder zahlreichen Fruchtblättern. Same endospermfrei. Die Blütenstände sind sehr verschieden, oft mit einer Blüte abschliessend oder dicht gedrängt in racemösen Infloreszenzen. Nach der Fruchtbildung unterscheiden wir sechs Unterfamilien:

α) *Pomeen* sind Obstbäume mit epigynen Blüten und kleinen, schuppenartigen, hinfälligen Nebenblättern. Der unterständige Fruchtknoten ist fünffächerig, in jedem Fache mehrere Samenanlagen. Samen mit verschleimter Samenschale. Endokarp aus einer dünnen Schicht sclerenchymatischer Zellen. Die fleischige, vom Kelche gekrönte Frucht, ist ein Zwischending zwischen Beere und Steinfrucht. *Pirus Malus*, der *Apfelbaum*, und *P. communis*, der *Birnbaum*, mit zwei Samenanlagen, *Cydonia vulgaris*, die *Quitte*, mit zahlreichen Samenanlagen in jedem Fache; Semen Cydoniae, Quittenkörner, obsolet. *Sorbus aucuparia*, die *Eberesche* oder *Vogelbeere*, mit gefiederten Blättern und roten, sauren Beeren, Fructus Sorbi, in Trugdolden. *Crataegus Oxyacantha*, der *Weissdorn* oder *Mehldorn*, mit nicht zusammengesetzten, drei- bis fünfspaltigen Blättern. *Mespilus germanica*, die *Mispel*, ein dorniger Strauch mit grossen Blüten und essbaren Früchten.

Abb. 585.

β) *Roseen.* Blüten perigyn. Das aus vielen apokarpen Fruchtblättern gebildete Gynaeceum ist in ein fleischig werdendes, unterständiges Receptaculum eingesenkt. Im Grunde der krugförmig vertieften Achse stehen viele, einsamige Teilfrüchte, welche bei der Reife zu steinharten Nüsschen und von dem fleischigen Receptaculum umgeben werden. Diese für die Gattung *Rosa* characteristische Scheinfrucht nennt man Hagebutte. Blätter unpaarig gefiedert mit kleinen am Grunde angewachsenen Nebenblättern. Stamm mit aus der Epi-

Nebenblätter

Roseae: Strauchige Pfl. Stacheln (Epidermalbildungen). Unpaarig gefiederte Blätter. Bleibende Nebenblätter an den Blattstiel angewachsen. Typisches apokarpes Gynaeceum. Frucht: beerenartige, fleischige Scheinfrucht. Rosa centifolia.

S. 224. Blütenboden nimmt teil an der Fruchtbildung.

Sanguisorbae: Kraut- oder baumartige Pfl. Hermaphrodite u. eingeschlechtige Blüten. Einfache oder zusammengesetzte Blätter mit bleibenden Nebenblättern. perigyne Blüten mit 1 bis mehreren Pistillen. Frucht: trockene Scheinfrucht. Hagenia abyssinica weibl. Blüte: Flores Koso. Alchemilla vulgar. Sanguisorba.

S. 225.

Spireae: Kräuter u. Sträucher. apokarp. Gynaeceum. Frucht: Balgfrucht. Spiraea-Arten. Quillaja Saponaria. Blütenboden nimmt nicht deutlich an der Bild. der Frucht teil

S. 226

Potentilleae: Hypogyne Blüten. Bleibende Nebenblätter. Androeceum u. Gynaeceum reichgliedrig u. reichzählig. Außenkelch, dessen Blätter mit den eigentlichen Kelchblättern alternieren.
Frucht: Nuß (Potentilla) oder Steinfrucht (Rubus-Arten, Himbeere oder Brombeere). Nußartige Scheinfrucht mit Nüssen in den Blütenboden eingesetzt. (Fragaria). Potentilla Tormentilla (Nüsse). Geum urbaneum. Rubus idaeus (Steinfrucht)

S. 225

Amygdaleae: Holzige Gewächse, einfache Blätter. Hinfällige Nebenblätter. perigyne Blüten. Fruchtknoten aus 1 Karpell gebildet.
Frucht: Steinfrucht (Kirsche). Aprikose, Mandel. Prunus laurocerasus: extraumptiale Nektarien an den Blättern. Prunus amygdalus. Knackmandel = Samen mit Endosperm umgeben. Blütenboden fällt ab!

S. 226

dermis entstandenen Stacheln, daher ablösbar. Neigt sehr zur Bastardirung. *Rosa Centifolia*, die *Centifolie*, mit gefüllten Blüten, welche durch Rückverwandlung der Staubgefässe in Blumenblätter entstehen; Zierstrauch unserer Gärten, liefert die officinellen blassrötlichen Flores Rosae, Rosenblätter. *R. damascena* wird besonders in der Türkei wegen des wertvollen Rosenöls, Oleum Rosae, angebaut. *R. canina*, die *Hunds-* oder *Heckenrose*, wächst wild.

γ) *Potentilleen.* Krautige, kleine Gewächse mit häufig handförmigen oder zusammengesetzten Blättern und perigynen Blüten, welche einen von nebenblattartigen Anhängseln der Kelchblätter gebildeten Aussenkelch besitzen; letzteres nur hier und als Doppelkelch bei den Malvaceen vorhanden. Zahlreiche, apokarpe Fruchtblätter zu einem oberständigen Synkarpium vereinigt. Die zahlreichen, einsamigen Fruchtknoten stehen auf dem polsterförmigen, flachen oder convexen Receptaculum. *Potentilla*, *Fingerkraut*, mit trockner Frucht; *P. anserina*, *Gänserich*, *P. verna*, *P. reptans*, mit fünfblätteriger, *P. Tormentilla*, die *Tormentille*, mit vierblätteriger Blumenkrone; Rhizoma Tormentillae obsolet. — *Fragaria vesca*, die *Erdbeere*, mit fleischig verdicktem, saftig werdenden Blütenboden, welcher auf seiner Oberfläche zahlreiche, nüsschenartige Einzelfrüchte trägt. — Die Gattung *Rubus* besitzt keinen Aussenkelch; das kegelförmige Receptaculum trägt die einzelnen saftigen, mit einander verwachsenen Steinfrüchte und ist von der Scheinfrucht ablösbar. *Rubus Idaeus*, der *Himbeerstrauch*, mit unterseits weisslichen Blättern und roten, behaarten Früchten (Sirupus Rubi Idaei) und *R. fructicosus*, der *Brombeerstrauch*, mit Kletterhaken und glänzend schwarzen Früchten. — *Geum urbanum*, die *Nelkenwurz*, mit gelben Blüten, liefert die nach Nelken riechende, obsolete Radix Caryophyllatae. — *Alchemilla vulgaris*, der *Frauenmantel*, an Waldrändern. Abb. 588.

δ) *Sanguisorbeen.* Blüten perigyn. Gynaeceum

aus ein bis drei apokarpen Fruchtblättern. Das Receptaculum wird hart und schliesst die reifen nüsschenartigen, einsamigen Teilfrüchte ein. *Sanguisorba officinalis*, der *Wiesenknopf*, mit schwarzroten Blüten. — *Poterium*, *Becherblume*. — *Agrimonia Eupatorium*, der *Odermenig*, dessen Kelch aussen mit hakenförmigen Borsten besetzt ist, mit goldgelben Blüten in endständiger Ähre.

ε) *Spiraeen*. Blüten perigyn. Gynaeceum meist aus fünf einblätterigen, mehrsamigen, kapselartigen Früchten, welche nach Art der Balgfrüchte aufspringen. *Spiraea Ulmaria*, die *Sumpf-Spierstaude*. — *Quillaia Saponaria*, ein immergrüner, dioecischer Baum in Chile und Peru, liefert die officinelle Cortex Quillaiae, Seifenrinde, welche durch das Vorhandensein unzähliger kleiner Calciumoxalatkrystalle beim Zerstäuben zum Niesen reizt und zum Waschen von Wollstoffen gebraucht wird. — Von *Hagenia abyssinica* stammen die nach der Blütezeit gesammelten, weiblichen Blüten oder vielverzweigten Blütenrispen, welche als Flores Koso, Kosoblüten, mit rötlichem Aussenkelch und Kelch officinell sind.

Abb. 587

Hagenia Abyssinica zu den Rosaceae n. Engl. abb. 586. 587.

ζ) ~~*Pruneen*~~ oder *Amygdaleen*. Blüten perigyn. Baumartige Gewächse mit einfachen Blättern und meist hinfälligen Nebenblättern. Gynaeceum nur aus einem einzigen, frei im Grunde des krugförmigen Receptaculums stehenden Fruchtblatt mit zwei Samenanlagen, von welchen sich nur eine entwickelt. Frucht eine einsamige Steinfrucht, teils behaart, teils kahl oder mit einer zarten Wachsschicht überzogen. Samen endospermfrei. *Prunus Amygdalus*, der *Mandelbaum*, in Südeuropa, liefert in zwei Varietäten die officinellen Amygdalae amarae, bittere Mandeln und Amygdalae dulces, süsse Mandeln. Die lederartigen, behaarten Früchte bergen in einer inneren holzigen, porösen Hülle den grossen Keimling, welcher als stickstofffreien Nährstoff fettes Öl, Oleum Amygdalarum, Mandelöl, enthält. *Pr. Lauro Cerasus*, der

Leguminosae.

auf. der Basiflorer verwandt (Stabenblüte, Fruchtknoten)

Zusammengesetzte Blätter mit Nebenblättern. Oberständiger einblättriger Fruchtknoten.
Frucht: Hülse (legumen, zur Bauch u. Rückennaht aufspringend). Kein Eiweißgewebe im Samen.

Zygomorphe Blüte { Obere Schmetterlingsblütig: Papilionaceae — Kondrehung aufsteigend, vor oben nach unten
Obere nicht Schmetterlingsblütig: Caesalpiniaceae. — Kondrehung aufsteigend (die nach unten gelegenen Blattorgane drehen sich die nach oben gelegenen).

Actinomorphe Blüte. Mimosaceae.

Papilionaceae: Kräuter u. Hölzer. Meist zusammengesetzte Blätter, immer Nebenblätter (extranuptiale Nectarien). Stachelranken. Nebenblätter als Stachelranken bei Robinia. Beim Klee finden sich an der Basis der Fiederblättchen Schwellgelenke (Turgescenzbewegung). Wurzelknöllchen: durch Bakterien vergallt, assimilieren den Stickstoff der Luft. (Lupinus). Blüte entweder einzelblüte oder racemose, traubige Inflorescenzen. Zygomorph. 5 Kelchblätter, immer verwachsen. Das ungerade Kelchblatt, das in der Entwicklung das erste ist, ist nach vorne gerichtet. Obere Kronblattzahl, bei Trifolium Kronen verwachsen. Absteigende Kondrehung. Krone besteht aus der Fahne (vexillum) mit dem ungerade nach hinten gerichteten Kronblatt entstanden, den beiden seitlichen Flügeln (alae) den beiden unteren, das Schiffchen (carina). Androeceum ist meist diadelphisch, seltener monadelphisch. Fruchtknoten oberständig, besteht aus einem Fruchtblatt, dessen Bauchnaht nach vorne gerichtet ist. Frucht: Hülse. Ausnahmen: Hülsen, die nicht aufspringen. Die Hülse wird durch eine falsche Scheidewand 2fächrig, außerdem reift sie durch falsche quere Scheidewände 4fächrig.
Die Samen haben auf einer campylotropen Samenanlage hervor u. haben kein besonderes Eiweißgewebe.

das ungerade Kronblatt nach oben.

a) Phyllobolae (Keimlinge blattblättrig)
b). Sarcobolae (Keimblätter fleischig).

Kirschlorbeer, ein immergrüner Strauch Südeuropas mit glänzenden, lederartigen Blättern, aus welchen man das Kirschlorbeerwasser, Aqua Lauro-Cerasi destillirt. *Pr. spinosa*, der *Schlehdorn*, ist ein dorniger Strauch mit weissen Blüten, welche vor den Blättern erscheinen und früher als Flores Acaciae officinell waren. *Pr. Cerasus*, die *Sauerkirsche*, mit sauren Früchten, liefert den Sirupus Cerasorum, Kirschensirup; *Pr. avium*, die *Süsskirsche; Pr. domestica*, die *Zwetsche; Pr. insititia*, die *Pflaume; Pr. persica*, der *Pfirsich* und *Pr. Armeniaca*, die *Aprikose*, werden wegen ihrer wohlschmeckenden Früchte in zahlreichen Varietäten angebaut. Abb. 589.

6. Leguminosen.

Die Leguminosen oder Hülsenfrüchtler haben gefiederte Blätter mit Nebenblättern und meist zygomorphe Blüten, welche hypogyn oder undeutlich perigyn, aber niemals epigyn sind. Das Perianth besteht aus fünf Kelchblättern und fünf Kronblättern. Androeceum aus meist zehn Staubgefässen. Gynaeceum aus einem einzigen Fruchtblatt, welches mit seinen Rändern zur Bauchnaht verwächst. Frucht ist eine Hülse, legumen, welche zahlreiche endospermfreie Samen an der Bauchnaht enthält und sich bei der Reife durch Längsrisse an der Bauch- und Rückennaht öffnet. Es gehören hierzu die Familien der *Papilionaceen, Caesalpiniaceen* und *Mimosaceen.*

a) ***Papilionaceen*** oder ***Schmetterlingsblütler*** sind characterisirt durch ihre zygomorphe, schmetterlingsförmige Blüte von der Formel: Diagramm Abb. 599.

$$K\,5\;C\,5\;A(10) \text{ oder } (9) + 1\,\underline{G\,1}.$$

Der Blütenstand ist meist eine Traube oder Ähre. Die Kelchblätter sind verwachsen, nur die Zipfel sind frei. Die Blumenkrone der Schmetterlingsblüte besteht aus einem oberen, nach hinten zurückgeschlagenen, grossen Kronblatt, der sog. Fahne (vexillum), den beiden seitlichen, kleineren sog. Flügeln (alae) und den beiden unteren, in der Regel

kahnförmig verwachsenen Kronblättern, sog. Schiffchen oder Kiel (carina). Die Knospe hat absteigende Deckung, d. h. die Fahne greift über die Flügel, die Flügel über das Schiffchen. Androeceum ist stets diplostemon, monadelphisch, indem alle zehn Staubgefässe in eine Röhre verwachsen sind, oder es sind meistens nur die neun vorderen Staubfäden verwachsen und das hintere frei oder auch fehlgeschlagen. Es sind Kräuter oder Holzgewächse mit abwechselnd gestellten dreizähligen oder unpaarig gefiederten Blättern mit am Grunde angewachsenen Nebenblättern, welche häufig sehr gross und blattartig (z. B. bei der *Erbse*) oder auch in einen Dorn (wie bei der *Robinie*) verwandelt sind. Das Endblättchen der Fiederblätter ist oft in Ranken umgewandelt, wodurch ein Klettern ermöglicht wird. Einheimisch sind: *Ononis spinosa*, der *Hauhechel*, liefert die officinelle, süsslich-kratzend schmeckende Radix Ononidis, Hauhechelwurzel. — *Glycyrrhiza* (von γλυκύς, süss und ῥίζα, Wurzel) *glabra*, die *Süssholzstaude*, im südlichen Europa und *Gl. glandulifera* in Russland liefern in ihren geschälten gelben, langhaarigen Wurzeln die officinelle Radix Liquiritae, Süssholz. — *Trigonella Faenum graecum*, der *Bockshornklee*, wird bei uns wegen seiner als Semen Faenugraeci, Bockshornsamen, officinellen vierkantigen, harten, graugelblichen oder bräunlichen, gewürzigen Samen angebaut. — *Melilotus officinalis* und *M. altissimus*, der *Steinklee*, beide mit gelben, in Trauben stehenden Blüten, duften infolge Cumaringehaltes; die Blätter und blühenden Zweige sind als Herba Meliloti, Steinklee, officinell. *M. albus* hat weisse Blüten. *M. dentata* ist geruchlos. — *Trifolium pratense*, *Wiesenklee*, mit purpurfarbenen, selten weissen Blüten; *Tr. repens*, *Weisser Klee* oder *Honigklee*, mit kriechendem Stengel und weissen Blüten. *Tr. arvense*, *Hasenklee*, verbreitetes Unkraut. — *Medicago sativa*, *Schneckenklee* oder *Luzerne*, mit blauen oder violetten Blüten in kurzen Trauben. *M. falcata*, *Sichelklee*, mit sichelförmigen Hülsen und gelben Blüten und *M. lupulina*, *kleiner Hopfenklee*, mit nierenförmigen Hülsen, kleinen, blassgelben

Phyllolobeae (Keimblätter laubblattartig).

monadelphisch: Genistae

diadelphisch:
- Trifoliaceae } gewöhnliche Hülsen
- Galegeae }
- Astragaleae, Hülsen der Länge nach 2 fächerig.
- Hedysareae, " der Quere nach querfächerig.

Sarcolobeae (Keimblätter dick).

Kein Blattranken: Phaseolae, Keimblätter ergrünend und über die Erde tretend.

Blattranken: Vicieae, Keimblätter nicht ergrünend und unter der Erde bleibend.

Phaseolus, Bohne. Vicia, Erbse. Astragalus = Arten = Blattspindeln dornig. Tragantha.
Ononis spinosa.

Blüten und feinbehaartem Stengel. — *Lotus corniculatus*, der *gehörnte Schotenklee* oder *Goldklee*, ein niederliegendes Kraut mit gelben, in gestielten Dolden stehenden Blüten und langen, geraden Hülsen. — *Genista tinctoria*, *Färberginster*, ein dornenloser Halbstrauch mit sattgelben Blüten, welche zum Färben gebraucht werden. — *Vicia Cracca*, *Vogelwicke*, mit blau-violetten Blüten. *V. Faba*, die *Hausbohne* oder *Saubohne*, mit weissen Blüten und schwarzem Fleck auf jedem Flügel; paarig gefiederte Blätter ohne Ranken. — *Phaseolus vulgaris*, die *Schneide-* oder *Brechbohne*, mit geraden Hülsen und *Ph. multiflorus*, *Feuerbohne* oder *türkische Bohne*, mit sichelförmigen Hülsen und scharlachroten Blüten in grösseren Blütentrauben; beide mit hohem, windenden Stengel bei uns cultivirt. *Pisum sativum*, die *gemeine Erbse*, und *P. saccharatum*, die *Zuckererbse*, mit sehr grossen Nebenblättern. — *Ervum Lens*, die *Linse*, mit kreisrundem, zusammengedrückten Samen. — *Onobrychis sativa*, *Esparsette*, mit halbkreisrunden, nicht aufspringenden Hülsen. — *Ornithopus sativus*, *Futter-Vogelfuss*, mit hellroten Blüten; stammt aus Portugal und wird bei uns als „*Seradella*“ auf trockenem Sandboden zum Füttern angebaut. — *Lupinus luteus*, *gelbe Feigbohne* oder *Lupine*, mit fingerförmigen Blättern, wird zur Verbesserung von Sandboden angebaut. — *Lathyrus pratencis*, die *Wiesen-Platterbse* oder *Honigwicke*, mit einpaarig gefiederten Blättern und gelben, duftenden Blüten. — *Robinia Pseudacacia*, eine als Akazie bekannte Zierpflanze. *Cytisus Laburnum*, *Goldregen*, wird wegen seiner grossen gelben, in Trauben hängenden Blüten als Zierpflanze in Gärten häufig gezogen. Giftig.

Von den ausländischen Papilionaceen finden arzneiliche Verwendung: Verschiedene *Astragalus*-Arten Kleinasiens und Vorderasiens, *Astragalus verus*, *A. adscendens*, *A. gummifer* etc. schwitzen aus ihren Stämmchen einen in band- oder sichelförmigen Streifen erhärteten Schleim aus, welcher in weissen, durchscheinenden Stücken als Tragacantha, Tragacanth, officinell ist. — *Andira Araroba*, ein brasilianischer Baum, enthält in den Hohlräumen und Spalten

seines Stammes eine Excretmasse, welche als sog. „Goapulver" gereinigt ein gelbes, leichtes, krystallinisches Pulver darstellt und als Chrysarobinum, Chrysarobin, officinell ist. — *Toluifera Balsamum*, ein Baum im nördlichen Südamerika, enthält in den Harzgängen der Rinde ein wohlriechendes Harz, welches im erhärteten Zustand als Balsamum tolutanum, Tolubalsam, officinell ist. *T. Pereirae* in San Salvador liefert durch Anschwelen der Rinde den dickflüssigen, dunkelbraunen, wohlriechenden Perubalsam, Balsamum peruvianum. — Aus den giftigen Calabarbohnen, Fabae Calabaricae, von *Physostigma venenosum*, einer unserer Schneidebohne ähnlichen Schlingpflanze Westafrikas, werden die officinellen Physostigmin- oder Eserinsalze dargestellt. — Von *Dipterix odorata*, dem *Tonkabaum*, in Südamerika, stammen die wohlriechenden, cumarinhaltigen Tonkabohnen. — *Pterocarpus santalinus*, ein hoher Baum Ostindiens, liefert in seinem Kernholze das „Lignum Santali rubrum". Der eingetrocknete Pflanzensaft vom *Pt. Marsupium* ist der im Handel vorkommende „Kino". — *Indigofera tinctoria*, der *Indigostrauch*, ist in Ostindien einheimisch und wird in Westindien und Afrika zur Gewinnung des geschätzten Indigofarbstoffes angebaut.

Diagramm Abb. 593.

b) **Caesalpiniaceen** sind tropische Sträucher und Bäume mit doppeltgefiederten Blättern und zygomorphen, aber nicht schmetterlingsförmigen Blüten, deren Kronenblätter im Gegensatz zu den Papilionaceen eine aufsteigende Deckung besitzen oder ganz fehlen. Die Frucht ist häufig keine richtige Hülse, sondern z. B. beeren- oder nussartig. Androeceum ist meist freiblätterig. Die officinellen Sennesblätter, Folia Sennae, sind die Fiederblättchen von *Cassia angustifolia* und *C. acutifolia*, zwei Sträuchern mit gelben Blütentrauben. *C. angustifolia* stammt aus Arabien und wird in Ostindien cultivirt; seine lanzettlichen Fiederblättchen kommen als indische Sennesblätter, Folia Sennae Tinnevelly, in den Handel. *C. acutifolia* in Nubien, liefert die kleinen, spitzeiförmigen, mit Arghelblättern untermischten Alexandriner Sennes-

Abb. 594.

x Caesalpiniaceae: Kräuter u. Hölzer. Blüte zygomorph. Krone nicht schmetterlingsförmig, Schiffchen fehlt. Aufsteigende Kronendeckung.

S. 230

Staubblätter nicht miteinander verwachsen.

Nebenblätter. Gleditschia: Übergänge vom einfach zum doppelt gefiederten Blatt. Cassia acutifolia (Alexandriner Sennesblätter) Cassia angustifolia (Tinnevelly S. Bl.) Ceratonia siliqua. Tamarindus indica. Copaifera. Toluifera. Frucht oft keine Hülse, häufig beerenartig oder nußartig

Gerader Keim

Mimosaceae: Actinomorphe Blüte. Schlafstellung. Gelenkpolster.
7.231. Blattartig entwickelte Blattstiele bei neuholländischen Akazien (Phyllodialblätter). Mimosa pudica. Acacia Catechu. Acacia Senegal (Gummi arabic.)
Acacia Spaerocephala (myrmekophyle Pfl.).

blätter, Folia Sennae Alexandrinae des Handels. — *Krameria triandra*, ein Strauch der Cordilleren, liefert die officinelle, rotbraune, innen weissliche, gerbsäurehaltige Radix Ratanhiae, Ratanhiawurzel. — Der in den Balsamgängen des Holzes von *Copaïfera officinalis* und *C. guianensis*, tropisches Amerika, enthaltene Harzsaft, ist der officinelle gelbbräunliche Balsamum Copaïvae, Copaivabalsam. — *Tamarindus indica*, der *Tamarindenbaum* in Ostindien, liefert das officinelle, braunschwarze, rein sauere Tamarindenmus, Pulpa Tamarindorum, welches das weiche Mesokarp der Frucht ist. — *Ceratonia Siliqua*, der *Johannisbrotbaum*, in Südeuropa, ist wegen seiner essbaren Früchte bekannt. — Farbhölzer liefern: *Haematoxylum Campechianum* in Südamerika, das aussen blauschwarze, innen braunrote Lignum Campechianum, Blauholz, welches einen roten, durch Alkalien violett werdenden Farbstoff enthält. *Caesalpinia brasiliensis* in Brasilien, das gelbrote Lignum Fernambuci, Brasilienholz.

c) **Mimosaceen** sind tropische Holzgewächse mit actinomorphen Blüten, deren Kelchblätter verwachsen sind. Die Krone hat eine klappige Deckung, indem sich die Kronblätter in der Knospe mit den Rändern berühren. Androeceum meist zahlreich und freiblätterig. Die Blätter sind doppeltgefiedert oder die Battspreite schlägt fehl und der Blattstiel verbreitert sich blattartig zu einem sog. Phyllodium, das zur Assimilation befähigt ist. *Acacia Senegal* (*Acacia Verek*), ein dorniger Strauch im oberen Nielgebiet und Senegambien, lässt beim Anritzen des Stammes das officinelle Gummi arabicum, arabisches Gummi, austreten in Form kugeliger, spröder, farbloser Stücke von fadem Geschmack. Aus dem dunkelroten Kernholze von *Acacia Catechu* in Hinterindien gewinnt man durch Auskochen und Eindampfen das officinelle Catechu, sog. Pegu-Katechu, als eine bräunliche, innen hellere, zerreibliche Masse von zusammenziehendem Geschmack. — *Mimosa pudica*, die *Sinnpflanze*, wird in unseren Treibhäusern gezogen und zeichnet sich durch die Reizbarkeit ihrer Blätter aus, indem sich die

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.