DTU Bibliotek

Denne fil er downloadet fra

Danmarks Tekniske Kulturarv

www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

Eug. Warming.

Den systematiske Botanik.

1891.

582.

INDUSTRI-FORENINGEN.

49

582

567

90—20, 6

DR. EUG. WARMING:

DEN SYSTEMATISKE BOTANIK.

3DJE DELVIS OMARBEJDEDE OG HELT IGJENNEM REVIDEREDE UDGAVE.

ALGERNE VED DR. **N. WILLE.**

SVAMPENE VED DOCENT **E. ROSTRUP.**

MED 609 I TEXTEN INDTRYKTE AFBILDNINGER.

KJØBENHAVN.

P. G. PHILIPSENS FORLAG.

THIELES BOGTRYKKERI.

1891.

INDUSTRI-FORENINGEN.

Forklaring over nogle Forkortelser.

B. Bægerblad (foderblad).
Bl., Blomst.
Fr (eller F), Frugtblad).
K. Kronblad.
P. Blosterblad (Perigonblad).
Sl. Slægt (genus).
St. Støvblad (ståndare).

♂, Hanblomst eller hanlig.
♀, Hunblomst - hunlig.
☿, Tvekjønsblomst eller tvekjønnet.

Ph. N., Pharmacopoea Norvegica.
Ph. S., Pharmacopoea Suecia.
Temp., Middelvarme Lande.
Trop., Varme Lande.
As., Am., Afr. osv., Forkortning af Verdensdelenes Navne.
Bogstaverne S, N, V, Ø i Forbindelse med et Lands eller en Verdensdels Navne betegne henholdsvis Syd, Nord, Vest, Øst.

FORORD.

Denne (3die) Udgave af min »Haandbog i den systematiske Botanik« afviger i følgende fra den 2den. *Algerne* ere fuldstændig omarbejdede af Dr. N. Wille i Norge; herfra undtages dog *Bakterierne*; disse fremtræde omtrent i den Skikkelse, hvori de findes bearbejdede i O. G. Petersen og Warming: »Grundtræk af Forelæsninger over systematisk Botanik for medicinske og farmaceutiske Studerende« (1889), men med en Del væsentlige Ændringer, der skyldes Dr. med. C. J. Salomonsen, som velvilligst har gjennemseet mit Manuskript. *Svampene* ere helt omarbejdede og forsynede med mange nye Illustrationer af Docent E. Rostrup. I de øvrige Dele af Bogen er der ikke mange store Forandringer; nogle af disse kunne føres tilbage til den nævnte »Grundtræk«, andre indførte jeg allerede i den i 1890 udkomne, af Dr. E. Knoblauch med megen Omhu og Dygtighed besørgede tyske Udgave af min Bog, og enkelte ere nye. Men overalt er der indført mindre Rettelser og Forbedringer, hvorved det ogsaa kom mig meget tilgode, at Dr. Knoblauch ikke har været slet og ret Oversætter, men ogsaa paa mange Steder foretaget værdifulde Ændringer. Angivelserne om officinelle Planter ere saa vidt muligt reviderede af Docent S. Rützou med Hensyn til den nye Udgave af Pharmacopoea Danica.

Alle disse Herrer bringer jeg herved min hjærteligste Tak for deres Arbejde.

Ikke mindre maa jeg takke Cand. mag. RAUNKIÆR, der i saa væsentlig Grad og med saa megen Omhu har hjulpet mig med Korrekturerne.

Endnu bør fremhæves, at Figurernes Antal, der i 2den Udgave var 470, nu er blevet betydeligt større.

Kjøbenhavn, Botanisk Have, d. 23. Sept. 1891.

Eug. Warming.

Planteriget deles i 5 Rækker:

1. Række. **Thallophyta, Løvplanter** eller Planter (φυτόν, en Plante), som have et »Løv« eller »Thallus«, d. e. Ernæringsorganer, der ikke ere udprægede i Rod (i den Betydning, hvori dette Ord tages hos de højeste Planter), Stængel og Blad. Karstrænge findes ikke. Copulation og Befrugtning findes i forskjellige Former; hos de fleste Svampe kun vegetativ Formering. I Modsætning til Løvplanterne kaldes alle de øvrige Planter »Stængelplanter« »Kormophyta«, af κορμός, Stængelstykke, fordi deres Ernæringsorganer ere bladbærende Stængler foruden Rødder. Benævnelsen Løvplanter er for saa vidt uheldig, som der blandt de højeste Alger findes flere med udprægede Stængler og Blade.

Løvplanterne deles atter i 3 Underrækker, nemlig:

Underrække **A. Algæ, Alger,** med 3 Klasser:
1. Klasse. Chlorophyceæ, Grønalger.
2. — Phæophyceæ, Brunalger.
3. — Aciliatæ.

Underrække **B. Myxomycetes,** Slimsvampe, med kun 1 Klasse.

Underrække **C. Fungi, Svampe**, med 4 Klasser.
A. Phycomycetes, Algesvampe.
1. Klasse. Oomycetes, Ægsporesvampe.
2. — Zygomycetes, Koblingssvampe.
B. Mycomycetes, Højere Svampe.
3. Klasse. Basidiomycetes.
4. — Ascomycetes.

2. Række. **Bryophyta** eller **Muscineæ, Mosser** have bladbærende Skud, men mangle ægte Rod og Karstrænge. De laveste Mosser have dog Løv. Befrugtningen udføres ved Vandets Hjælp af selvbevægelige, skruesnoede Spermatozoider (Sædlegemer). Af den befrugtede Ægcelle fremgaaer en »Frugt« (Kapsel) med encellede Formeringsorganer, Sporer. Af Sporen udvikler sig ved

dens Spiring det vegetative System, som bærer Forplantningsorganerne, og som er delt i to Afsnit: Forkimen (Protonema) og den paa denne dannede, bladbærende Plante. Generationsskifte: I. Forkimen og hele det øvrige vegetative Ernæringssystem, der bærer Befrugtningsorganerne; II. Den kapselagtige Sporebeholder med Sporerne.

Herunder 2 Klasser: 1. Hepaticæ, Levermosser.
2. Musci frondosi, Bladmosser.

3. Række. **Pteridophyta** eller **Cryptogamæ vasculares, Bregneagtige Vexter** eller **Karkryptogamer** have bladbærende Skud, ægte Rødder og Ledningsstrænge med Tracheider og Sirør. Befrugtning som hos Mosserne. Af den befrugtede Ægcelle fremvoxer det bladbærende Skud, der paa sine Blade bærer Formeringsorganerne, Sporerne, i kapselagtige Sporehuse. Ved Sporens Spiring dannes en liden Forkim (Prothallium), som bærer Forplantningsorganerne. Generationsskifte: I. Forkimen med Befrugtningsorganerne; II. Bladbærende Skud med kapselagtige Sporangier.

Herunder 3 Klasser: 1. Filicinæ, egentlige Bregner.
2. Equisetinæ, Padderokker.
3. Lycopodinæ, Ulvefødder.

4. Række. **Gymnospermæ, Nøgenfrøede**. Vegetationsorganerne ere i Hovedsagen som i 3die Række; visse Skud metamorfoseres i Forplantningens Tjeneste til »Blomster«. Af den ved et Støvrør befrugtede Ægcelle fremgaaer det bladbærende Skud, der tilbringer sin første Levetid som Kim i et Frø og først ved Spiringen fortsætter sin Udvikling. De til Sporerne hos de to foregaaende Rækker svarende Organer kaldes Støvkorn og Kimsæk. Støvkornene ere flercellede (d. e. danne en ubetydelig Forkim). I Kimsækken dannes før Befrugtningen en næringsrig Forkim, Frøhviden, med hunlige Forplantningsorganer. Støvkornene føres af Vinden hen til de Kimsækken indesluttende Organer, Æggene, der sidde paa aabne Frugtblade uden »Ar«. Generationsskifte: I. Forkim = Frøhviden i Ægget; II. Bladbærende Plante med Blomster, der frembringe Støvsække og Æg.

Herunder 3 Klasser: 1. Cycadeæ.
2. Coniferæ, Naaletræer.
3. Gnetaceæ.

5. Række. **Angiospermæ, Dækfrøede.** Som forrige Række, men Æggene ere indesluttede i lukkede Frugtblade (Støvveje), der have en til Modtagelse og Spiring af Støvkornene indrettet Del, Arret. Støvkornene ere tocellede, men i det højeste blot med adskillende Hudlag mellem Cellerne, og føres af Dyrene (mest Insekter), Vinden eller paa anden Maade hen paa Arret. Frøhvide uddannes først efter Befrugtningen. Generationsskifte i Hovedsagen som hos Gymnospermerne, men mindre tydeligt, fordi den kjønnede Generation (Forkimen med Befrugtningsorganerne) er saa stærkt reduceret.

2 Klasser: 1. Monocotyledones, Enkimbladede.
2. Dicotyledones, Tokimbladede.

Fra gammel Tid af har man delt Planterne i Kryptogamer eller Lønboplanter (κρυπτός, skjult; γάμος, Bryllup), kaldte saaledes, fordi deres Forplantningsorganer længe vare ukjendte, og Phanerogamer eller Blomsterplanter, som have tydeligt Kjøn (φανερός, aabenbar; γάμος). Til Kryptogamerne høre de 3 første Rækker, Phanerogamerne danne den 4de og 5te. Denne Inddeling har intet ægte systematisk Værd, men er i mange Fald meget bekvem. — Kryptogamerne ere ogsaa blevne kaldte Sporeplanter, fordi de formere sig ved encellede Organer, Sporer, (σπορά, Sæd), og Blomsterplanterne blive da i Modsætning dertil at kalde Frøplanter (Spermophyter, af σπέρμα, Sæd, det der saaes), fordi de formere sig ved Frø, mangecellede Legemer, hvis vigtigste Del er Kimen (en Plante i Fostertilstand). — Mosser, Karkryptogamer og Nøgenfrøede kaldes med et fælles Navn Archegoniater, fordi de alle have et hunligt Organ af en bestemt Bygning, Archegoniet.

---

1. RÆKKE.

Thallophyta, Løvplanter.

»Løvet«, Thallus, er hos de simpleste Former en eneste Celle (1-cellede Planter); hos de fleste derimod dannet af mange Celler, der i nogle faa Tilfælde alle ere ens; som oftest finder en Arbejdsdeling Sted saaledes, at visse Celler overtage visse Funktioner og uddannes i Overensstemmelse hermed, andre derimod andre Funktioner og en dertil passende Bygning. Meget sjeldent

dannes Kar eller lignende højere anatomiske Elementer (Sihypher), og Cellevæggenes Uddannelse i Henseende til Sculptur er paa faa Undtagelser nær meget simpel. En ganske isoleret Stilling indtage Myxomyceterne, hvis Ernæringsorganer ere nøgne Protoplasmamasser (Plasmodier).

Med Hensyn til den ydre Form kan Løvet være ganske uden særlige Fremragninger (Forgrening, Lemmer), men hvis saadanne optræde, ere de alle væsentlig ens i Henseende til Oprindelse og Vækst, naar bortsees fra de Haardannelser, som kunne komme til Udvikling: den ene Gren af en Blæretang, en Lav o. l. er i alt væsentligt som den anden; kun hos de højeste Alger (f. Ex. Kransnaalene, visse Siphoneer, *Sargassum* og visse Rødalger) findes samme Forskjelligheder mellem Plantelegemets forskjellige ydre Organer, som mellem Stængel og Blad, saa at de maa betegnes med disse Navne.

Rødder med samme Bygning og Udvikling som hos Blomsterplanterne findes ikke, men vel findes Hæftere (Rhizoïder og Hapterer), der biologisk i hvert Fald delvis tjene som Rødder.

Systematisk Inddeling af Thallophyterne. Tidligere delte man dem i 3 Klasser: Alger, Svampe og Laver. Men de sidste maa indordnes under Svampene, fordi de ere Svampe, der paa en højst ejendommelig Maade leve sammen med Alger (symbiotisk). Inddelingen i Alger og Svampe vil fremdeles være den bedste, dog at Slimsvampene skilles fra de egentlige Svampe som en ganske enestaaende, mærkværdig, egen Underrække. Algerne indeholde et sædvanligt grønt, rødt eller brunt Farvestof, ved hvilket de ere i Stand til at danne organiske Stoffer af Kulsyre og Vand. En Undtagelse herfra gjøre Bakterierne, der i Regelen ligesom Svampene og Slimsvampene ikke have et saadant Farvestof, men maa leve af organisk, kulstofholdig Næring; disse Planter danne ingen Stivelse og behøve ikke Lyset for at vegetere (de fleste Svampe behøve Lys for at fruktificere).

Til denne Inddeling maa dog gjøres en Bemærkning. Hos de højere Planter lægger man ikke saadan Vægt paa det biologiske Forhold, at man deler dem i »grønne« og »farveløse«; *Cuscuta* slutter sig til Convolvulaceerne, *Neottia* og *Corallorhiza* høre til Orchideerne, skjønt de leve paa Svampes Vis, men deres Slægtninge som Algerne. Paa samme Maade forekommer der ogsaa visse farveløse, parasitiske eller saprophytiske Former blandt Algerne, særligt bør fremhæves, at til Algegruppen Schizophyceæ henregnes ikke blot de blaagrønne Alger, men ogsaa Bakterierne, som ikke ere kulsyreassimilerende. Grunden er den, at Systematiken maa

bygges paa Form-, Udviklings- og Forplantningsforhold, og i denne Henseende maa Bakterierne betragtes som de blaagrønne Algers nære Slægtninge. Derimod danne alle som »Svampe« betegnede Thallophyter (altsaa med Udelukkelse af Slimsvampene) en nogenlunde sammenhængende Udviklingsrække, der kun i de laveste Former (Phycomyceterne) er beslægtet med Algerne og gjennem dem formodentlig har taget sit Udspring fra Algerne; de højere Svampe have da udviklet sig selvstændig videre fra denne Begyndelse. Hin Forskjel i Farve er altsaa ikke den eneste, der skiller Alger og Svampe, men det er det Kjendetegn, ved hvilket vi bedst og næsten alene kort kan betegne de to store Underrækker af Thallophyter.

De første levende Væsener paa Jorden vare sandsynligvis algelignende »Protister«, der havde et assimilerende Farvestof, eller vare Alger, fordi disse kunne assimilere af rent uorganisk Næring, og der blandt dem findes Former, som høre til de simplest byggede af alle Planter. Derfor stilles de ogsaa først i vort System. Svampe og Slimsvampe maa være optraadt senere, fordi de ere afhængige af Kulsyre assimilerende Planter.

---

1. Underrække. **Algæ, Alger.**

Levevis. Algerne (undt. de fleste Bakterier) kunne selv danne deres Kulstofforbindelser ved Spaltning af Vandets eller i visse Tilfælde Luftens Kulsyre og behøve hertil Lys. De fleste leve i Vand, salt eller ferskt, men mange forekomme ogsaa paa fugtig Jord, Stene, Træernes Bark o. s. v.

Naar Bakterierne undtages, forekomme ingen sikre Saprophyter og kun meget faa ægte Parasiter (f. Ex. *Phyllosiphon Arisari, Mycoidea* m. fl.), men man finder temmelig mange epiphytiske paa, eller endophytiske i andre Alger, Vandplanter og Dyr (f. Ex. *Trichophilus Welkeri* i Haarene af *Bradypus*) og adskillige Arter i symbiotisk Forhold til forskjellige Svampe (Lavarterne), til Spongier (f. Ex. *Trentepohlia spongiophila, Struvea delicatula*), til forskjellige Infusorier og andre lavere Dyr som Radiolarier, *Hydra* m. fl. (de saakaldte *Zoochlorella* og *Zooxantella*, som maaske delvis ere Udviklingsstadier af forskjellige grønne og brune Alger).

Ernæringsorganerne. Cellerne ere hos alle Alger (naar undtages visse Forplantningsceller), omgivne af en Membran, som (naar Bakterierne undtages), bestaaer af ren eller omdannet Cellulose, undertiden med et Slimhylster eller med Indlejringer af Kalk og Kiselsyre. Cellekjernen, som hos Schizophyta er mindre differentieret, kan forekomme enkeltvis eller flere (f. Ex. hos

Hydrodictyon, Siphoneæ) i hver Celle. Naar undtages de fleste Bakterier, forekomme Farvestoffer (af hvilke Chlorophyl eller Modificationer af dette altid synes at findes), som enten gjennemtrænge hele det udenfor Cellekjernen værende Cytoplasma, som hos de fleste farvede Schizophyta, eller ere bundne til bestemte, forskjelligt formede Protoplasmadele (Chromatophorer).

Individet bestaaer næsten altid i et vist Udviklingsstadium af kun een eneste Celle; ved dennes Deling kan opstaa flercellede Individer, eller dersom Døttrecellerne adskilles umiddelbart efter Delingen, som hos mange af de simpleste Former, vil Individet under sit hele Liv bestaa kun af een eneste Celle (1-cellede Alger). Hos de flercellede Individer kunne Cellerne være mere eller mindre fast forbundne, og alle Individets Celler kunne være ensartede, eller der kan finde en Arbejdsdeling Sted saaledes, at visse Celler overtage bestemte Funktioner og uddannes i Overensstemmelse dermed; det samme kan ogsaa ske med Celleafsnittene hos de store, encellede og mangekjernede Alger.

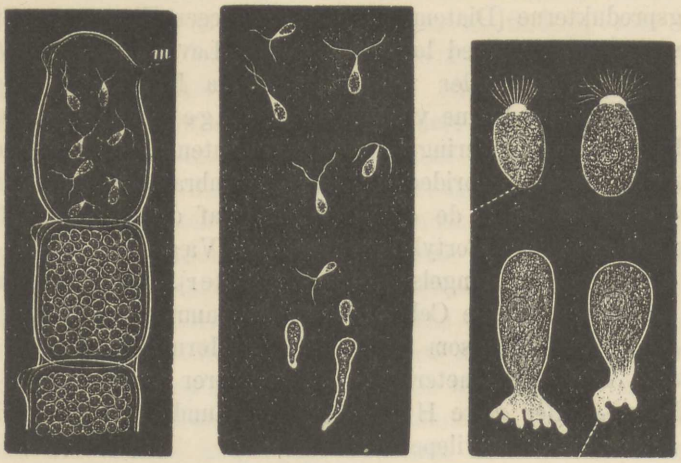
Hos de fleste Alger høre Cellerne til den parenchymatiske Form, som dog under Tilvæxten ofte kan blive temmelig langstrakt; desuden forekommer hos mange (især Fucoideer og Florideer) Hypher ɔ: meget lange, oftest forgrenede Traade, som enten ere dannede af 1 eneste Celle eller hyppigere af en Cellerække, og som have udpræget Spidsevæxt. Saavel de parenchymatiske Celler som Hypherne kunne hos de højere Alger (især hos visse Fucoideer og Florideer) være videre differentierede, saa at de danne bestemte anatomisk-physiologiske Vævsystemer: Assimilations-, Lednings-, Magasinerings- og mekaniske Systemer.

Med Hensyn til den ydre Form kan Thallus være uden Differentiering som hos mange encellede eller hos lavt staaende, flercellede Alger, der da enten ere lige udviklede i alle Rummets Retninger (f. Ex. *Pleurococcus*, 19) eller danne Flader (f. Ex. *Merismopedium)* eller Traade (f. Ex. *Oscillaria*, 55). Det første Skridt til Differentiering fremtræder som Forskjel mellem Spids og Basis (f. Ex. *Rivularia, Porphyra*); men Arbejdsdelingen kan gaa videre, saa der fremtræder Forskjel mellem neutrale og propagative Celler (f. Ex. *Oedogonium*, 26), der dannes Haar og Hæfteorganer (Rhizoider og Hapterer), der biologisk tjene som Rødder, samt hos visse højtstaaende Former indenfor forskjellige Afdelinger endog Blade (f. Ex. *Caulerpa* [31], *Characeæ* [33], *Sargassum* [51], mange Florideer).

Den neutrale Formering foregaaer i mange Tilfælde simpelthen ved Tvedeling og mere eller mindre fuldstændig Adskillelse af Delingsprodukterne (Diatomaceer, Desmidiaceer [8], mange Spalteplanter o. s. v.), eller ved løsrevne Dele af Løvet (f. Ex. *Caulerpa, Ulva lactuca* m. fl.) eller ved særskilte fra Løvet frigjorte Formeringsceller, som kunne være ubevægelige eller bevægelige. De ubevægelige Formeringsceller kunne enten være membranløse (Tetrasporerne hos Florideerne), eller membranklædte, og i det sidste Tilfælde kunne de dannes direkte af de vegetative Celler i Almindelighed ved Fortykkelse af dennes Væg (Akineter), eller først efter en Celleforyngelse (Aplanosporer). Akineterne kunne enten bestaa af enkelte Celler eller flere sammenhængende (Synakineter), saaledes som de saakaldte Hormogonier hos *Myxophyceæ*. Saavel Akineter som Aplanosporer kunne enten spire umiddelbart, eller være Hvileceller, som under Omstændigheder først spire efter en Hvileperiode

De bevægelige neutrale Formeringsceller ere kugle-, æg- eller pæreformede, nøgne, i andre Celler (Zoosporangier) opstaaede Sværmesporer (Zoosporer; af: ζωός, levende), som bevæge sig selv i Vandet ved Cilier, eller ogsaa Phyto-Amøber, som mangle Cilier, men krybe paa et Underlag ved Pseudopodier. Cilierne, som dannes af Protoplasmaet (men hos Bakterierne derimod af Membranen) sidde for det meste paa den under Bevægelsen forreste, spidsere og farveløse Ende, og findes i et Antal af 1, 2 [1 B] eller 4; hos Brunalgerne ere begge Cilierne fæstede paa den ene Side [Fig. 44]; sjelden sidde de i en Krans om Forenden *(Oedogonium* [2 a] og *Derbesia)*, eller to og to sammen i et meget stort Antal fordelte over en større Del eller hele Kroppen *(Vaucheria)*. De kunne være udstyrede, foruden med 1 eller flere Cellekjerner *(Vaucheria)*, ogsaa med en rød »Øjeplet« og Vacuoler, som undertiden ere pulserende ɔ: forsvinde og komme tilsyne med bestemte Mellemrum. Sværmesporerne bevæge sig under Omdrejning af deres Længdeaxe i Vandet i uregelmæssige Baner, og tilsyneladende aldeles vilkaarligt, men samle sig paa Vandets Overflade i store Stimer, enten paa Grund af Athængighed af Lyset, eller drevne af Varmestrømninger i Vandet, eller tillokkede af noget passende koncentreret Næringsemne. Sværmesporerne spire og danne hver en ny Plante, idet de ophøre med Bevægelsen, omgive sig med en Cellehinde, voxe ud og dele sig; i 2 b sees to i Spiring og i Begreb med at sætte

sig fast med den til Hapteer omdannede Forende (se ogsaa 1 B nederst).



1. *Cladophora glomerata;* A de nederste Celler ere fyldte med Sværmesporer, af den øverste ere de fleste slupne ud gjennem Hullet m; B frie og spirende Sværmesporer. 2. *Oedogonium*; a frie, b spirende Sværmesporer.

Den kjønslige Formering (Forplantningen) bestaaer her som overalt i Sammensmeltning af to Protoplasmamasser, specielt deres Cellekjerner.

Den simpleste og oprindeligste Form kaldes **Copulation**, eller isogam Befrugtning og er karakteriseret derved, at de to sammensmeltende Celler ere hinanden omtrent lige i Form og Størrelse (hos Cutleriaceerne, f. Ex. *Zanardinia collaris* [3] er Hungameten betydeligt større end Hangameten); de kaldes Gameter[1]), og den ved deres Forening dannede Forplantningscelle, som i Almindelighed bliver tykvægget og først spirer efter en Hviletid, kaldes Zygote[2]). Copulationen forekommer under to Former:

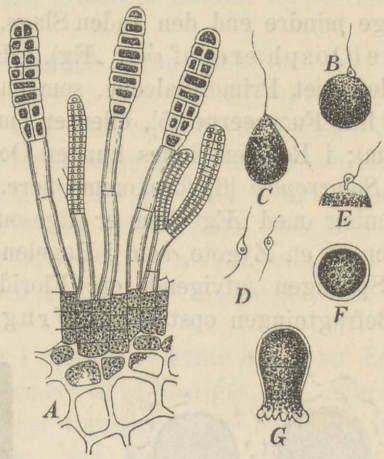
a). I den ene ere Gameterne Sværmeceller (Planogameter, Zoogameter [4]); under deres Omsværmen i Vandet forene de sig parvis, idet de lægge sig op til hinanden [4 d], næsten altid først med den klare Forende, og smelte sammen til en senere ubevægelig Zygote, der omgiver sig med en Cellevæg [4 e].

[1]) Af *γάμος*, Bryllup; den Celle, i hvilken Gameter dannes, kaldes Gametangium (*ἀγγειον*, et Gjemme, et Kar).

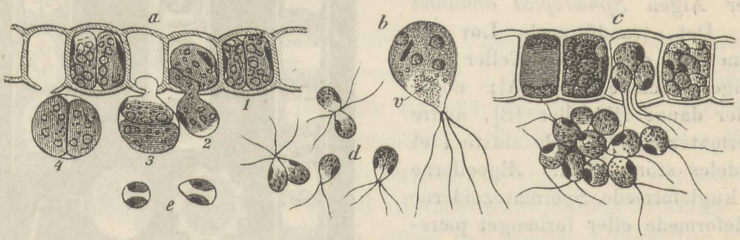
[2]) *ζυγωτός*, sammenkoblet, parret (*ζυγοω*).

Denne Form af Copulation findes hos *Ulothrix* [4 d], *Acetabularia* og andre Alger [17, 28, 45].

b). Hos andre Alger (*Diatomaceæ* og *Conjugatæ*) forblive de copulerende Gameter omgivne af Modercellens Cellevægge (Aplanogameter i et Aplanogametangium); Aplanogametangierne voxe sædvanlig ud til korte Grene, der lægge sig op til hinanden, hvorefter Væggene paa Berøringsstedet opløses [11]. Gjennem det saaledes dannede Hul forenes de to Aplanogameter ligesom i første Tilfælde til en afrundet Zygote, som derpaa omgiver sig med en Væg. Forskjellige Modificationer forekomme; sammenlign Figurerne 9, 11, 13, 15.



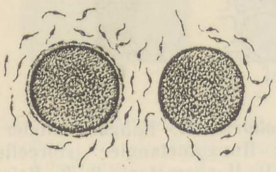
3. *Zanardinia collaris*. A. Hangametangier (de smaacellede) og Hungametangier (storcellede). C. Hungamet. D. Hangameter. B. E Befrugtning. F. Zygote. G. Spirende Zygote.



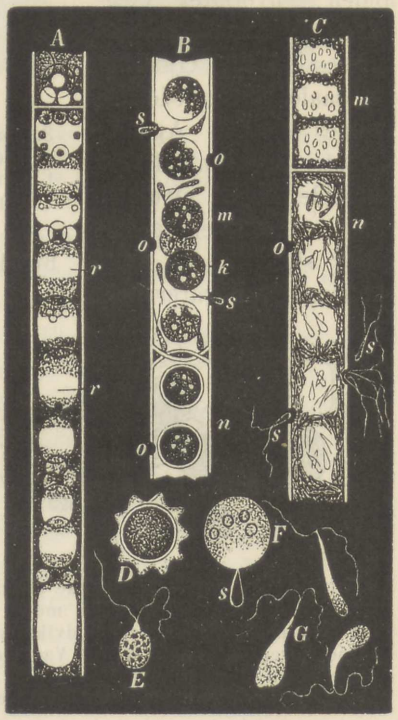
4. Ulothrix zonata; a. Stykke af en Traad med Zoosporer, som dannes to i hver Celle (Zoosporangium), de mørke Pletter paa dem ere de røde Øjepletter; 1, 2, 3, 4 betegne successive Udviklingstrin i Zoosporernes Fødsel; b. en enkelt Zoospore, ved v den pulserende Vacuole; c. Stykke af en Traad med Gameter, dannede 16 i hvert Gametangium; d. frie Gameter, enkeltvis og i Copulation; e. Copulationen er fuldendt og de dannede Zygoter ere komne til Ro.

Den højeste Form for den kjønslige Forplantning er **Ægbefrugtningen**, eller oogam Befrugtning. De to sammensmeltende Celler ere hinanden væsentlig ulige saavel i Form som i Størrelse. Den ene Slags, der bliver betragtet som hanlig og kaldes Sæd-

legeme, opstaaer i Regelen flere i hver Modercelle (Antheridium); de ere som oftest selvbevægelige (Spermatozoïd) (Undtagelse hos Florideerne, hvor de kaldes Spermatier) og mange Gange mindre end den anden Slags, den hunlige, som kaldes Ægcelle (Oosphære, af ὠόν, Æg). Ægcellen er stedse en ubevægelig, kugleformet Primordialcelle, som enten kan frit drive om i Vandet som hos Fucaceerne [5], eller er omgiven af en Cellevæg (Oogonium); i Regelen findes kun en Oosphære i hvert Oogonium, men hos *Sphæroplea* [6] forekomme flere. Resultatet af Spermatozoidets Forening med Ægcellen er ligesom i foregaaende Tilfælde Dannelsen af en Zygote, som i Regelen gjennemgaaer et Hvilestadium før Spiringen (afvigende ere Florideerne, hvor der som Resultat af Befrugtningen opstaaer et Frugtlegeme).



5. Befrugtningen hos Blæretang *(Fucus vesiculosus).*



6. *Sphæroplea annulina.*

Et Exempel paa Befrugtning viser Algen *Sphæroplea annulina* [6]. Det traadformede Løv er dannet af cylindriske Celler med mange Vacuoler [r i A]; nogle Celler danne Ægceller [B], andre Spermatozoider [C], de sidste i et særdeles stort Antal. Ægcellerne ere kugleformede, Spermatozoiderne kølleformede eller forlænget pæreformede med to Cilier i Forenden [G; E er derimod en Sværmespore]. Spermatozoiderne trænge ud af deres Celler gjennem Huller i Væggen [o i C] og trænge gjennem lignende Huller [o i B] ind til Ægcellerne. Spermatozoidets farveløse Forende forener sig først med Ægcellens farveløse »Undfangelsesplet« [se F], hvorpaa det smelter helt sammen med den. Resultatet er Dannelsen af en vortet Zygote [D].

Undertiden kan den hunlige (Parthenogenesis), eller hanlige (Androgenesis) Kjønscelle uden forudgaaende Befrugtning danne et nyt Individ (f. Ex. *Ulothrix zonata*, *Cylindrocapsa* m. fl.).

Systematisk Inddeling af Algerne. Man maa med vor nuværende Kjendskab opstille Algerne i 3 Klasser: Chlorophyceæ, Phæophyceæ og Aciliatæ, som alle begynde med meget lavtstaaende Former, der vise en i forskjellige Retninger gaaende, om end af og til ligeartet, Udvikling til morphologisk videre differentierede og højere staaende Former, men uden at dog disse 3 Klasser nogensteds vise saadanne Ligheder eller Sammenknytningspunkter med hverandre, at man for Tiden kan antage nogen genetisk Forbindelse mellem dem.

Blandt de laveste Former i samtlige nævnte 3 Klasser findes visse, saa tydelige Overgangsformer til Dyreriget, at Afgrænsningen fra dette maa betegnes som kunstig; i det følgende blive af saadanne Mellemformer kun de, som have Chromatophorer og mangle Mundfordybning, henførte til Algerne.

---

1. Klasse.

Chlorophyceæ [1]), Grønalger.

Alger, som ere grønt farvede af Chlorophyl, sjelden tillige med andre og da især røde Farvestoffer. Assimilationsproduktet er oftest Stivelse, som i Regelen dannes omkring visse, formede Protoplasmadele, som kaldes Pyrenoïder. Thallus er 1- eller flercellet; hos de højeste Former (Characeerne og visse Siphoneer) hæve Vegetationsorganerne sig til Modsætning mellem Stamme og Blade. Den neutrale Formering skeer paa meget forskjellig Vis; den kjønslige Forplantning skeer ved Copulation af bevægelige eller ubevægelige Gameter, eller ved Ægbefrugtning. Sværmecellerne (Zoosporer, Gameter og Spermatozoider) ere symmetrisk byggede og have ægte Protoplasma-Cilier, som i Regelen ere fæstede i Forenden af Legemet. De fleste leve i Vand; enkelte findes paa fugtig Jord, Klipper eller Træstammer, og nogle leve indesluttede i andre Planter.

---

[1]) χλωρός, lysegrøn, grøngul; φῦκος, paa Latin »Fucus«: Tang.

Klassen deles i 5 Ordener:

1. Conjugatæ: Desmidiaceæ, Zygnemaceæ, Mesocarpaceæ.

2. Protococcoideæ: Volvocaceæ, Tetrasporaceæ, Chlorosphæraceæ, Pleurococcaceæ, Protococcaceæ, Hydrodictyaceæ.

3. Confervoideæ: Ulvaceæ, Ulothricaceæ, Cladophoraceæ, Gomontiaceæ, Chætophoraceæ, Mycoideaceæ, Sphæropleaceæ, Cylindrocapsaceæ, Oedogoniaceæ, Coleochætaceæ.

4. Siphoneæ: Botrydiaceæ, Bryopsidaceæ, Derbesiaceæ, Vaucheriaceæ, Phyllosiphonaceæ, Caulerpaceæ, Codiaceæ, Valoniaceæ, Dasycladaceæ.

5. Gyrophyceæ: Characeæ.

1. Orden. **Conjugatæ.**

Hos de herhen hørende Alger dele Cellerne sig kun i een Retning, og de leve enkeltvis eller forenede til Traade, som i Regelen ere fritflydende (sjelden fastsiddende); Sværmeceller mangle; Befrugtningen er isogam (Copulation) og foregaaer ved Aplanogameter; Zygoten danner ved sin Spiring (efter en Hviletid) direkte et eller flere nye vegetative Individer. — De forekomme kun i ferskt eller svagt brakt Vand.

1. Fam. **Desmidiaceæ.** Cellerne vise i Regelen en ydre Vægsculptur og ere for det meste delte i to symmetriske Halvdele

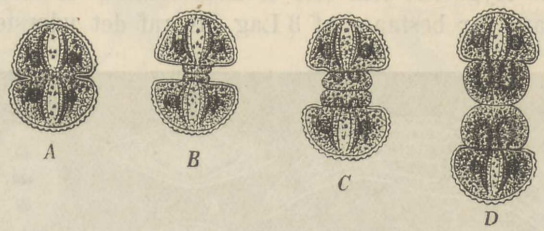


7. A. Celle af *Gymnozyga Brebissonii* seet udvendig, visende Fordelingen af Porerne; B. Membranstykke af *Staurastrum bicorne* med Porer og Slimprismer; C. Cellevæg af *Hyalotheca mucosa* under Celledelingen, idet Midtstykket allerede er dannet og viser Forbindelsen med Tværvæggen

ved en Indsnøring i Midten, eller idetmindste findes en symmetrisk Fordeling af Celleindholdet; Membranen bestaaer næsten altid af to over hinanden gribende Skaller [7 C]; Cellerne leve enten enkeltvis eller ere forenede til ugrenede Cellerækker. De copulerende Cellers samlede Protoplasma indgaaer i Zygoten, som ved Spiringen danner et (eller efter Deling 2, 4 eller 8) nyt vegetativt Individ. Chromatophorerne ere stjerne-, plade- eller baandformede og regelmæssigt ordnede om Cellens Længdeaxe.

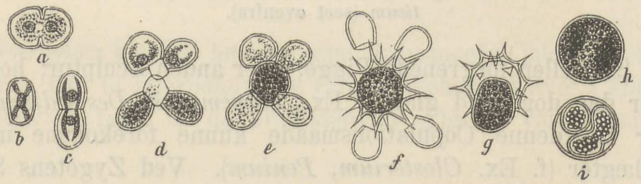
Desmidiaceerne kunne ikke svømme selvstændigt, men mange Arter vise dog Bevægelser, idet de paa forskjellige Maader hæve sig eller glide frem paa Underlaget; disse Bevægelser, som tildels ere afhængige, tildels uafhængige af Lyset og Tyngdekraften, staa i Forbindelse med Afsondring af en Slimstilk. Slimen, som undertiden omgiver hele Individet og kan faae en prismatisk Bygning, udskilles af Protoplasmatraade, som træde frem gjennem bestemt ordnede Porer i Væggene [7 A, B].

Neutral Formering foregaaer ved Deling. Hos den afbildede *Cosmarium* [8] bliver der omtrent samtidigt med Cellekjernens



8. *Cosmarium Botrytis*; A—D forskjellige Stadier af Celledeling.

og Chromatophorens Deling, i Midtlinien mellem de to Cellehalvdele, dannet et kort, cylindrisk Membranstykke, som med sine Ender griber under de to Skaller [sammenl. 7 C]; indadtil voxer fra dette Midtstykke en Ringliste, som tilsidst danner en fuldstændig Tværvæg, begge spalte sig i to Halvdele, og disse skille sig derpaa

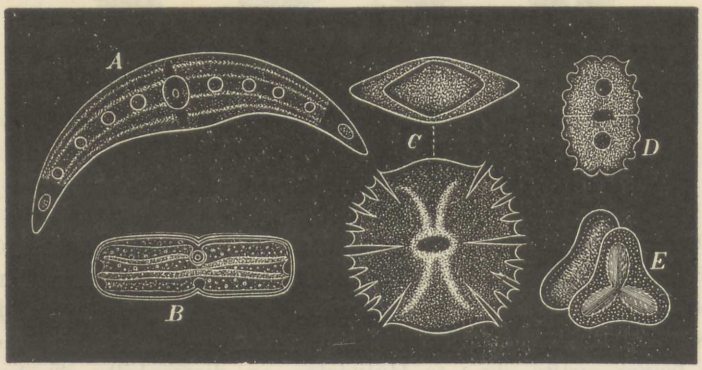


9. *Cosmarium Meneghinii;* a—c samme Individ seet fra Bredsiden, fra Enden og fra Kanten; d—f Copulationsstadier; g—i Zygotens Spiring.

lidt efter lidt fra hinanden, idet Døttrecellerne voxe ud til fuld Størrelse [8 B-D]. Afvigelser fra dette forekomme hos nogle Former.

Copulationen foregaaer paa den simpleste Maade hos *Mesotænium*, hvor to copulerende Celler forenes ved en kort, paa ubestemt Sted fremvoxende Copulationskanal; Aplanogameterne

flyde efter Opløsning af den adskillende Væg sammen som to Vanddraaber, næsten uden Spor af forudgaaende Contraction, saa at Zygotens Membran i Regelen kommer til at ligge umiddelbart ind til de copulerende Cellers. Hos de øvrige lægge de copulerende Celler sig enten korsvis (f. Ex. hos *Cosmarium* [9 d], *Staurastrum* m. fl.) eller parallel (f. Fx. *Penium, Closterium* m. fl.) og udsende fra Midten af den Side, de vende til hinanden, en kort Copulationskanal [9 d], som svulmer halvkugleformet op; efter Opløsning af den adskillende Væg forene de to Aplanogameter sig i den opsvulmede Copulationskanal [9 e], som ofte er omgiven af et Slimhylster. Zygoten, som ofte er kugleformet, er omgiven af en tyk Membran, der bestaaer af 3 Lag, hvoraf det yderste kan have



10. Desmidiaceer; A. *Closterium moniliferum;* B. *Penium crassiusculum;* C. *Micrasterias truncata* (seet forfra og ovenfra); D. *Euastrum elegans;* E. *Staurastrum muticum* (seet ovenfra).

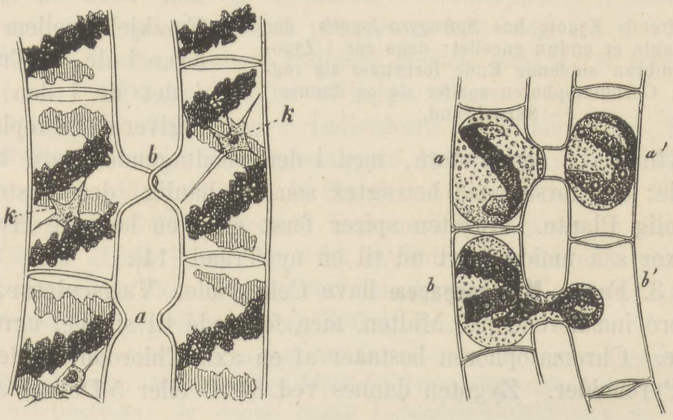
enkelte [9 f] eller forgrenede Pigge, eller anden Sculptur; hos visse forbliver den dog altid glat (f. Ex. *Tetmemorus, Desmidium*). Afvigelser fra denne Copulationsmaade kunne forekomme indenfor visse Slægter (f. Ex. *Closterium, Penium*). Ved Zygotens Spiring træder Indholdet ud, omgivet af Væggens inderste Lag [9 g, h] og deler sig i Almindelighed i to Dele, som udvikle sig til to korsvis stillede nye Individer [9 i], der kunne have en noget simplere Sculptur, end Arten ellers besidder.

De hyppigste Slægter ere:

A. Cellerne enlige: **Mesotænium, Penium** [10 B], **Cylindrocystis, Euastrum** [10 D], **Micrasterias** [10 C], **Cosmarium** [8, 9], **Xanthidium, Staurastrum** [10 E], **Pleurotænium, Docidium, Tetmemorus, Closterium** [10 A], **Spirotænia.**

B. Cellerne forenede i Traade: Sphærozosma, Desmidium, Hyalotheca, Gymnozyga, Ancylonema, Gonatozygon.

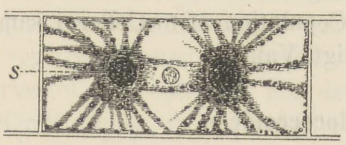
2. Fam. **Zygnemaceæ** mangle Vægsculptur; Cellerne ere cylindriske, ikke indsnørede paa Midten og (normalt) forenede til simple, ugrenede Celletraade. De copulerende Cellers samlede Indhold indgaaer i Zygoten, som ved Spiringen directe voxer ud til en ny Celletraad.



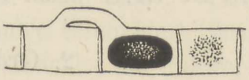
A 11. B

11. *Spirogyra longata;* A, i begyndende Copulation, ved a begynde Copulationskanalerne at voxe ud, ved b berøre de hinanden; man seer de spiralsnoede Chlorophylbaand og Cellekjernerne (k); B, i videre fremskreden Copulation; a, a' den afrundede Hun- og Hanaplanogamet; i b' vandrer Hanaplanogameten over til og forener sig med Hunaplanogameten (b).

Spirogyra kjendes let paa sine skruesnoede Chlorophylbaand; Zygnema har to stjerneformede Chromatophorer i hver Celle [12]; begge Slægter høre til de almindeligste Alger i vore Damme og Grøfter.



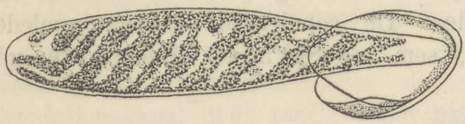
12. En Celle af *Zygnema;* s, Pyrenoid.



13. *Zygnema insigne* med Zygote.

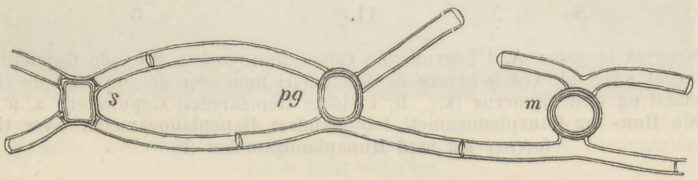
Copulationen foregaaer hos Zygnemaceerne derved, at Cellerne af to Side om Side liggende Traade, eller to over hinanden staaende Celler i samme Traad [13] skyde korte Arme ud mod

hinanden [11 A, a, b], deres Indhold afrundes, Armene mødes, Skillevæggene mellem dem opløses, og nu glider den ene Celles Indhold over til og smelter sammen med den andens [11 B], hvorpaa den samlede Masse runder sig af, omgiver sig med en Cellevæg og bliver Zygote. Der kan være en tydelig Forskjel mellem Cellerne i de to Traade, i det de i den, som afgiver sit Protoplasma, ere cylindriske og tyndere, men i den modtagende mere tøndeformede; den første maa betragtes som en hanlig, den sidste som en hunlig Plante. Zygoten spirer først efter en længere Hviletid og voxer saa umiddelbart ud til en ny Traad [14].



14. Spirende Zygote hos *Spirogyra jugalis;* den unge Plante er endnu encellet; dens ene i Zygotens Membran siddende Ende forlænger sig rodagtig; Chromatophoren spalter sig og danner Skruebaand.

3. Fam. **Mesocarpaceæ** have Celler uden Vægsculptur, som ikke ere indsnørede paa Midten, men forenede til simple, ugrenede Traade. Chromatophoren bestaaer af en axil Chlorophylplade med flere Pyrenoider. Zygoten dannes ved 3-, 4- eller 5-Deling af det



15. *Mougeotia calcarea;* Celler med forskjellig Copulationsmaade; ved m har 3-Deling, ved pg har 4-Deling og ved s har 5-Deling af det copulerende Cellepar fundet Sted.

copulerende Cellepar [15], idet kun en Del af disses Indhold indgaaer i Zygoten, som ved sin Spiring voxer directe ud til en ny Celletraad. Ogsaa her er eftervist Copulation af to Celler i samme Traad. De trives bedst i kalkholdigt Vand.

2. Orden. **Protococcoideæ.**

Individerne, som have bestemt eller ubestemt Form [19], ere 1- eller flercellede, med mere eller mindre fast forbundne Celler; i nogle faa Tilfælde (*Hydrodictyaceæ*) bestaa Individerne af en Cellefamilie. Spidsevæxt og Forgrening mangle. Neutral Formering ved Deling og Zoosporer, sjelden ved Akineter; kjønslig

Forplantning mangler, eller foregaaer ved isogam, sjelden ved oogam Befrugtning.

Nogle ere med en Stilk fæstede til andre Gjenstande (*Characium* [21]), andre forekomme som »Endophyter« [1]) i Vævet hos visse Mosser eller Phanerogamer, f. Ex. *Chlorochytrium Lemnæ* i *Lemna trisulca; Endosphæra* i Bladene af *Potamogeton*, *Mentha aquatica* og *Peplis Portula; Phyllobium* i Bladene af *Lysimachia Nummularia, Ajuga, Chlora* og Græsarter; *Scotinosphæra* i Bladene af *Hypnum* og *Lemna trisulca;* de fleste leve dog frit i Vand og paa fugtige Steder. Mange tidligere herhen førte Arter have viist sig at være Udviklingsstadier af højere Alger.

1. Fam. **Volvocaceæ.** Individerne, som enten ere 1- eller flercellede, ere under den væsentligste Del af deres Liv frit svømmende og besidde i Regelen et Hylster, hvorigjennem der fra hver Celle rager 2—6 Cilier frem. Den neutrale Formering foregaaer ved Deling af alle eller nogle faa af Individets Celler, hos nogle desuden som et Palmellastadium; den kjønslige Forplantning foregaaer ved isogam eller oogam Befrugtning.

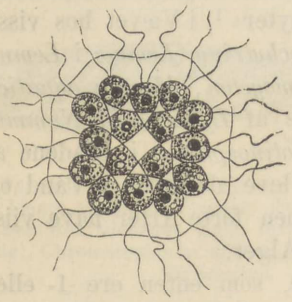
Volvocaceerne maa ansees for at indeslutte de oprindeligste Former af Chlorophyceer, blandt andet fordi det bevægelige Stadium her er det mest fremtrædende; de danne ogsaa Forbindelsesleddet med de dyriske Flagellater, og maaske vil man blandt dem kunne vente at finde Mellemformer til de lavest staaende Phæophyceer (*Syngeneticæ*). Fra Volvocaceerne kunne tre Rækker af grønne Alger formodes at have taget deres Udspring: Conjugaterne (*Desmidiaceæ*), som have mistet Sværmestadierne, men hvis Copulation nærmest slutter sig til Befrugtningen hos *Chlamydomonas Pulvisculus*, og Protococcaceerne, hvor de vegetative Delinger ere forsvundne, medens Sværmestadier vedblivende findes, om de end ere af kortere Varighed, samt Tetrasporaceerne, hvor de vegetative Delinger ere mere fremtrædende, medens Sværmestadierne træde noget mere tilbage.

A. Encellede Individer. De vigtigste Slægter ere: *Chlamydomonas, Sphærella, Phacotus.* — *Sphærella nivalis* er den Alge, som fremkalder det fra de højere Bjerges og Polarlandenes Is- og Snemarker bekjendte Fænomen: »rød Sne«. Det røde Farvestof, der optræder hos denne og andre Grønalger, især i de hvilende Celler, fremkommer ved en Omdannelse af Chlorophyllet.

Phacotus lenticularis har et af Kalk incrusteret Hylster, som ved Døden eller efter Delingen springer op i to Halvdele.

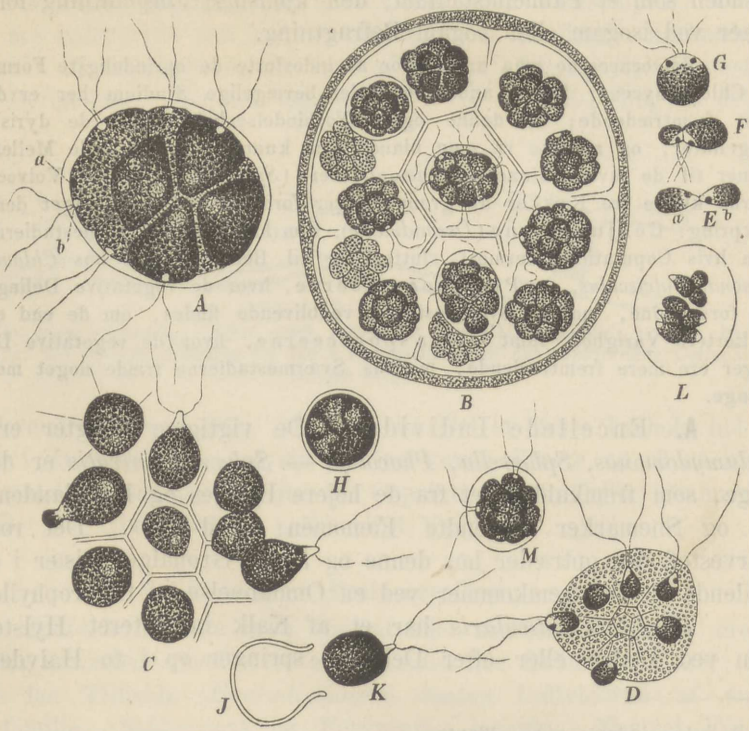
[1]) ἔνδον, indeni; φυτόν, Plante.

Blandt *Chlamydomonas* findes Arter, som have Copulation af ligestore, nøgne Gameter, men hos *Ch. Pulvisculus* foregaaer Copulationen mellem hanlige og hunlige af et Hylster omgivne Aplanogameter.



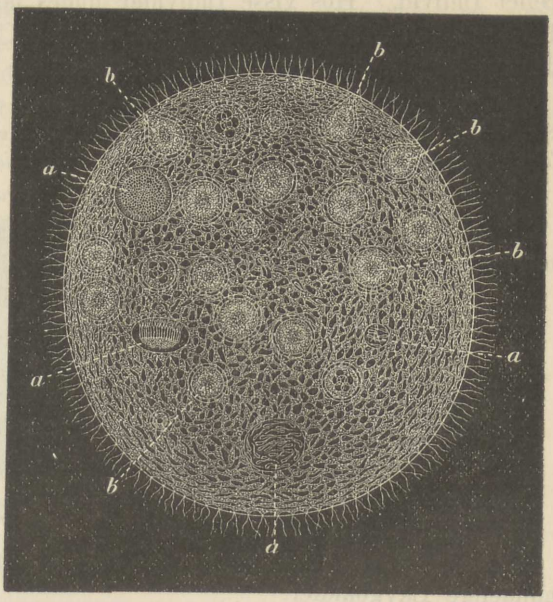
16. *Gonium pectorale.*

B. Flercellede Individer. De vigtigste Slægter ere: *Gonium, Stephanosphæra, Pandorina, Eudorina, Volvox.* — *Gonium* har 4 eller 16 Celler, ordnede paa bestemt Maade i en Flade [16]. *Pandorina* [17] har 16 Celler ordnede til en Kugle [A]. Den neutrale Formering foregaaer derved, at hver Celle, efter at have afrundet sig, og efter at Cilierne ere inddragne, deler sig i 16 nye [17 B], der danne hver et nyt Individ, som voxer



17. *Pandorina Morum.*

ud til Moderindividets Størrelse. Hos denne Alge var det, at Copulation af selvbevægelige Gameter først blev opdaget (af Pringsheim 1869). Naar Copulation skal finde Sted, foregaaer den samme Deling som ved den neutrale Formering, men de 16 × 16 Celler skille sig alle fra hverandre (C. Hungameter og D. Hangameter) og sværme enkeltvis om i Vandet. De hanlige ere oftest mindre end de hunlige, men ellers ligne de hinanden fuldstændig: ere mere eller mindre pæreformede, have en farveløs Forende med 2 Cilier, en rød »Øjeplet« osv. Efter nogen Omsværmen nærme de sig hinanden to og to, i Regelen en større og en mindre, med deres Forende, og smelte i faa Minutter sammen til een Celle [E, F]; denne har først en større, farveløs Forende, 4 Cilier og to Øjepletter [G], men snart taber dette sig, den bliver ensformig mørkegrøn, kugleformet og faaer en tyk Cellevæg, samt mister samtidig Selvbevægeligheden: Zygoten [H] er dannet og bliver senere stærkt rød. Naar Zygoten spirer, sprænger Protoplasmakroppen Væggen [J] og træder ud som en stor Sværmespore [K]; denne deler sig derpaa i 16 Celler, og det første lille Individ bliver dannet [L, M].



18. *Volvox globator*, kjønsligt Individ; a, Antheridier, som have dannet Spermatozoider; b, Oogonier.

Noget højere staaer *Eudorina*, som i sin Bygning ligner *Pandorina*, men hvor Modsætningen mellem de copulerende Kjønsceller er større, da den hunlige er et ubevægeligt Æg.

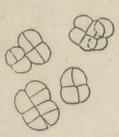
Det højeste Udviklingstrin repræsenteres af *Volvox* [18]. Cellerne ere her ordnede til et Lag i en Kugleflade om et indre, slimfyldt Rum. Deres Antal kan variere fra 200—22,000 Celler, hvoraf de fleste ere neutrale og golde, men nogle uddannes til

store, ubevægelige Ægceller [18 b], andre, som kunne forekomme paa særskilte Individer, dele sig og danne tavleformede Samlinger af en Mængde (8—256) smaa Spermatozoider [18 a]; efter Ægcellernes Befrugtning ved disse, omgiver Zygoten sig med en tyk, undertiden pigget Membran, og danner ved sin Spiring et nyt, faacellet Individ. Hos visse Individer findes nogle faa (1—9, men i Regelen 8) ved deres Størrelse udmærkede Celler, som sørge for den neutrale Formering og ved Deling danne hver et nyt Individ.

2. Fam. **Tetrasporaceæ** have baade vegetative Delinger og Sværmesporer, nogle ogsaa Gametcopulation. De vigtigste Slægter ere: *Tetraspora*, *Apiocystis*, *Dactylococcus*, *Dictyosphærium*, *Chlorangium*.

3. Fam. **Chlorosphæraceæ**. *Chlorosphæra*.

4. Fam. **Pleurococcaceæ** mangle fuldstændig Sværmestadier og kjønslig Forplantning; vegetativ Formering ved Deling. De vigtigste Slægter ere: *Pleurococcus* [19], *Scenedesmus* [20], *Raphidium*, *Oocystis*, *Schizochlamys*, *Crucigenia*, *Selenastrum*. — *Pleurococcus vulgaris* [19], som er en af Verdens almindeligste Alger, danner grønne Overtræk paa Træstammer, fugtige Mure og er en af de mest almindelige Lavgonidier.

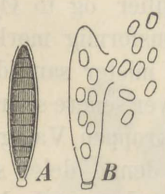


19. *Pleurococcus vulgaris.*



20. *Scenedesmus quadricauda.*

5. Fam. **Protococcaceæ**. Cellerne ere ubevægelige, frie eller fastsiddende med en Stilk (f. Ex. *Characium* [21]), enten slet ikke eller kun løst forbundne med hverandre og danne aldrig flercellede Individer. Neutrale Delinger mangle næsten altid; Formering ved Sværmesporer, som have 1 eller 2 Cilier, og hos nogle kjønslig Forplantning ved Gametcopulation. De vigtigste Slægter ere: *Chlorococcum*, *Chlorochytrium*, *Chlorocystis*, *Scotinosphæra*, *Endosphæra*, *Phyllobium*, *Characium*, *Ophiocytium*, *Sciadium*.

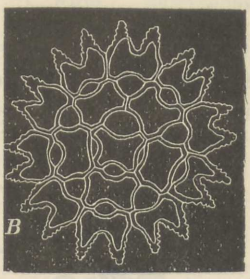


21. *Characium strictum.* A Cellens Indhold har delt sig i mange Sværmesporer. B. Sværmesporerne sværme ud.

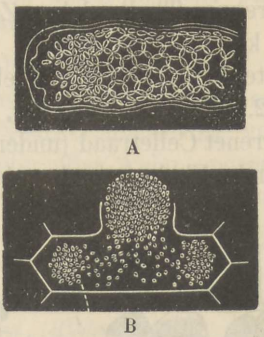
6. Fam. **Hydrodictyaceæ**. Individerne ere encellede, men flere sammenvoxe efter Zoosporestadiet til bestemt formede Familier (Cønobier). Almindelige vegetative Delinger mangle, men neutral Formering ved Zoosporer (eller cilieløse, ubevægelige Celler), som indenfor Modercellen

eller et Slimhylster forene sig til en Familie lig Moderfamilien. Hvor kjønslig Forplantning findes, foregaaer den ved Gametcopulation. De vigtigste Slægter ere: *Pediastrum* [22], *Coelastrum, Hydrodictyon* [23].

Hos Vandnettet *(Hydrodictyon reticulatum)* kan Familien være dannet af en Mængde Celler, som ere cylindriske og støde op til hverandre med Enderne [23 B]. Den neutrale Formering foregaaer ved Zoosporer, som dannes i store Mængder (7—20,000) i hver Modercelle, indenfor hvilken de bevæge sig, hvorpaa de



22. *Pediastrum asperum.*



23. *Hydrodictyon reticulatum;* A. en Celle, hvor Zoosporerne ere i Begreb med at ordne sig til et Net; B. en Celle med udsværmende Gameter.

komme til Ro og ordne sig til et nyt Net [23 A], der saa voxer ud til en ny Familie. Den kjønslige Forplantning skeer ved Gametcopulation. Gameterne dannes paa samme Maade som Zoosporerne, men i større Mængde (30—100,000) og sværme ud af Modercellen [23 B]. Ved Spiringen danner Zygoten 2—5 store Zoosporer med 1 eller 2 Cilier, som i Regelen sværme en Stund, og naar de komme til Ro, voxe ud til uregelmæssige, piggede Legemer (Polyëdre), hvis Indhold atter deler sig i Zoosporer; Polyëdrets piggede Yderhud kastes af, og omgivne af den udvidede Inderhud forene Zoosporerne sig til en lille Familie, som paa den ovenfor beskrevne Maade danner flere.

3. Orden. **Confervoideæ.**

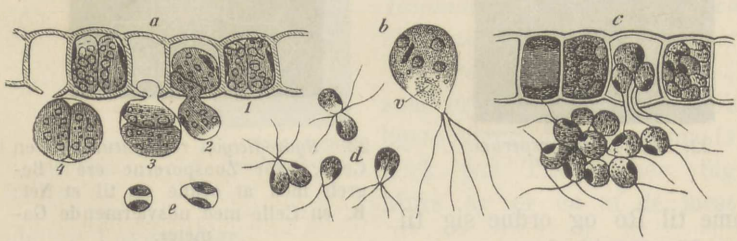
Individerne ere altid flercellede, med Cellerne fast forbundne og forenede til ugrenede eller grenede Celletraade, Celleflader eller Cellelegemer, som voxe ved intercalaire Delinger, eller have Spidse-

vækst. Neutral Formering ved Zoosporer, Akineter eller Aplanosporer. Kjønslig Forplantning ved isogam og oogam Befrugtning.

Gjennem Ulvaceerne slutte Confervoideerne sig til Tetrasporaceerne, og fra *Coleochætaceæ*, som ere højest udviklede, maa man nærmest antage, at Mosserne have deres Udspring, *Cladophoraceæ* vise stor Tilknytning til *Siphoneæ*.

1. Fam. **Ulvaceæ.** Thallus bestaaer af 1 eller 2 sammenhængende, parenchymatiske Cellelag, som enten danne en flad Membran *(Monostroma, Ulva)* eller et hult Rør *(Enteromorpha)*, og det kan være enkelt, lappet eller forgrenet. Neutral Formering ved afrevne Thallusdele, Zoosporer eller Akineter. Gametcopulation kjendt hos nogle; Zygoten spirer uden Hvilestadium. De fleste forekomme i salt eller brakt Vand.

2. Fam. **Ulothricaceæ.** Thallus bestaaer normalt af en enkelt ugrenet Celletraad (undertiden dannes en lille, af eet Lag Celler bestaaende Flade, som hos de før som særskilte Slægter beskrevne



24. *Ulothrix zonata*. a. Stykke af en Traad med Zoosporer, der ere dannede i et Antal af to i hver Celle (Zoosporangium); de mørke Pletter paa dem ere de røde Øjepletter; 1, 2, 3, 4 betegne successive Udviklingstrin i Zoosporernes Fødsel; b. en enkelt Zoospore, ved v. den pulserende Vacuole; c. Stykke af en Traad med Gameter, dannede 16 i hvert Gametangium; d. frie Gameter, enkeltvis og i Copulation; e. Copulationen er fuldendt, og de dannede Zygoter ere komne til Ro.

Schizomeris og *Prasiola*). Neutral Formering ved Zoosporer (med 1, 2 eller 4 Cilier), Akineter og Aplanosporer, hvilke sidste kunne spire strax eller først efter en Hvileperiode. Befrugtningen foregaaer ved Copulation af omtrent ligestore Gameter, som have 2 Cilier [24 d]. Naar Zygoten spirer hos *Ulothrix*, dannes først en Generation af Zoosporer, som sværme og saa voxe ud til *Ulothrix*-Traade (en Generationsvexel). Gameterne kunne ogsaa spire uden Copulation ligesom Zoosporerne. De vigtigste Slægter ere: *Ulothrix, Hormidium, Conferva, Microspora.* — *Ulothrix zonata* er meget almindelig i rindende ferskt Vand. *Hormidium*-Arterne forekomme næsten alle paa fugtig Jord, Træstammer og Stene.

3. Fam. **Cladophoraceæ.** Thallus bestaaer af en enkelt, ugrenet eller grenet Cellerække, i Regelen med Spidsevæxt; Cellerne have 2 eller flere Cellekjerner hver. Neutral Formering ved Zoosporer med 2 eller 4 Cilier, og ved Akineter. Hos nogle findes Copulation af Gameter med 2 Cilier. Forekomme saavel i salt som i ferskt Vand. De vigtigste Slægter ere: *Urospora, Chætomorpha, Rhizoclonium, Cladophora,* af hvilken sidste *C. lanosa* og *C. rupestris* ere almindelige i salt Vand, *C. fracta* og *C. glomerata* i ferskt Vand.

4. Fam. **Gomontiaceæ.** Hidtil kun kjendt *Gomontia polyrrhiza*, som voxer i gamle Kalkskaller af visse Saltvandsmollusker.

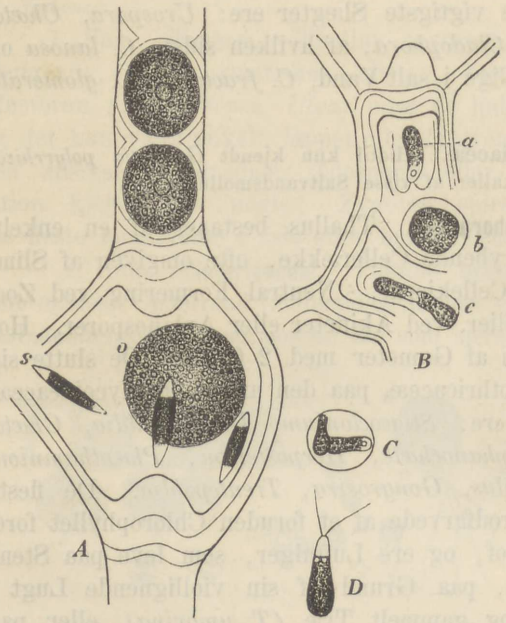
5. Fam. **Chætophoraceæ.** Thallus bestaaer af en enkelt, forgrenet, opret eller krybende Cellerække, ofte omgiven af Slim; Cellerne have kun 1 Cellekjerne. Neutral Formering ved Zoosporer med 2 eller 4 Cilier, ved Akineter eller Aplanosporer. Hos mange findes Copulation af Gameter med 2 Cilier. De slutte sig paa den ene Side til Ulothricaceæ, paa den anden til Mycoideaceæ. De vigtigste Slægter ere: *Stigeoclonium, Draparnaldia, Chætophora, Entoderma, Aphanochæte, Herposteiron, Phæothamnion, Chlorotylium, Trichophilus, Gongrosira, Trentepohlia.* De fleste *Trentepohlia*-Arter ere rødfarvede af et foruden Chlorophyllet forekommende rødt Farvestof, og ere Luftalger, som leve paa Stene (*T. jolithus*, »Violsten«, paa Grund af sin viollignende Lugt i Regnvejr), paa Bark og gammelt Træ *(T. umbrina),* eller paa fugtige Klipper *(T. aurea). Trichophilus Welckeri* lever i Haarene af Bradypus.

6. Fam. **Mycoideaceæ.** Thallus bestaaer af en fastsiddende, af et eller flere Cellelag bestaaende Skive. Neutral Formering ved Zoosporer med 2 eller 4 Cilier, kjønslig Forplantning hos nogle ved Copulation af Gameter med 2 Cilier. Denne Familie danner Forbindelsesleddet mellem *Chætophoraceæ* og *Coleochætaceæ.* Arterne forekomme saavel i ferskt (*Chætopeltis*) som salt Vand (*Pringsheimia*), paa Skaller af Skildpadder (*Dermatophyton*), eller endophytisk mellem Cuticula og Epidermiscellerne paa Blade af tropiske Planter og kunne da ødelægge Bladvævet (*Mycoidea*).

7. Fam. **Sphæropleaceæ.** Thallus bestaaer af ugrenede, fritsvømmende Celletraade, som have meget langstrakte, mangekjernede Celler. De vegetative Celler danne ingen Zoosporer. Kjønslig Forplantning ved Ægbefrugtning (se Side 10, 6 B). Zygoten, som har en tyk, vortet Væg [6 D] og mønnierødt Indhold, spirer først næste Foraar og frembringer da 1—8, hver med to Cilier forsynede

Zoosporer [6 E], som voxe ud til nye Traade. Kun een Art: *Sphæroplea annulina.*

8. Fam. **Cylindrocapsaceæ.** Thallus bestaaer af en simpel (sjelden delvis flerradet), ugrenet, i yngre Tilstand fastsiddende Celletraad, som har korte Celler med 1 Cellekjerne og en tyk lagdelt Membran. Neutral Formering ved Zoosporer med 2 Cilier; de opstaa 1, 2 eller 4 i hver vegetativ Celle. Antheridierne opstaa derved, at enkelte Celler eller Grupper af Celler i en Traad flere Gange dele sig uden at tiltage i Størrelse; i hvert Antheridium dannes to ægformede Spermatozoider, hvert med 2 Cilier [25 D], som slippe ud gjennem en Aabning paa Siden; i Begyndelsen ere de omgivne af en Blære [25 B, C]. Andre af Traadens Celler svulme op og danne Oogonier [25 A], der ligne *Oedogoniums*. Efter Befrugtningen omgiver Zygoten sig med en tyk Væg og antager en rødagtig Farve; Spiringen er ukjendt. De ubefrugtede Oosphærer forblive grønne, dele sig ofte i 2—4 Døttreceller og voxe umiddelbart ud til nye Traade.

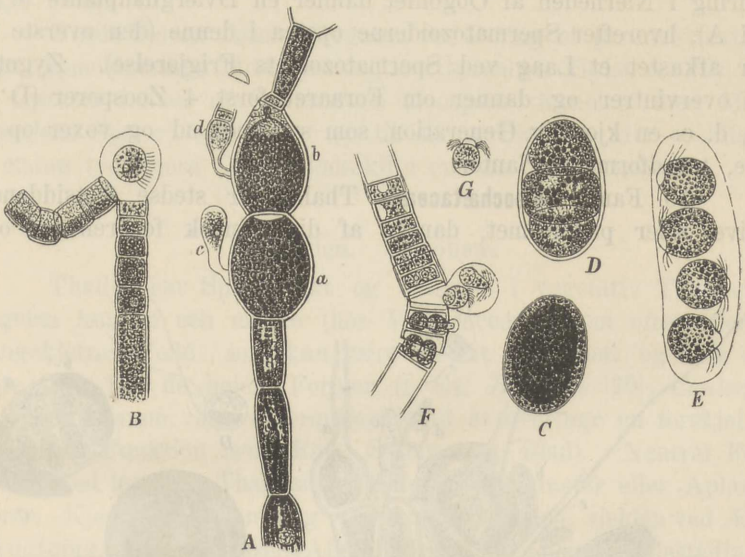


25. *Cylindrocapsa involuta;* A. Oogonium med Oo-Aphære (o) omsværmet af Spermatozoider (s); B. 2 sntheridier, hvert med 2 Spermatozoider; C. Spermatozoider omgivne at deres Blære; D. frit Spermatozoid.

Denne Familie, som kun indbefatter een Slægt: *Cylindrocapsa*, danner Bindeleddet mellem *Ulothricaceæ* og *Oedogoniaceæ*. De faa Arter (4) forekomme kun i ferskt Vand.

9. Fam. **Oedogoniaceæ.** Thallus bestaaer af forgrenede *(Bulbochæte)* eller ugrenede *(Oedogonium)*, i yngre Tilstand fastsiddende Celletraade, med kortere eller længere Celler med 1 Celle-

kjerne. Neutral Formering ved Zoosporer, som have en Krans af Cilier om Basis af den farveløse Plet [2 a]. Kjønslig Forplantning ved Ægbefrugtning; ved Zygotens Spiring dannes 4 Zoosporer [26 E]. Forekomme kun i ferskt eller svagt brakt Vand. Cellernes Deling finder Sted paa en ganske ejendommelig og usædvanlig Vis. I den øvre Ende af den Celle, der skal dele sig, dannes en ringformet Fortykkelse af blød Cellulose Væggen rundt; derefter deler Modercellens Cellekjerne og Protoplasma sig ved en Tværvæg i to ligestore Dele, og Cellevæggen brister ringformet ud



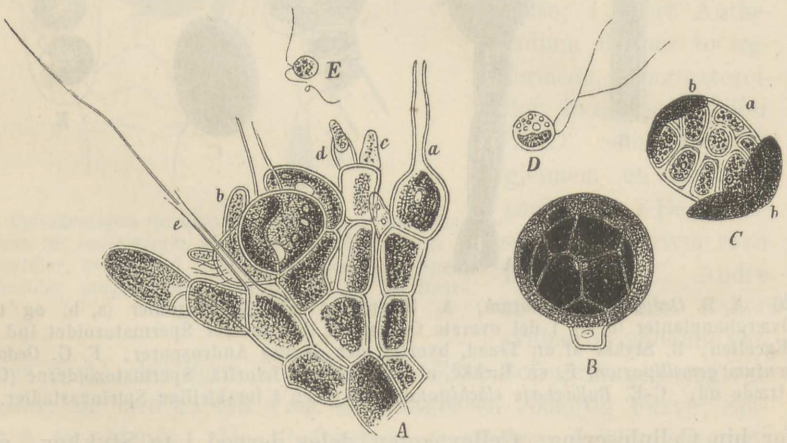
26. A, B. *Oedogonium ciliatum;* A. Hunplante med to Oogonier (a, b) og to Dværghanplanter (c, d), i det øverste Oogonium (b) trænger Spermatozoidet ind i Ægcellen; B. Stykke af en Traad, hvorfra der dannes Androsporer; F, G. *Oedogonium gemelliparum,* F. en Række af Antheridier, hvorfra Spermatozoiderne (G) træde ud; C-E. *Bulbochæte elachistandra,* Zygoten i forskjellige Spiringsstadier.

for hin Cellulosering; Cellevæggen deles derved i to Stykker, et øvre kortere (en »Kappe«) og et nedre meget længere (en »Skede«), og disse fjernes nu fra hinanden, idet Cellulose-Ringen strækker sig og føjer et nyt Stykke Væg ind mellem dem; Kapperne og Skederne komme til at springe lidt frem over det saaledes indskudte Stykke; Skillevæggen mellem de to nye Celler hæver sig langsomt til Skedens øvre Rand, hvor den forbliver og fortykker sig; det indskudte Vægstykke danner største Delen af den øvre Celles Væg, Resten dannes af Kappen. Denne Delingsmaade gjentager

sig nøje paa samme Vis, og nye Kapper dannes tæt neden for den første, een for hver Deling.

Befrugtningen foregaaer paa følgende Maade. Oogoniet er en stor, ellipsoidisk, opsvulmet Celle (a, b i 26 A), hvis Indhold afrunder sig til Ægcelle og faaer en farveløs Undfangelsesplet (se b); i Væggen danner sig en Aabning, gjennem hvilken Sædlegemerne kunne trænge ind. Disse opstaa enten som i F direkte (og parvis) i lave Celler i Traadene, eller indirekte, idet en Sværmespore (Androspore) som den, der fødes i B, først ved Spiring i Nærheden af Oogoniet danner en Dværghanplante (c og d i A), hvorefter Spermatozoiderne opstaa i denne (den øverste (d) har afkastet et Laag ved Spermatozoidets Frigjørelse). Zygoten (C) overvintrer og danner om Foraaret først 4 Zoosporer (D og E), d. e. en kjønslig Generation, som sværmer ud og voxer op til nye, traadformede Planter.

10. Fam. **Coleochætaceæ.** Thallus er stedse fastsiddende, skive- eller pudeformet, dannet af dichotomisk forgrenede, ofte



27. *Coleochæte pulvinata;* A. et Stykke af en Plante med Forplantningsorganer; a. Oogonium før, b. efter Befrugtningen; c. endnu lukket, d. aabent Antheridium; B. modent Oogonium med Hylster (Frugt); C. Zygotens Spiring; D. Zoospore; E. Spermatozoid.

pseudoparenchymatisk forenede Cellerækker; hver Celle har kun 1 Cellekjerne. Neutral Formering ved Zoosporer med to Cilier [27 D], som kunne opstaa i alle Celler; kjønslig Forplantning ved Æg-

befrugtning. Kun een Slægt *Coleochæte*[1]) med flere Arter i ferskt Vand. Spermatozoiderne ligne Sværmesporerne, men ere mindre (E) og opstaa (hos den afbildede Art) i smaa, kegledannede Celler, eet i hver (c og d i A). Paa Enden af visse Grene staa Oogonierne: de ere flaskeformede Celler med meget lang og tynd Hals, som aabner sig i Spidsen (a i A); i Bunden af hvert Oogonium dannes en kuglerund Oosphære. Efter at Befrugtningen er foregaaet, omsluttes Oogoniet af et Cellelag, som voxer ud fra Celler ved dettes Grund (b i A), saaledes at der bliver dannet en Slags Frugt (B).

Næste Foraar danner Zygoten ved Deling et parenchymatisk Væv (homologt med Moskapselen), der sprænger Hylsteret (C), og nu opstaaer i hver af Cellerne en Zoospore (homolog med Moskapselens Sporer), som voxer op til en ny Plante. Her er altsaa et endnu tydeligere Generationsskifte end hos *Oedogonium*.

4. Orden. **Siphoneæ.**

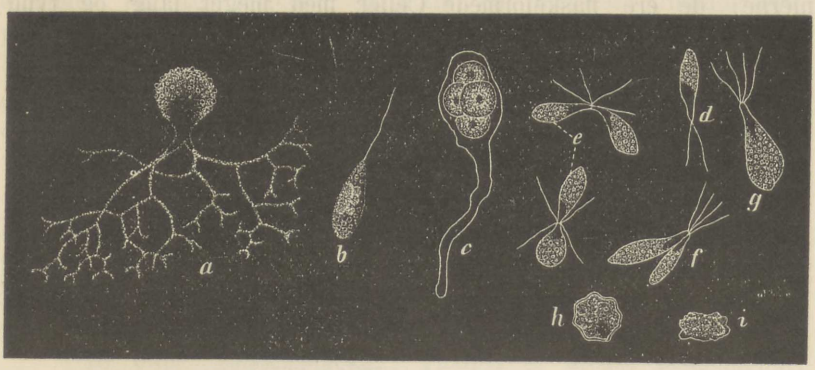
Thallus har Spidsevæxt og bestaaer i vegetativ Tilstand i Regelen kun af een eneste (hos Valoniaceerne som oftest flere), mangekjernet Celle, som kan være stærkt forgrenet, og hvis enkelte Dele hos de højere Former (f. Ex. *Bryopsis* [29], *Caulerpa* [31] m. fl.) kunne være differentierede til at overtage en forskjellig fysiologisk Funktion (som Rod, Stamme og Blad). Neutral Formering ved løsrevne Thallusdele, Zoosporer, Akineter eller Aplanosporer. Kjønslig Forplantning ved Gametcopulation, sjelden ved Ægbefrugtning. Zygoten spirer i Almindelighed uden noget Hvilestadium.

De fleste Siphoneer forekomme i salt Vand eller paa fugtig Jord. Mange (f. Ex. *Dasycladaceæ*) have stærke Kalkindlejringer og forekomme ogsaa fossile i Aflejringerne fra Kridtperioden til Nutiden. Siphoneerne slutte sig gjennem deres laveste Former *(Botrydiaceæ* eller *Valonia)* til Protococcaceerne, men vise ogsaa gjennem Valoniaceerne Tilknytningspunkter til *Cladophoraceæ*.

1. Fam. **Botrydiaceæ.** Thallus er i vegetativ Tilstand encellet, kølleformet, med en smallere, enkelt *(Codiolum)* eller gjentagende dichotomisk forgrenet Rodende *(Botrydium* [28 a]), hvormed det fæstes paa Gjenstande, som staa i salt Vand (*Codiolum*), eller i fugtig Lerjord *(Botrydium)*. Neutral Formering ved Zoo-

[1]) Af κολεόν, Skede, χαίτη, Børste, paa Grund af de karakteristiske, i en Skede siddende, Haar.

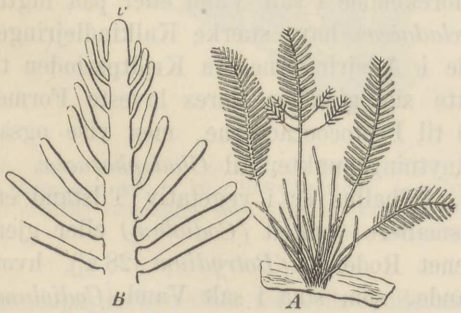
sporer med 1 *(Botrydium)* eller to Cilier, og ved Aplanosporer. Den kjønslige Forplantning er kun kjendt hos *Botrydium* og foregaaer paa følgende Maade: hos de livlig vegeterende Planter danner der sig i den overjordiske Del flere runde Celler [28 c],



28. *Botrydium granulatum*; a. en hel, Sværmesporer dannende Plante; b. Sværmespore; c. et Individ med Gametgjemmer; d. Gamet. e, f, g. Copulation; h. Zygote set ovenfra; i. samme fra Siden.

der kunne være grønne eller røde, eftersom de voxe under Vand eller ere udsatte for stærkt Sollys; disse Celler ere at betragte som »Gametangier« (ɔ: Gametgjemmer), da de frembringe mange med to Cilier udstyrede Gameter [d]. Den ved Copulationen [e-f-g] dannede Zygote [h, i] kan enten spire strax, eller den bliver en tykvægget Hvilecelle med en uregelmæssig kantet Form.

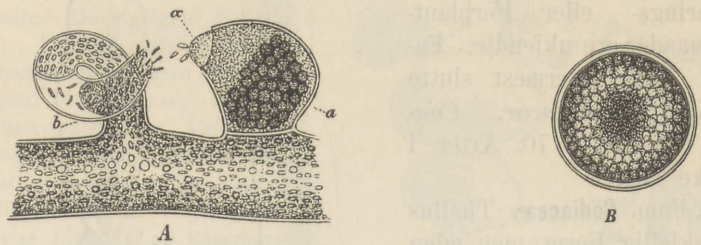
2. Fam. **Bryopsidaceæ.** Thallus er i vegetativ Tilstand encellet, og bestaaer nedentil af Rodforgreninger, oventil af Stamme, som voxer ubegrænset og acropetalt frembringer Stammeforgreninger, samt Blade, hvilke sidste have begrænset Vækst, ved en Tværvæg afgrænse sig fra Stammen og blive til Gametangier eller falde af. Gameterne have to Cilier og ere to Slags: hunlige, som ere grønne og større; hanlige, som ere brunlige og smaa. Zoosporer og andre neutrale Formerelsesmaader mangle. Kun 1 Slægt, *Bryopsis*, i salt Vand.



29. *Bryopsis plumosa;* A. Planten i nat. Stør.; B. et Stykke (forstørret), som viser Vækstpunktet (v) og de af dette i acropetal Følge dannede Blade.

3. Fam. **Derbesiaceæ.** Kun 1 Slægt, *Derbesia*, i salt Vand. Zoosporerne, som dannes i nogle faa sidestillede, opsvulmede Zoosporangier, indeholde een ved Sammensmeltning af flere opstaaet Cellekjerne, og minde om *Oedogoniums* Zoosporer, da de have en Krans af Cilier fæstede ved Basis af den farveløse Plet.

4. Fam. **Vaucheriaceæ.** Thallus bestaaer i vegetativ Tilstand af een eneste uregelmæssigt eller dichotomisk forgrenet Celle uden Differentiering i Stamme og Blade; derimod kunne rodlignende Hæfteorganer forekomme. Neutral Formering ved Zoosporer, som dannes enkeltvis i en ved en Væg afgrænset Gren-



30. *Vaucheria sessilis;* A. Befrugtningen; b. Antheridiet; a. Oogoniet, α. Undfangelsespletten; B. Zygote.

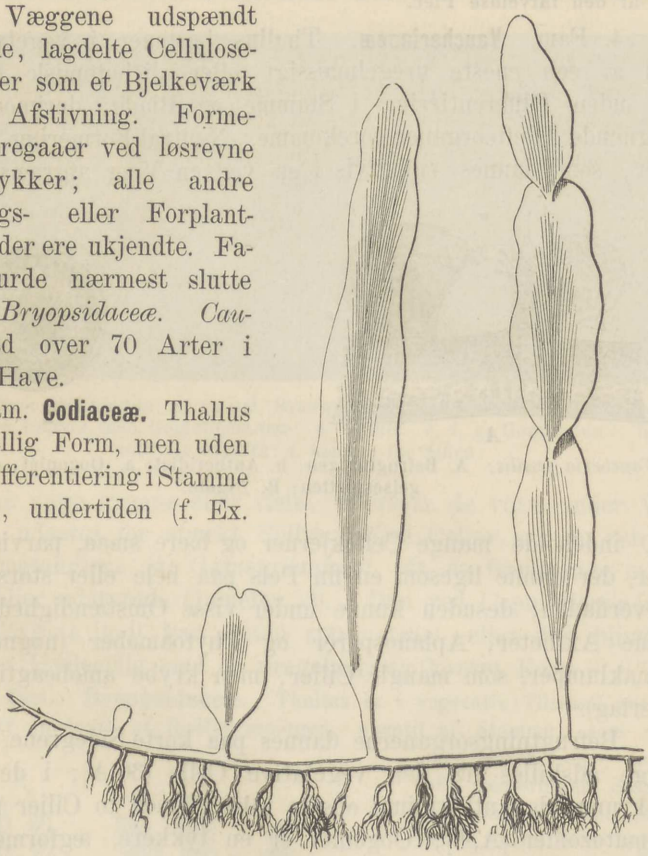
ende, indeholde mange Cellekjerner og bære smaa, parvis stillede Cilier, der danne ligesom en fin Pels paa hele eller største Delen af Overfladen; desuden kunne under visse Omstændigheder fremkomme Akineter, Aplanosporer og Phytoamøber (nøgne Protoplasmaklumper, som mangle Cilier, men krybe amøbeagtig paa et Underlag).

Befrugtningsorganerne dannes paa korte Sidegrene, som ved Vægge adskilles fra den vegetative Celle (30 A]; i det trinde, ofte krummede Antheridium opstaa talrige, med to Cilier forsynede Spermatozoider [A, b]; Oogoniet er en tykkere, ægformet, oftest skjæv Celle, hvis Protoplasma afrunder sig til Oosphære, som har en klar »Undfangelsesplet« [A, α] lige indenfor det Hul, som dannes i Oogoniets Væg; hos nogle danner der sig i denne Aabning en Slimmasse, som tjener til at opfange Spermatozoiderne. De frigjorte Spermatozoider svømme hen til og trænge ind i Oosphæren, som derpaa omgiver sig med en tyk Cellevæg. Den færdige Zygote [B] er rig paa Olie, og naar den under Sprængning af Yderhinden spirer, dannes umiddelbart en ny Plante. Kun 1 Slægt, *Vaucheria,* med Arter saavel i salt som ferskt Vand og paa fugtig Jord.

5. Fam. **Phyllosiphonaceæ** ere Parasiter i Blade og Stilke af Blomsterplanter.

6. Fam. **Caulerpaceæ.** Thallus har tydelig Differentiering i Rod, Stamme og Blade [31]; det er encellet, men har indvendigt mellem Væggene udspændt forgrenede, lagdelte Cellulosetraade, der som et Bjelkeværk tjene til Afstivning. Formeringen foregaaer ved løsrevne Thallusstykker; alle andre Formerings- eller Forplantningsmaader ere ukjendte. Familien turde nærmest slutte sig til *Bryopsidaceæ*. *Caulerpa* med over 70 Arter i tropiske Have.

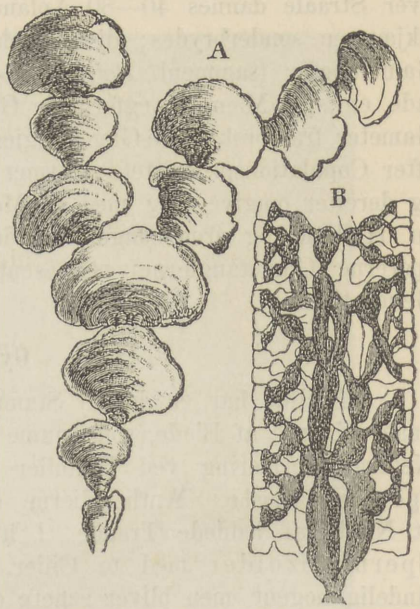
7. Fam. **Codiaceæ.** Thallus af forskjellig Form, men uden tydelig Differentiering i Stamme og Blade, undertiden (f. Ex.



31. *Caulerpa prolifera* (nat. Størr.).

Halimeda) stærkt incrusteret med Kalk, oprindelig encellet (senere ofte flercellet), rigt forgrenet, med Grenene, ialtfald delvis, saaledes forenede eller voxede ind imellem hverandre [32], at der kan dannes et tilsyneladende parenchymatisk Cellelegeme. Akineter og Aplanosporer mangle; derimod udvikles hos nogle Zoosporer (eller Gameter?) i særskilte, opsvulmede Sporangier. Hos *Codium* forekommer maaske en lignende Befrugtning som hos *Bryopsis*. De ere alle Saltvandsformer.

8. Fam. **Valoniaceæ.** Thallus i Almindelighed flercellet, uden Differentiering i Stamme og Blade, men har undertiden Cellerne sammenvoxede til en blad- eller netformet Flade (f. Ex. *Anadyomene*). Hos nogle ere Zoosporer kjendte, og de dannes da direkte i de vegetative Celler, hos andre (f. Ex. *Valonia*) kunne Protoplasmamasser, som fremkomme ved Beskadigelse af en Celle, omgive sig med en Membran og voxe ud til en ny Plante; andre Formerings- eller Forplantningsmaader ere ikke kjendte. De vigtigste Slægter ere: *Valonia*, *Siphonocladus*, *Chamædoris*, *Struvea*, *Microdictyon*, *Anadyomene*; samtlige ere Saltvandsformer. *Valoniaceæ* indtage, som allerede før paapeget, en temmelig central Stilling indenfor Siphoneerne og vise Ligheder og Berøringspunkter med *Botrydiaceæ* og *Bryopsidaceæ* gjennem *Valonia*, med *Dasycladaceæ* gjennem *Chamædoris*, og desuden med *Cladophoraceæ* gjennem *Siphonocladus* og *Struvea*.



32. *Halimeda Opuntia*; A. Habitusbillede (nat. Størr.); B. Del af et Længdesnit.

9. Fam. **Dasycladaceæ.** Thallus bestaaer af en axil, langstrakt Celle, som er uden Tværvægge, nedentil fæstet med rodlignende Hæfteorganer, og frembringer acropetalt Kranse af leddede, enkelte eller forgrenede Blade med begrænset Vækst. Neutral Formering mangler. Kjønslig Forplantning ved Copulation af Gameter, som opstaa i særskilte, fertile Blade, enten direkte eller af Aplanosporer, der omdannes til Gametangier. De vigtigste Slægter ere: *Acetabularia*, *Dasycladus*, *Neomeris*, *Cymopolia*. Alle forekomme i salt Vand.

Paa Kalkklipper og Muslingskaller i Middelhavet voxer selskabeligt den sirlige *Acetabularia mediterranea*, som ligner en lille Paraply, med en smal, indtil 9 Centm. høj Stilk og en Skjærm, der kan være noget over 1 Centm. i Gjennemsnit; Membranen er tyk og incrusteret med kulsur og oxalsur Kalk. Kun den nedre rodlignende Del af den vegetative Plante, som trænger ind i Kalkunderlaget, overvintrer og kan voxe op til en ny Plante. De

sterile Blade, som tidligt falde af, ere gaffelformet forgrenede og dannede af cylindriske Celler, afgrænsede med Tværvægge, men ere ikke sammenvoxede. Skjærmen dannes af en Kreds af 70—100 sammenvoxede, kølleformede Straaler (fertile Blade); i hver Straale dannes 40—80 Aplanosporer, som blive frie ved at Skjærmen sønderbrydes; disse Aplanosporer omdannes senere til Gametangier (sammenl. *Botrydium*), aabne sig med et Laag og lade en stor Mængde ægformede Gameter med 2 Cilier slippe ud. Gameter fra forskjellige Gametangier copulere med hinanden, hvorefter Copulationsproduktet sværmer om nogen Tid, afrunder sig og derefter omgiver sig med en Membran. Zygoten spirer efter en Hviletid og frembringer da den kjønsløse Plante. Aplanosporerne (Gametangierne) repræsentere saaledes her den kjønnede Generation.

5. Orden. **Gyrophyceæ.**

Thallus har en leddet Stamme, fra hvis Knuder der udgaaer Kranse af Blade, som kunne bære Antheridier og Oogonier. Neutral Formering ved Bulbiller og accessoriske Skud; Zoosporer mangle. Antheridierne ere kugleformede og indeholde et Nøgle af leddede Traade, i hvilke dannes skrueformede Spermatozoider med to Cilier. Oogoniet er endestillet, oprindelig nøgent, men bliver senere omgivet af et 5-straalet Hylster og danner efter Befrugtningen en Frugt. Af den befrugtede og hvilende Oosphære uddannes ved Spiringen en Forkim, af hvilken der ved Knopdannelse direkte fremgaaer en kjønnet Plante. Saavel ved Bygningen af sit vegetative System som ved de skrueformede Spermatozoider staa Gyrophyceerne isoleret blandt Thallophyterne, af hvilke Siphoneerne dog synes at være de, med hvilke de have det nærmeste Slægtskab. Man har før med Urette stillet dem i Nærheden af Mosserne. Ordenen indeholder kun 1 Familie.

1. Fam. **Characeæ, Kransnaale.** Kransnaalene ere ejendommeligt lugtende, ofte med Kalk incrusterede og skjøre Alger, der almindelig voxe selskabeligt i udstrakte Masser paa Bunden af ferskt og brakt Vand; de ere fra et Par Tommer til over 1 Fod lange. Stænglen har lange Led, der hos *Nitella* ere dannede af 1 rørformet Celle, hos *Chara* af en lignende, der er tæt omgiven af et »Barklag« af mindre. Disse lange Celler have en tæt Vægbeklædning af Protoplasma med Chlorophylkorn og ere be-

rømte for deres Protoplasmarotation. Leddene adskilles ved et Lag af smaa Celler (»Bladfæsteceller«), fra hvilke Bladene udspringe. Disse ere stillede i 5—12-tallige Kranse, der regelmæssig vexle med hinanden som hos højere, kransbladede Vækster. Bladene ere

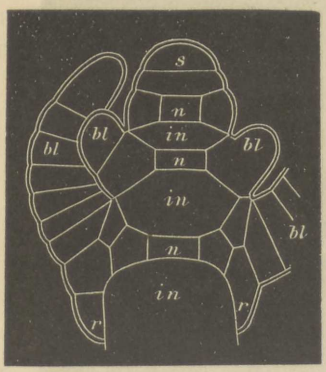


33. *Chara fragilis*; A. Parti af en Plante, nat. St.; B. Parti af et Blad, b. med Smaablade: β'—β'', Sædgjemme: a. og Æggjemme: c; C. et Skjold. — *Nitella flexilis*; D. Sædgjemmetraad med Sædlegemer; E. frie Sædlegemer.

byggede ligesom Stænglen af skiftevis lange og korte Etager, og de forgrene sig noget, men standse snart med Længdevæxten. Det først dannede Blad i hver Krans støtter en Gren (n i 33, A). Stænglen voxer ubegrænset ved en Topcelle [s i 34], som deler sig i en Segmentcelle og en ny Topcelle; Segmentcellen deler sig ved en ny Tværvæg i to over hinanden liggende Celler, af hvilke den underste bliver til en af de omtalte lange, rørformede Ledceller [34, in] og den øverste [34, n] ved lodrette Delinger danner

en af de smaacellede Bladfæste-Etager og tillige Barklaget [34 r] hos Chara.

Forplantningsorganerne falde let i Øjnene ved deres Farve og Former. De sidde altid paa Bladene (hyppigst enbo). Antheridierne [a, 33 B] ere mønnierøde og kuglerunde; deres Væg bestaaer af 8 »Skjolde«, d. e. fladtrykte Celler, af hvilke de 4 om den øvre Pol ere 3sidede, de 4 om den nedre, ved hvilken Antheridiets Stilk er befæstet, ulige 4sidede; Skjoldene [33 C] have



34. *Chara fragilis.* s. Topcelle. n, n. Knudeceller. in. Ledceller. bl, bl. Blade. r, r. Barklagets Celler.



35. Oogonium af *Chara.*

takkede Rande, der gribe ind i hverandre; deres Flader ere pyntede med Lister osv. Hvert Skjold bærer indvendig paa Midten et lille Cellecomplex som Fod for omtrent 24 traadalgelignende Cellerækker [C]; først disse Celler, hvis Antal i det hele Antheridium kan naa op til 40000, danne hver 1 skruesnoet, med to Cilier udstyret Sædlegeme [D og E]. Disse frigjøres derved, at deres Moderceller aabne sig, og Skjoldene falde fra hverandre.

Det hunlige Forplantningsorgan [33 B, 35] er en lille metamorphoseret Bladflig, hvis Topcelle fungerer som Oogonium, idet dens Protoplasma danner Oosphæren, som foroven har en farveløs Undfangelsesplet [35 u]. Nedenunder Oogoniet ligger en lille Bladfæstecelle, fra hvilken der udgaaer en Krans af 5 Celler, som skrueformigt snoe sig op om Oogoniet og danner et tæt Hylster om dette; oventil dele disse Hylstertraade sig een eller to Gange, saa at der dannes 5 eller 10 smaa Celler, som rage op over Oogoniet og kaldes »Kronen« [35 k]; endelig bæres det hele af en

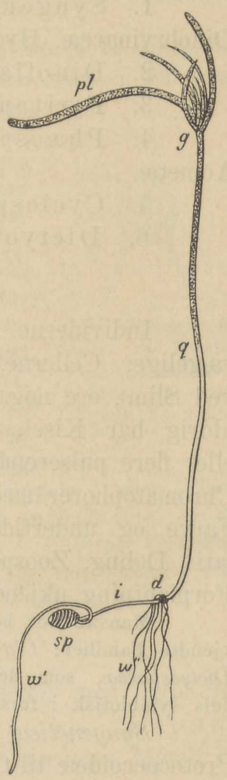
kort Stilk, nemlig den med Bladfæstecellen sammenhørende Ledcelle. Ved Befrugtningen falder enten Kronen af, eller der opstaaer under den Spalter mellem Hylstercellerne, saa at Spermatozoiderne kunne trænge ind til Oosphæren gjennem den i Spidsen til Slim opløste Oogonievæg. Ved Zygotens Spiring [36] dannes først en Slags Forkim [36, i, d, q, pl] med begrænset Længdevæxt, paa hvilken den kjønnede, fuldkomne Plante senere fremkommer som Sideskud [36 g].

A. Frugtens Krone bestaaer af 10 Celler (Underfam. *Nitelleæ*): *Nitella*, *Tolypella*.

B. Frugtens Krone bestaaer af 5 Celler (Underfam. *Chareæ*): *Tolypellopsis*, *Lamprothamnus*, *Lychnothamnus*. *Chara*.

Chara crinita er parthenogenetisk; i vidtstrakte Dele af Europa findes kun Hunplanter, men alligevel dannes modne Frugter.

Man kjender omtrent 40 Arter fossile Characefrugter i de geologiske Aflejringer fra Trias (Muslingkalken) indtil Nutiden.



36. *Chara fragilis;* Spirende Zygote (sp); i, d, g, pl. danne sammen Forkimen; ved d er Rhizoider (w''); w' den saakaldte Hovedrod; ved g de første Blade af den kjønnede Plante, der fremkommer som en sidestillet Knop.

2. Klasse.

Phæophyceæ, Brunalger.

Alger, som vistnok indeholde Chlorophyl, men hvor dette dækkes af brune Farvestoffer (Phycophæïn, Diatomin, Peridinin osv.). Assimilationsproduktet er et Slags Nucleoalbumin, aldrig Stivelse (undtagen hos visse Dinoflagellater). Hos de højeste Former (Fucaceæ) hæve Vegetationsorganerne sig til Modsætning mellem Rod, Stamme og Blade. Den neutrale Formering skeer væsentlig ved Deling og Zoosporer; den kjønnede Forplantning skeer ved Copulation af bevægelige og ubevægelige Gameter eller ved Ægbefrugtning. Sværmecellerne ere monosymmetrisk byggede; Cilierne ere ægte Protoplasmacilier og i Regelen fæstede paa Siden af Legemet [44].

De fleste leve i Vand, enkelte paa fugtig Jord og lignende Steder. — Klassen deles i 6 Ordener:

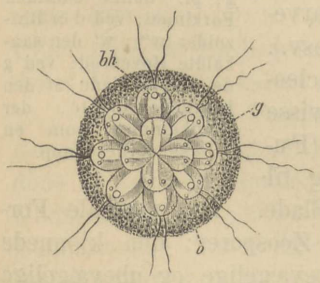
1. Syngeneticæ: Chrysomonadinaceæ, Chrysopyxaceæ, Dinobryinaceæ, Hydruraceæ.
2. Dinoflagellata: Adinida, Dinifera, Polydinida.
3. Pyritophyceæ: Diatomaceæ.
4. Phæosporeæ: Underord. 1, Zoogonicæ; Underord. 2, Acinetæ.
5. Cyclosporeæ: Fucaceæ.
6. Dictyoteæ: Dictyotaceæ.

1. Orden. **Syngeneticæ.**

Individerne 1- eller flercellede, fritsvømmende eller ubevægelige. Cellerne, (som hos de flercellede ere løst forbundne, ofte ved Slim), ere nøgne eller omgivne af en slimagtig Cellevæg, som aldrig har Kiselsyreindlejringer; de indeholde 1 Cellekjerne, 1 eller flere pulserende Vacuoler og 1—2 baand- eller pladeformede Chromatophorer med en brun (Phycophæin) eller gul (Phycoxanthin) Farve og undertiden et Pyrenoid. Neutral Formering ved vegetativ Deling, Zoosporer, Akineter (eller Aplanosporer?). Kjønslig Forplantning ukjendt. Samtlige ere Ferskvandsformer.

Maaske bør herhen ogsaa regnes de nylig opstillede og meget lidet kjendte Familier: *Chromaceæ*, *Calcocytaceæ*, *Murracytaceæ*, *Xanthellaceæ* og *Dictyochaceæ*, som dels forekomme frit i Havet i det saakaldte Plankton, dels symbiotisk i forskjellige lavere Sødyr.

Syngeneticæ staa i samme Forhold til Phæophyceæ som Protococcoideæ til Chlorophyceæ; de ere nemlig de laveste Former, fra hvilke de øvrige Afdelinger kunne tænkes at have taget deres Oprindelse; de vise ogsaa tydelige Tilknytningspunkter til Dyreriget.



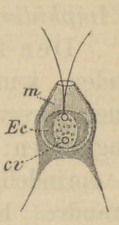
37. *Syncrypta Volvox*; det flercellede Individ er omgivet af en kornet Slim.

1. Fam. **Chrysomonadinaceæ.** En- eller flercellede, fritsvømmende, nøgne, eller af Slim omgivne Individer. Cellerne i Alm. ovale eller langstrakte med 2 (sjelden kun 1) næsten lige lange Cilier og i Alm. med en rød Øjeplet ved deres Basis, samt med 2, (sjelden kun 1) baandformede Chromatophorer. Neutral Formering ved Længdedeling af de enkelte Celler under Sværmningen eller i et Hvilestadium; hos de flercellede tillige ved Frigjørelse af enkelte eller flere forbundne Celler.

A. Encellede: *Chromulina*, *Cryptoglena*, *Microglena*, *Nephroselmis*.
B. Flercellede: *Uroglena*, *Syncrypta* [37], *Synura*.

Familien korresponderer, som det let vil sees, med Volvocineerne blandt Chlorophyceerne, og Mellemformer turde maaske kunne findes. Af de encellede Chrysomonadinaceer ere sandsynligvis nogle kun Udviklingsstadier af de flercellede, eller af andre *Syngeneticæ*.

2. Fam. **Chrysopyxaceæ** ere encellede og afvige væsentlig fra de foregaaende derved, at de ere fastsiddende enten paa en Slimtraad (*Stylochrysalis*) eller løst i et Hylster (*Chrysopyxis* [38]). De have 2 omtrent lige Cilier og formere sig ved Længde- (*Chrysopyxis*) eller Tværdeling og Sværmen af det ene Datterindivid (Zoospore). Desuden kan Delinger foregaa i et ubevægeligt Stadium (Palmellastadium).



38. *Chrysopyxis bipes*; *m.* Hylster, *Ec.* Chromatophoren, *cv.* contractil Vacuole.

3. Fam. **Dinobryinaceæ.** Individerne oprindelig fastsiddende, 1- eller faacellede; hver enkelt Celle tydelig contractil og fæstet i Bunden af et kræmmerhusformet, aabent Hylster; Cilierne 2, men af meget forskjellig Længde. Neutral Formering ved Zoosporer, som dannes ved lige eller skjæv Længdedeling af Modercellen og under et Palmellastadium, som fremkommer af overvintrende Aplanosporer. *Epipyxis*, *Dinobryon*.

4. Fam. **Hydruraceæ.** Individerne fastsiddende, uden Cilier, mangecellede, forgrenede, med Spidsevæxt. Cellerne kugleformede, tilsidst næsten tenformede, indlejrede i vældige Slimmasser. Neutral Formering ved Zoosporer, som ere tetraëdriske, med 1 Cilie, og ved hvilende Akineter. *Hydrurus* især alm. i Bjergbække.

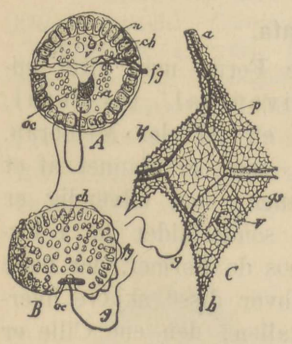
2. Orden. **Dinoflagellata.**

Individerne ere af meget vexlende Form, men altid encellede, fritsvømmende. Cellen er dorsiventral, bilateral, asymmetrisk og i Regelen omgiven af en farveløs Membran, som mangler Kiselsyreindlejringer, men er dannet af et med Cellulose beslægtet Stof. Membranen, som udvendig er udstyret med Porer og ophøjede Lister, sønderfalder let i forskjelligt formede Plader. 2 Cilier, som hos de Former, der have Længde- og Tværfure, ere fæstede der, hvor disse skjære hverandre, og rage ud gjennem en Spalte i Skallen; den ene Cilie er frit udstaaende og rettet paalangs, fremad eller bagud, den anden strækker sig paatværs og ligger tæt ind til Cellen, ofte i en Fure (Tværfuren). Chromatophorerne ere brune eller grønagtige og kunne enten være to vægstillede (*Exuviella*), eller flere, radialt stillede Skiver, som undertiden kunne sammensmelte til en eneste stjerneformet Chromatophor; Farvestoffet (Pyrrophyl) bestaaer for uden af en Chlorophylmodifikation ogsaa af Phycopyrrin og Peridinin; undertiden dækkes denne Farve mere eller mindre af As-

similationsprodukter, som ere en farveløs, gulagtig eller rød Olie(?) og Stivelse. 1 Cellekjerne og, i Nærheden af Ciliernes Fæstepunkt, 1—2 svagt contractile Vacuoler, som ved en Kanal udtømme sig i det omgivende Vand. Hos nogle findes en af Hæmatochrom rødfarvet Øjeplet. Pyrenoider forekomme maaske hos *Exuviella* og *Amphidinium*.

Den neutrale Formering foregaaer, saavidt man hidtil kjender, kun ved Deling. Denne kan hos mange Saltvandsformer foregaa i sværmende Tilstand og da altid parallelt med Længdeaxen; Døttreindividerne, som beholde hver sin Halvdel af den oprindelige Skal, skille sig undertiden ikke saa snart fra hverandre, hvorved der kan dannes Kjeder (f. Ex. hos *Ceratium*) af flere sammenhængende Individer. Hos andre foregaaer Delingerne efter, at Cilierne ere afkastede og Indholdet har afrundet sig; Døttreindividerne faae da fuldstændig nye Skaller. Desuden synes et Palmellastadium (ubevægeligt Delingsstadium) undertiden at kunne forekomme, samt Aplanosporer (?) med 1 eller 2 hornagtige Forlængelser (f. Ex. hos *Peridinium cinctum* og *P. tabulatum)*; ved Spiringen kan dannes eet eller efter Delinger 2—flere nye Individer.

Kjønslig Forplantning er ikke med Sikkerhed iagttagen.



39. A og B. *Glenodinium cinctum*; A. fra Bugsiden; B. seet fra den bageste Ende; fg. Tværcilie; g. Længdecilie; ch Chromatophorer; a. Stivelse; n. Cellekjerne; v. Vacuole; oc. Øjeplet; C. *Ceratium tetraceros* fra Bugsiden; r. højre, b. bagerste Horn; lf. Længdefure; gs. Ciliespalte; v. Vacuole; g Længdecilie.

Dinoflagellaterne bevæge sig fremad eller tilbage, idet de dreje sig om deres Længdeaxe og influeres herved af Lysets Paavirkning. Muligvis fremkaldes Bevægelsen kun af Tværcilien, som bevæger sig i korte Bølger, medens Længdecilien, som bevæger sig i længere Bølger, antages at tjene væsentlig som Styreapparat. De leve saavel i ferskt som især i salt Vand.

Foruden de farvede Former, som selv kunne tilberede deres organiske Forbindelser ved Spaltning af den i Vandet opløste Kulsyre, forekomme ogsaa enkelte farveløse Former (f. Ex. *Gymnodinium spirale*), eller ialtfald saadanne, som mangle Chromatophorer *(Polykrikos)*, der synes at leve saprophytisk, ja endog kunne optage i sig faste Legemer, som de træffe paa.

Dinoflagellaterne forekomme i det aabne Havs »Plankton«, hvor de sammen med Diatomeer danne Grundlag for det dyriske Liv. Angaaende nogle Saltvandsformer veed man med Vished, at de (ligesom den maaske beslægtede, men til Dyreriget henhørende *Noctiluca*) frembringe Lys, kjendt under Navnet »Morild«.

Dinoflagellata (Peridinea, Cilioflagellata) slutte sig gjennem deres laveste Form *Exuviella* til Syngeneticæ og da specielt til Familien Chrysomonadinaceæ. De kunne deles i 3 Familier.

1. Fam. **Adinida.** Uden Tvær- og Længdefure, men sammensat af 2 Skaller; 2 vægstillede Chromatophorer i hver Celle. Exuviella, Prorocentrum.

2. Fam. **Dinifera.** Med Tværfure og i Regelen Længdefure. Mange radialt stillede, skiveformede Chromatophorer. De almindeligste Slægter ere: Ceratium, Peridinium, Glenodinium, Gymnodinium, Dinophysis.

3. Fam. **Polydinida.** Med flere Tværfurer; ingen Chromatophorer og flere Cellekjerner. Kun een Slægt: Polykrikos.

Fam. *Polydinida* afviger i høj Grad fra de øvrige Dinoflagellater, ikke alene ved flere Tværfurer, hver med sin Tværcilie og Mangel af Chromatophorer, men ogsaa ved at have flere Cellekjerner og en Slags Nældekapsler, som ellers ikke forekomme indenfor hele Afdelingen. Det turde derfor kunne drages i Tvivl, om denne Familie virkelig kan henregnes til Planteriget.

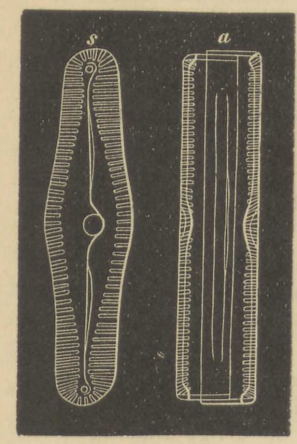
3. Orden. **Pyritophyceæ** (tidligere: **Diatomeæ**[1]), **Kiselalger.**

Individerne have en meget forskjellig Form, encellede eller flercellede, men uden Differentiering, idet mange ensformede Celler kunne være forbundne til Kjeder, eller være indlejrede i Slimmasser, eller sidde fæstede paa Slimstilke. Cellerne ere bilaterale eller centriske, ofte asymmetriske, svagt dorsiventrale, og mangle Cilier; men de fritlevende kunne glide henad et fast Underlag. Cellen indeholder 1 Cellekjerne og 1—2 pladeformede eller flere skiveformede Chromatophorer. Farvestoffet »Melinophyl« indeholder foruden en Chlorophylmodifikation ogsaa et brunt Farvestof, Diatomin. Undertiden forekomme 1 eller 2 Pyrenoider. Stivelse mangler, og det første Assimilationsprodukt er en Slags Olie(?).

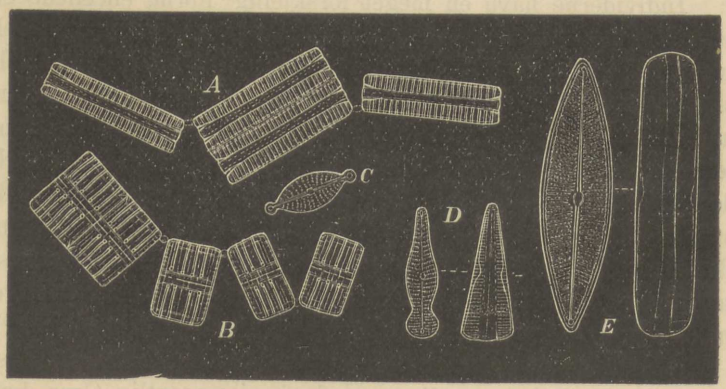
Cellevæggene ere saa gjennemtrængte med Kiselsyre, at de ere uforgængelige og derfor i væsentlig Grad kunne bidrage til Dannelsen af Jordlag. Men mest ejendommelig og fra alle andre Planter (naar undtages visse Desmidiaceer) af-

[1]) *διά*, igjennem; *τέμνω*, skjærer.

vigende er dog Bygningen af deres Cellevæg; den bestaaer nemlig ikke af et enkelt Stykke, men af to (»Skallerne«, sammenlign *Exuviella* og *Prorocentrum* af Dinoflagellaterne), der ere skudte ind i hinanden; den ene er lidt større end den anden og omfatter dennes Rande som den ene Del af en Æske den anden [40 a]; de to Flader, der svare til Æskens Bund og Loft, kaldes Hovedfladerne, og langsefter Midten af disse gaaer der ofte en paa Midten afbrudt, smal Spalte (maaske homolog med Dinoflagellaternes Ciliespalte), hvorigjennem Protoplasmaet ogsaa kan kommunicere med Omverdenen [40 s]. Det er ogsaa især Hovedfladerne, som bære de mange fine Ribber, Lister og Vorter m. m. [40, 41, 43], der have gjort Diatomeerne saa bekjendte og tillige anvendte som Prøveobjekter i Mikroskopien. Naar Delingen finder Sted, skydes de to Skaller lidt fra hinanden, og efter at Indholdet i Cellen har delt sig i to Masser, dannes to nye Skaller, hvoraf den ene passer ind i den større, den anden i den mindre



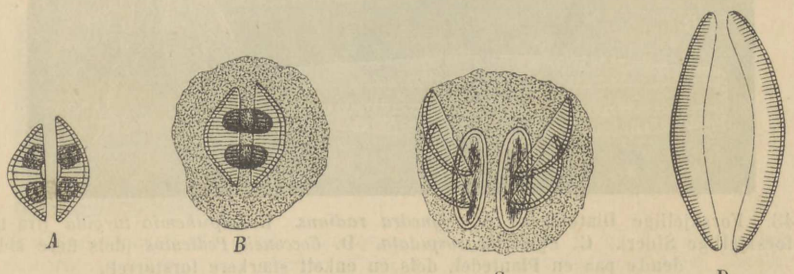
40. *Pinnularia;* a. fra Kanten, saa begge Skallerne sees, s fra Fladen.



41. Forskjellige Diatomaceer. A. *Diatoma vulgare.* B. *Tabellaria flocculosa.* C. *Navicula tumida.* D. *Gomphonema constrictum* (fra to Sider). E. *Navicula Westii* (seet fra to Sider).

af de to gamle; denne sidst nævnte Celle er saaledes i det hele mindre end Modercellen, og da Cellerne overhovedet ikke voxe,

vil der ved fortsatte Delinger stadig fremkomme nogle Individer, som ere mindre end de tidligere. Paa denne fortsatte Formindskelse i Størrelse raades der imidlertid Bod, idet der, naar Cellerne ere sunkne ned til et vist Minimum at Størrelse, dannes 2—3 Gange større Auxosporer (*αὔξη*, Vækst, Tiltagen). Disse kunne enten dannes ad kjønsløs Vej derved, at en Celles Protoplasma forøges, afrunder sig og omgiver sig med en ny Væg (f. Ex. *Melosira*) eller efter en Copulation, der kan foregaa med forskjellige Modifikationer: 1) To Individer forene sig ved Slimafsondring, hvorefter Skallerne begynde at vige ud fra hinanden paa den Side, som de to Individer vende mod hinanden. Protoplasmakroppene løsne sig nu fra Væggen og afrunde sig til ellipsoidiske Masser, hvorpaa disse (Gameter) flyde sammen til en Zygote, idet saavel Cellekjerner som Chromatophorer smelte sammen. Zygoten tiltager i Størrelse og omgiver sig med en sammenhængende, glat, kiselholdig Væg (Perizonium). Auxosporerne ere ikke Hvilestadier, hvad enten de ere opstaaede paa den ene eller den anden Maade; Zygotens Spiring foregaaer derved, at dens Krop trækker sig lidt tilbage fra Væggen, hvorefter først den større, senere den mindre Skal dannes, og Zygotens Membran tilsidst sprænges (f. Ex. *Himantidium*). 2) Copulationen foregaaer paa en lignende



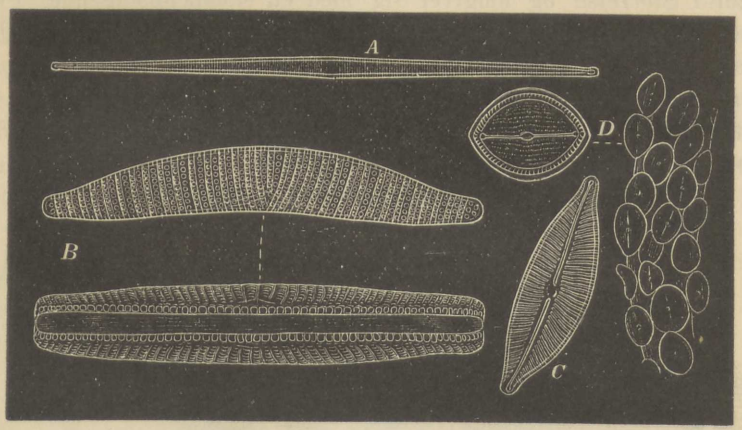
42. Copulation af *Cymbella variabilis;* A. Protoplasmaet i de to Celler har delt sig i to Masser; B. disse Masser smælte parvis sammen; Cellerne indhyllede i Gelé. C—D. Auxosporerne og deres Dannelse.

Maade, men Cellernes Protoplasma dele sig først paatværs i to Døttreceller, hvoraf de lige overfor hinanden liggende copulere [42], saa at der dannes 2 Zygoter; Dannelse af Perizonium samt Spiring som i foregaaende Tilfælde (f. Ex. *Epithemia).* 3) To Celler lægge sig mere eller mindre tæt, parallelt med hinanden, og uden Sammensmeltning voxe de to Cellekroppe ud til hver sin Auxospore; Vægdannelsen foregaaer som i foregaaende Tilfælde. Dette

findes hos Naviculeerne, Cymbelleerne, Gomphonemeerne f. Ex. *Frustulia, Cocconema.*

Diatomaceerne findes saavel i salt som ferskt Vand (ofte i saadanne Masser, at de farve Vand eller Mudder gult eller brunt, saaledes som Slægterne *Chætoceros, Rhizosolenia, Coscinodiscus* og flere, der danne store Slimmasser, »Plankton«, paa Havets Overflade), paa fugtig Jord og i Passatstøv. De forekomme fossilt i yngre Dannelser som store Ophobninger (Kiseljord, Bjergmel, Polerskifer), saaledes i Moleret og Cementkalken i Jylland, i alluviale Aflejringer under Berlin, i Lerlag under Tørvemoser, i Guano o. s. v. Disse fossile Diatomaceopdyngninger anvendes i Dynamitfabrikationen og som Indpakningsmateriale.

Diatomaceerne synes nærmest at maatte sættes som en Dinoflagellaterne sideordnet Gruppe, idet de vistnok maa antages



43. Forskjellige Diatomeer. A. *Synedra radians.* B. *Epithemia turgida* (fra to forskjellige Sider). C. *Cymbella cuspidata.* D. *Cocconeis Pediculus* (dels flere siddende paa en Plantedel, dels en enkelt stærkere forstørret).

at have deres Oprindelse fra Former, som ligne *Exuviella*, men have mistet Cilierne. Lighederne med Desmidiaceerne, som i mange Henseender ere paafaldende, kunne kun opfattes som Analogier, men bero ikke paa Homologier og kunne saaledes heller ikke ansees som Bevis for genetisk Slægtskab. Ordenen indeholder kun een Familie.

1. Fam. **Diatomaceæ.** Familien kan deles i 2 Underfamilier, nemlig:

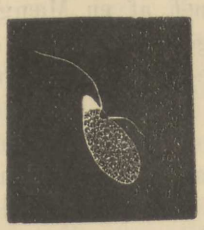
1. Underfam. **Placochromaticæ.** Chromatophorerne ere pladeformede, store, 1 eller 2 i hver Celle; Skallernes Bygning bilateral, aldrig med netformig Stribning. Herhen høre følgende Grupper: *Gomphonemeæ, Cym-*

belleæ, *Amphoreæ*, *Achnantheæ*, *Cocconeideæ*, *Naviculeæ*, *Amphipleureæ*, *Plagiotropideæ*, *Amphitropideæ*, *Nitzchieæ*, *Surirayeæ* og *Eunotieæ*.

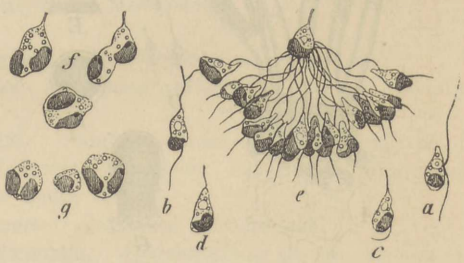
2. Underfam. **Coccochromaticæ.** Chromatophorerne ere kornformede, smaa og mange i hver Celle. Skallernes Bygning er zygomorph eller centrisk, ofte med netformig Stribning. Herhen høre følgende Grupper *Fragilarieæ*, *Meridieæ*, *Tabellarieæ*, *Licmophoreæ*, *Biddulphieæ*, *Anguliferæ*, *Eupodisceæ*, *Coscinodisceæ* og *Melosireæ*.

4. Orden. **Phæosporeæ.**

Individerne ere flercellede, med Cellerne fast forbundne og forenede til Traade, Flader eller Legemer, som voxe ved intercalære Delinger (f. Ex. *Ectocarpus*), eller have Spidsevæxt (f. Ex. *Sphacelaria*); undertiden fremkommer pseudoparenchymatisk Væv derved, at oprindelig skilte Skudsystemer voxe sammen. I Bygningen af Thallus vise de en Udviklingsrække med alle Mellemformer fra enkelte, forgrenede Cellerækker *(Ectocarpus)* til stærkt differentierede, hos nogle endog i Rod, Stængel og Blade delte Legemer (*Laminariaceæ*), og deres Størrelse kan naa fra ganske smaa, næsten mikroskopiske Arter til saadanne, hvis Løv har mangfoldige Meters Længde. Hos de laveste Former ere de vegetative Celler næsten ensformede, men hos de højere staaende



44. Sværmespore af *Cuttleria multifida.*



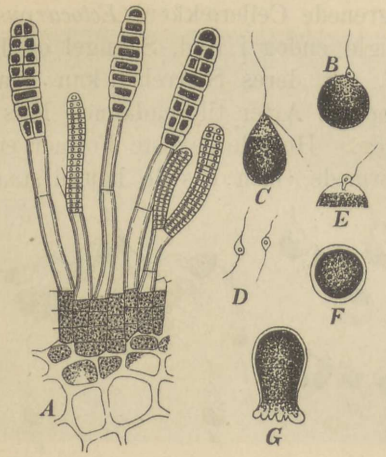
45. *Ectocarpus siliculosus.* a, b, c, d: forskjellige Stadier af en til Hvile kommende, hunlig Gamet. e. den til Hvile komne, hunlige Gamet omsværmet af hanlige.

(f. Ex. *Laminariaceæ* og *Fucaceæ*) kan man finde dem stærkt differentierede, saa at de danne et mekanisk System, Assimilations-, Magasinerings- og Ledningssystemer, hvilke sidste delvis dannes af lange Sihypher, som have gjennembrudte Tværvægge og minde om Sirørene hos de højere Planter.

Farvestoffet i de levende Celler (»Phæophyl«) indeholder Chlorophyl, men dette skjules af et brunt (»Phycophæin«) og et gult (»Phycoxanthin«) Farvestof, hvorfor alle disse Alger ere mørkere eller lysere gulbrune. Stivelse dannes ikke. Neutral Formering

ved Zoosporer, som opstaa i 1-rummede Zoosporangier og ere monosymmetriske med to Cilier fæstede ensidigt ved Grunden af den farveløse Forende [44], en længere rettet fremad, en kortere bagud; eller ved Aplanosporer(?).

Kjønslig Formering kjendes kun hos faa og er overalt Gametcopulation (maaske findes dog Ægbefrugtning hos Tilopteriderne). Gameterne have samme Bygning som Zoosporerne og opstaa i flerrummede Gametangier, der ligesom Zoosporangierne udvoxe fra eller opstaa ved Omdannelse af Skuddets overfladiske Dele; de copulerende Gameter kunne være ensformede (f. Ex. *Ectocarpus pusillus*), eller der kan være en mere eller mindre udpræget Kjønsforskjel; Antydning til en saadan findes hos *Ectocarpus siliculosus* [45]; naar Gameterne hos denne have sværmet en Stund, seer man nogle, som i Regelen ere større, fæste sig med den ene Svingtraad, som lidt efter lidt forkortes til en Slags Stilk (den øverste i 45 e); dette er den hunlige Gamet, som nu bliver omsværmet af en Mængde hanlige, der søge at copulere med den, men dette lykkes kun een De to Gameters Protoplasma smelter sammen (f) og en Zygote (g dannes. De hanlige Gameter, som ikke opnaa Copulation, kunne spire, men danne langt svagere Planter end Zygoterne. Stærkt fremtrædende Kjønsforskjel findes hos Cutleriaceerne, hvor Han- og Hungameter opstaa i særskilte Gametangier [46 A]. Hangameterne ere smaa [46 D], medens Hungameten [46 C] er mange Gange større og efter kort Omsværmen trækker Cilierne ind og først derefter bliver befrugtet [46 B, E], saaledes at man her har en tydelig Overgang til Ægbefrugtning, som den findes hos Fucaceerne. Generationsvexel sjelden. Phæophyceerne ere næsten uden Undtagelse Saltvandsplanter.



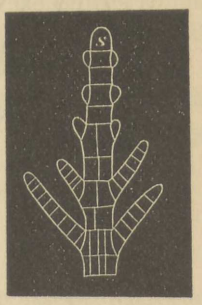
46. *Zanardinia collaris*. A. Hangametangier (de smaacellede) og Hungametangier (storcellede). C. Hungamet. D. Hangameter. B. E. Befrugtning. F. Zygote. G. Spirende Zygote.

1. Underorden. **Zoogonicæ.**

Forplantningsorganerne ere Gameter og Zoosporer.

1. Fam. **Ectocarpaceæ.** Enkelte eller grenede Celletraade, som have intercalær Vækst og udgaa verticalt fra en horizontal, grenet Celletraad eller Celleskive, men undertiden ere reducerede til kun dette Basalparti. Zoosporangier og Gametangier (Befrugtning se ovenfor [45]) ere enten Sidedannelser, eller opstaa ved Omdannelse af een eller flere af Skuddenes Celler. De almindeligste Slægter ere: *Ectocarpus* og *Pylaiella.*

2. Fam. **Sphacelariaceæ** bestaa af smalle, parenchymatiske, mere eller mindre stærkt, ofte fjerformet forgrenede Skudsystemer, som voxe ved en Topcelle [47 s]. Sporangier og Gametangier ere Sidedannelser fra Hovedstammen eller dens Grene. *Sphacelaria, Chætopteris* ere alm.



47. Thallusspids af *Chaetopteris plumosa.* s. Topcelle.

3. Fam. **Encoeliaceæ.** *Punctaria, Asperococcus.*

4. Fam. **Striariaceæ.** *Striaria, Phloeospora.*

5. Fam. **Dictyosiphonaceæ.** *Dictyosiphon.*

6. Fam. **Desmarestiaceæ.** *Desmarestia aculeata* alm.

7. Fam. **Myriotrichiaceæ.** *Myriotrichia.*

8. Fam. **Elachistaceæ.** *Elachista fucicola* er en alm. Epiphyt paa *Fucus*-Arter.

9. Fam. **Chordariaceæ.** Skudsystemerne ere ofte omgivne af Slim. *Chordaria*; *Leathesia difformis*, afrundede, nøddestore, brungrønne Masser, sidde alm. fæstede paa andre Alger.

10. Fam. **Stilophoraceæ.** *Stilophora rhizodes* alm.

11. Fam. **Spermatochnaceæ.** *Spermatochnus paradoxus* alm.

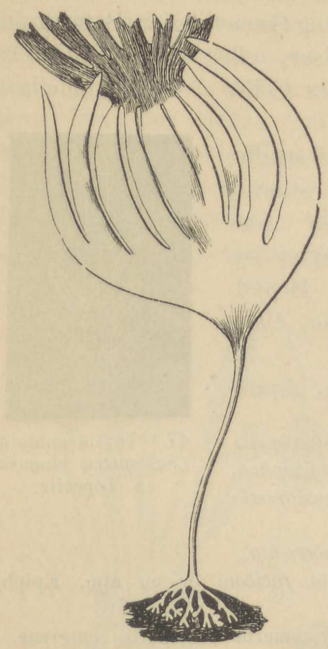
12. Fam. **Sporochnaceæ.** *Sporochnus.*

13. Fam. **Ralfsiaceæ.** *Ralfsia verrucosa* er almindelig som rødbrune, skorpelignende Overtræk paa Stene og Klipper i Vandkanten,

14. Fam. **Lithodermataceæ.** Af Slægten *Lithoderma* findes Arter, som forekomme i Ferskvand.

15. Fam. **Laminariaceæ.** Thallus, som er mere eller mindre læderagtigt, har i Almindelighed en rodlignende nedre Del [48], som tjener til at befæste den, en stilk- eller stængelagtig Del og paa Spidsen heraf ofte et stort Blad. Om Vaaren udvikler det intercalære, delingsdygtige Cellevæv ved Bladets Grund et nyt Blad, som paa sin Spids bærer det gamle, snart hendøende [48]. Gameter mangle. Zoosporangier udvikles fra den nedre Del af simple, faacellede, fra en Overfladecelle udvoxende Sporangiebærere

med stor, kølleformet Topcelle; Sporangierne samlede til tætte, lagstillede Sori, som bedække den nedre Del af Endebladet eller fremkomme paa særskilte, mindre, sidestillede, frugtbærende Blade *(Alaria)*. De fleste af Familiens Arter leve i middelvarme og kolde Have lige til de nordligste Egne, til hvilke man er trængt frem, og her danne de deres Formeringsorganer under den arktiske Nats Kulde og Mørke. *Laminaria* mangler Midtribbe og har kun Endeblad; *L. digitata* har bredt og ved Bølgernes Sliden haandformig delt Blad [48], *L. saccharina* har smalt, udelt Blad. *Alaria* har Midtribbe og særskilte frugtbærende Blade; *A. esculenta* forekommer alm. langs Norges Vestkyst. *Chorda Filum*, som er alm. i Skandinavien, er trind, ugrenet, indtil flere Meter lang og uden skarp Grænse mellem Stilk og Blad. Nogle naa aldeles gigantiske Størrelser, f. Ex. *Macrocystis pyrifera* (Pæretangen), hvis Løv skal blive over 300 Meter langt; ligesom denne danne ogsaa *Lessonia*-Arter undersøiske Tangskove om Sydamerikas sydlige og sydvestlige Kyster, ved Kap o. a. St.



48. *Laminaria digitata* (meget formindsket).

Anvendelse. De store Laminariaceer finde ligesom Fucaceerne forskjellig Anvendelse, hvor de forekomme i Mængde, dels som Gjødning, dels til Fremstilling af Jod og Soda, dels som Næringsmidler (*Laminaria saccharina*, *Alaria esculenta* o. a.). *Laminaria saccharina* er rig paa Sukker (Mannit) og benyttes paa sine Steder til Tilberedning af en Slags Sirup, samt i Kirurgien til Udvidelse af Aabninger og Gange, f. Ex. Øregangen (officinelle ere Stilkene af *Laminaria Clustoni*). At de kunne bruges til det sidste Øjemed beror paa deres ejendommelige anatomiske Bygning og Beskaffenheden af Cellevæggene. Alle Cellerummene ere inderst omgivne af et tættere, mindre let opsvulmende Lag, men udenfor det ere Væggene dannede af en stærkt udviklet, næsten gelatinøs Masse, den saakaldte »Intercellular-Substans«; denne er det især, der skrumper sammen ved Indtørring, og som atter tager Vand op i Mængde, naar dette er tilstede, og saaledes atter udvider sig indtil det 5-dobbelte Rumfang.

16. Fam. **Cutleriaceæ.** Thallus opstaaer ved Sammenvoxning af oprindeligt frie, baandformede Skud med intercalær Vækst. Kjønslig Forplantning ved Copulation af Han- og Hungameter (se ovenfor). Ved Zygotens Spiring opstaaer en kjønsløs Generation med andet Udseende, som frembringer Zoosporer. *Cutleria, Zanardinia.*

2. Underorden. **Acinetæ.**

Forgrenede, simple Cellerækker med intercalær Vækst. Forplantningsorganerne dels 1- dels flercellede; i de eencellede dannes en cilieløs Celle, som enten mangler Membran og har en Cellekjerne (Ægcelle?) eller har Membran og indeholder flere (alm. 4) Cellekjerner (Aplanospore?); i de flercellede dannes monosymmetriske Sværmeceller med 2 Cilier (Spermatozoider?). Befrugtningen er endnu ikke iagttagen.

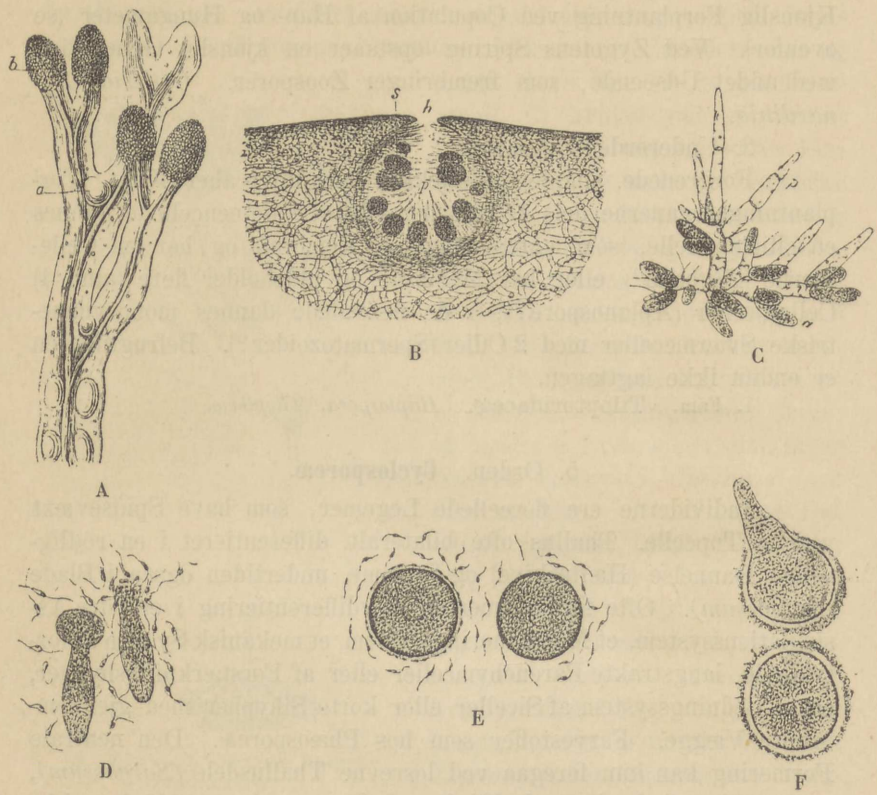
1. Fam. **Tilopteridaceæ.** *Haplospora, Tilopteris.*

5. Orden. **Cyclosporeæ.**

Individerne ere flercellede Legemer, som have Spidsevækst ved en Topcelle. Thallus ofte bilateralt, differentieret i en rodlignende Dannelse (Hæfteskive) og Stamme, undertiden ogsaa i Blade *(Sargassum).* Ofte forekommer en Vævdifferentiering i et ydre Assimilationssystem, et Magasineringssystem, et mekanisk System af fortykkede, langstrakte Parenchymceller eller af Forstærkningshypher, og et Ledningssystem af Siceller eller korte Sihypher med gjennembrudte Vægge. Farvestoffer som hos Phæosporeæ. Den neutrale Formering kan kun foregaa ved løsrevne Thallusdele *(Sargassum),* som holdes flydende ved Hjælp af Svømmeblærer [49 A a, 51]. Zoosporer mangle.

Den kjønslige Formering skeer ved Ægbefrugtning. Oogonierne og Antheridierne dannes indeni og af særegne, ved en særlig Nydannelsesakt under Skuddets Overflade fremkomne Organer (Skaphidier). Skaphidierne [49 B, 50 b] ere pære- eller kugleformede Gruber, som enten sidde i Spidsen af de almindelige Thallusgrene (*Fucus serratus* [50 a]), der kunne være kugleformet opsvulmede (*Fucus vesiculosus* [49 A b]), eller paa særskilte korte Grene (*Ascophyllum, Sargassum*), i hvilke Befrugtningsorganerne sidde omgivne af »Safttraade« (Paraphyser), og hvis Mundinger rage en Smule vorteformig frem. En Skaphidie sees i lodret Gjennemsnit i 49 B (se ogsaa 50 b); i denne sees der foruden Safttraadene kun Oogonier (*F. vesiculosus* er tvebo — Hanplanten gulbrun,

Hunplanten olivenbrun), men hos andre Arter er der tillige Antheridier sammen med Oogonier i samme Skaphidie. Oogonierne



49. *Fucus vesiculosus.* A. Del af Thallus med Svømmeblærer (a) og Skaphidier (b); B. Tværsnit gjennem et Hun-Skaphidie, h. Mundingen, p. den indre Hulhed; C. Antheridiestande, a. Antheridium, p. sterile Celler; D. Antheridier, af hvilke Spermatozoiderne træde ud; E. Befrugtningen; F. spirende Zygote.

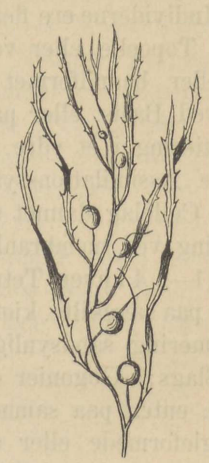
ere store, næsten kuglerunde Celler paa en kort Stilk, i hvert af dem dannes 1—8 (hos *Fucus* 8, hos *Ascophyllum* 4, hos *Halidrys* 1, hos *Pelvetia* 2) afrundede Ægceller, der udkastes gjennem Skaphidiets Munding og drive om i Vandet. Antheridierne ere aflange Celler [49 C, a], som sidde flere sammen paa en forgrenet Traad; de talrige Spermatozoider, som ere udstyrede med 2 Cilier, ere meget smaa (D: to Antheridier omgivne af Sædlegemer, det ene aabent); efter at Spermatozoiderne ere frigjorte, foregaaer Befrugtningen i Vandet, idet talløse Spermatozoider samle sig om det mange Gange større Æg (E) og ved deres egne

Bevægelser sætte dette i Omrullen. Efter Befrugtningen omgiver Ægcellen sig med en Cellevæg og spirer strax, idet den sætter sig fast [49 F] og under Celledeling voxer ud til en ny Plante.

1. Fam. **Fucaceæ.** Almindelige ved vore Kyster ere: *Fucus vesiculosus* [49] med Thallus uden Indskjæringer i Kanten og med to Blærer liggende ved Siden af hinanden; *F. serratus* [50] uden Blærer, men med savtakkede Rande; *Ascophyllum nodosum* har mere trinde Skud, som hist og her ere blæreformigt opsvulmede;



50. Savtang *(Fucus serratus)*. a. Et Stykke af en Hanplante, der i nogen Tid har ligget udsat for Luftens Paavirkning. Smaa orangegule Vorter, dannede af Sædgjemmer, ere fremkomne uden for Hanskaphidiernes Mundinger (nat. St.). b. Tværsnit gjennem Enden af en Hunplantes Gren, saa at Hunskaphidierne sees. (× 4).



51 *Sargassum bacciferum.* Et Stykke af Thallus i nat. Størrelse.

Halidrys siliquosus har Svømmeblærerne afdelte ved Tværvægge; *Himanthalia lorea*, som findes paa Vestkysten af Norge, har smalle, svagt grenede, skaphidiebærende, enaarige Skud, som udspringe fra en kort og bred, knaplignende, overvintrende Stammedel. Historisk bekjendt fra Columbus's Rejse er Sargasso-Tangen (*Sargassum bacciferum*, Fig. 51), der træffes i store, svømmende, løsrevne Masser i alle store Verdenshave, i største Udstrækning i Atlanterhavet paa Højden af de canariske og azoriske Øer og over ad Bermudas Øerne; karakteristisk for Slægten ere de stilkede, kuglerunde Luftblærer; Løvet er her rigere udformet end

hos Fucus, og der er en Modsætning mellem stængel- og bladlignende Dele. De fritsvømmende Exemplarer ere altid golde, kun de ved Kysterne fastsiddende bære Frugt.

Anvendelse. Ligesom Laminariaceerne kunne Fucaceerne anvendes til Gjødning (bedst er *Fucus vesiculosus* og *Ascophyllum nodosum*), til Brænding af Tangaske og til Fodring af Husdyr (*Ascophyllum nodosum* kaldes som Følge af denne Anvendelse for »Grisetang«).

6. Orden. **Dictyoteæ.**

Individerne ere flercellede Legemer, som have Spidsevæxt ved en flad Topcelle eller ved en Kant af Topceller. Thallus fladt, blad- eller baandformet, fæstet ved Rhizoider, som enten kun findes ved Basis, eller paa hele den nedre Flade af Thallus. Vævdifferentiering i et ydre, smaacellet, som Regel af eet Cellelag bestaaende Assimilationssystem og et indre, storcellet, af eet eller kun faa Cellelag dannet mekanisk og ledende Vævsystem. Neutral Formering ved membranløse, ubevægelige Sporer (Tetrasporer), som dannes (1—) 4 i hvert Tetrasporangium, der voxer frem af Overfladecellerne paa særskilte, kjønsløse Individer. Zoosporer mangle. Kjønslig Formering sandsynligvis ved Ægbefrugtning. Kjønsorganerne ere 2 Slags: Oogonier og Antheridier, som dannes af Overfladecellerne, enten paa samme eller forskjellige Individer. Oogonierne ere kugleformede eller ovale og staa i Almindelighed sammen i tætte Grupper; de indeholde hver 1 Oosphære, som ved Modningen bliver udstødt i det omgivende Vand og da er membranløs og ubevægelig. Antheridierne dannes af langstrakte, til Grupper forenede Celler, hvis Indhold ved gjentagne Tvær- og Længdedelinger sønderfalder i et stort Antal smaa, farveløse, ubevægelige Spermatier, som ere runde eller langagtige, og blive frie ved Opløsning af Antheridievæggen. Selve Befrugtningsakten er endnu ikke iagttagen.

Dictyotaceerne afvige ved deres Tetrasporer og Spermatier betydeligt fra alle andre Phæophyceer, men turde dog nærmest slutte sig til Tilopteriderne, hvor man har neutrale Sporer med 4 Cellekjerner, hvilket nærmest turde kunne betragtes som Antydning til Tetrasporedannelse.

1. Fam. **Dictyotaceæ.** *Dictyota dichotoma* med sit tynde, regelmæssigt dichotomisk delte Thallus forekommer ved Skandinaviens Kyster. *Padina.*

3. Klasse.

Aciliatæ.

De herhen hørende Planter ere farveløse eller have Chlorophyllet overdækket af violet-røde Farvestoffer (Bacteriopurpurin, Phycocyan, Phycoerythrin). Assimilationsproduktet er hos Florideerne Stivelse, hos Myxophyceerne et andet Kulhydrat. Thallus viser en Udvikling fra enkelte Celler (Bakterier, Chroococcaceer) til saa højt staaende Former, at der findes Modsætning mellem Rod, Stængel og Blade (Florideerne). Neutral Formering ved Deling eller ubevægelige Sporer, som enten ere membranklædte (Akineter, Aplanosporer) eller membranløse (Tetrasporer). Kjønnet Formering mangler (Myxophyceæ, Bacteria) eller foregaaer ved Copulation af membranløse, ubevægelige Spermatier med en membranklædt hunlig Celle (Florideæ). Hvor Sværmeceller findes (hos visse Bakterier og Myxophyceer), mangle enten fuldstændigt særskilte Bevægelsesorganer, eller der findes uægte Cilier, som udgaa fra Membranen (Membrancilier), men aldrig ægte Protoplasmacilier.

Klassen deles i 2 Underklasser:

1. Schizophyceæ.
2. Rhodophyceæ.

1. Underklasse. **Schizophyceæ, Spaltealger.**

Individerne 1—flercellede; hos mange bestaaer Thallus af enlige, afrundede Celler, hos andre af Cellerækker, idet Cellerne kun dele sig i en bestemt Retning [55], og hos de højest staaende er der Forgrening af Cellerækkerne [65] og en Modsætning mellem Traadenes Basis og Spids; hos nogle ere Cellerne forenede i tavleformede Legemer, idet Celledelingen foregaaer efter 2 Retninger, og hos andre i mere tærningformede Legemer eller rundagtige Klumper af mindre bestemt Form, naar Delingerne foregaa efter 3 Retninger eller mere ubestemt efter alle mulige Retninger. Cellevæggene indeholde sjeldent Cellulose, men svulme ofte betydeligt op [54, 56] og vise tydelig Lagdeling, eller de omdannes næsten helt til Slim, i hvilket Cellerne ligge indlejrede, f. Ex. hos *Nostoc* [56] og i Bakteriernes »Zoogloea'er« [61 a, 62]. Kjønslig Formering mangler. Neutral Formering ved Deling og Adskillelse af Delingsprodukterne ved Spaltning eller Forslimning af Cellevæggen, hos

mange ved Dannelsen af simple Formeringsakineter *(Chamæsiphon)* eller Synakineter (saakaldte »Hormogonier« hos Nostocaceer, Lyngbyaceer, Scytonemaceer m. fl.). Hos mange afsluttes Vækstperioden ved Dannelsen af hvilende Akineter eller Aplanosporer.

Disse Alger ere meget lavtstaaende og slutte sig gjennem deres laveste, farveløse Former (visse Bakterier) til farveløse Flagellater paa en lignende Maade som Volvocineerne og Syngeneticæ.

Da senere Tiders Undersøgelser have vist, at chlorophylløse Former (visse Bakterier og Svampe) kunne optage de for deres Livsvirksomhed nødvendige Kulstofforbindelser fra saa simple organiske Forbindelser som f. Ex. Myresyre og Urinstof, mene nogle Botanikere, at de chlorophylløse Former (Bakterierne) ere de mere oprindelige, de chlorophylholdige (Myxophyceer og Rhodophyceer) senere opstaaede. Herfor menes ogsaa morfologiske Grunde at tale, idet Cellen er relativt mindre udviklet hos Bakterierne, Membranen er ikke celluloseholdig og synes direkte frembragt ved Omdannelse af det ydre Protoplasmalag, Cellekjernen er lidet differentieret, og Chromatophorer ganske mangle. Hos visse Bakterier (f. Ex. *Bacillus virens*, Purpur-Svovlbakterierne) optræde vistnok Farvestoffer (Chlorophyl, Bacteriopurpurin), men disse ere endnu ikke bundne til bestemt formede Chromatophorer; dette findes først hos de højeste Myxophyceer (f. Ex. *Phragmonema*), hvor ogsaa Cellekjernen og Membranen kan være videre differentieret.

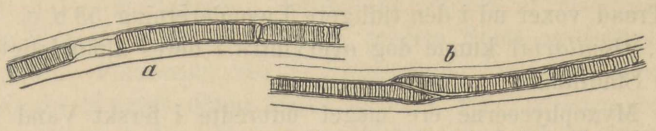
Schizophyterne deles i 2 Ordener.

1. Myxophyceæ.
2. Bacteria.

1. Orden. **Myxophyceæ, Blaagrønne Alger.**

Samtlige blaagrønne Alger kunne assimilere Kulsyre ved et chlorophylholdigt Farvestof (Cyanophyl); men Chlorophyllet i dette er dækket af et blaat (Phycocyan) eller rødt (Phycoerythrin, f. Ex. hos *Trichodesmium erythræum* i det røde Hav) Farvestof, som kan udtrækkes af dem i koldt Vand. Hos de fleste gjennemtrænger Farvestoffet hele Protoplasmaet (undtagen Cellekjernen), men hos enkelte (f. Ex. *Glaucocystis*, *Phragmonema*) findes svagt uddannede Chromatophorer. Hvor Cellerne ere forenede til Traade, kan findes en Differentiering i Spids og Basis (*Rivulariaceæ*) og mellem almindelige vegetative Celler og Grænseceller (Heterocyster), der ikke kunne dele sig, og som adskille sig fra de almindelige, vegetative Celler ved Størrelse og Indhold [56 h], idet de

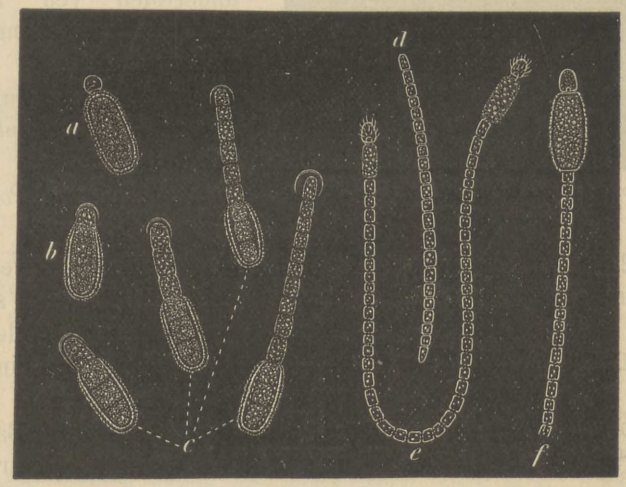
i Almindelighed ere gulagtige og indholdsfattige. Forgrening forekommer undertiden og er enten uægte eller ægte. Ved den uægte



52. *Microcoleus Lyngbyanus.* a. et Stykke af en Traad, hvis tykke Skede kun indeslutter een Cellerække; paa et Sted er en Celle ved Cellerækkens Bevægelser trukken langt ud; b. Cellerækken har delt sig i to Stykker («Hormogonier»), der begynde at skyde sig forbi hinanden.

Forgrening (Pseudoforgrening) skilles Cellerækken i to Stykker, hvoraf enten det ene eller begge voxe forbi Delingsstedet [52] og ofte ud til Siderne (f. Ex. *Scytonema*), men Delingerne foregaa dog altid kun tværs over Traadens Længderetning. Ved den ægte Forgrening voxer en Celle ud i Traadens Tværretning, og Delingerne optræde saaledes her omtrent vinkelret mod den tidligere Retning (*Sirosiphoniaceæ*).

Cilier mangle, men undertiden ere dog Traadene selvbevægelige (f. Ex. Hormogonier hos *Nostoc*) og kunne dels dreje sig om deres Axe, dels glide frem eller tilbage *(Oscillaria).*



53. *Cylindrospermum majus.* a. hvilende Akinet med Grænsecelle; b—d. Spiringsstadier af en hvilende Akinet; e. Traad med 2 Grænseceller og begyndende Akinetdannelse; f. Del af en Traad med en Grænsecelle og moden, hvilende Akinet.

Aplanosporer mangle, men Formeringsakineter, Synakineter (Hormogonier) og hvilende Akineter forekomme; de sidste opstaa

derved, at de vegetative Celler tiltage i Størrelse og faae en tyk Cellevæg [53 e, f.]. Ved Spiringen sprænges Membranen, og den nye Traad voxer ud i den tidligere Længderetning [53 b, c]. Mange (f. Ex. *Oscillaria*) kunne dog overvintre i deres almindelige, vegetative Stadium.

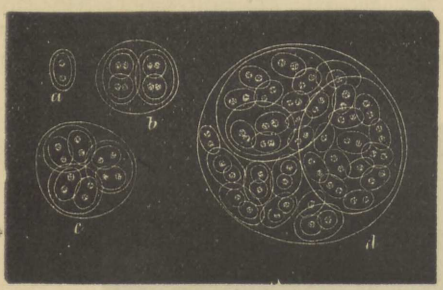
Myxophyceerne ere meget udbredte i ferskt Vand og paa fugtig Jord, mindre i Saltvand; ofte forekomme de i Vand, som er rigt paa raadnende Stoffer. Nogle findes ogsaa i varme Kilder med en Temperatur paa indtil 50 ° C.

Ordenen kan deles i 2 Underordener.

1. Homocysteæ (Heterocyster mangle): *Chroococcaceæ, Lyngbyaceæ* og *Chamæsiphonaceæ.*

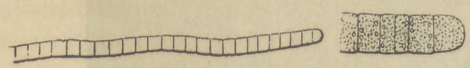
2. Heterocysteæ (Heterocyster findes): *Nostocaceæ, Rivulariaceæ, Scytonemaceæ* og *Sirosiphoniaceæ.*

1. Fam. **Chroococcaceæ.** Individerne 1—mangecellede, med alle Celler ensformede, forenede til Tavler eller uregelmæssigt, ofte omgivne af Slim, men danne aldrig Traade. Formere sig ved Deling og undertiden ved hvilende Akineter, men mangle Formeringsakineter. *Chroococcus, Aphanocapsa, Gloeocapsa* [54], *Coelosphærium, Merismopoedium, Glaucocystis, Oncobyrsa, Polycystis, Gomphosphæria.*



54. *Gloeocapsa atrata*, a, b, c, d. forskjellige Udviklingstrin.

2. Fam. **Lyngbyaceæ (Oscillariaceæ).** Cellerne skiveformede [55], forenede til rette eller skrueformede, frie Traade, som ere ugrenede eller med falsk Forgrening, uden Modsætning mellem Spids og Basis og uden Heterocyster. Formering ved Synakineter; hvilende Akineter mangle. *Oscillaria* [55], *Spirulina, Lyngbya, Microcoleus, Symploca, Plectonema.*



A

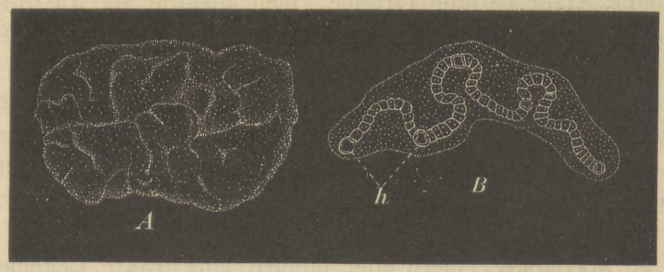
55. A, *Oscillaria;* et Stykke af en Traad; den ene Ende er tillige lidt stærkere forstørret.

3. Fam. **Chamæsiphonaceæ.** Individerne 1—mangecellede, fastvoxede, ugrenede Traade med Modsætning mellem Spids og Basis, uden Heterocyster. Formering ved Formeringsakineter;

hvilende Akineter mangle. *Dermocarpa, Clastidium, Chamæsiphon, Godlewskia, Phragmonema.*

4. Fam. **Nostocaceæ.** Individerne dannes af mangecellede, ugrenede Traade, uden Modsætning mellem Spids og Basis, med Heterocyster. Formering ved Synakineter og hvilende Akineter.

Nogle Slægter danne ingen Gelé, f. Ex. *Cylindrospermum* [53], hos andre, f. Ex. *Nostoc*, ere Cellesnorene bugtede mellem



56. *Nostoc verrucosum.* A. Planten i naturlig Størrelse: en uregelmæssig foldet Gelémasse. B. en af de indesluttede Celletraade forstørret, med sine Grænseceller (h) og sin Gelé-Skede.

hverandre og indlejrede i store, strukturløse Gelémasser, som kunne naa indtil en Blommes Størrelse eller mere [56] og dels findes flydende i Vand, dels fastsiddende paa andre Legemer. Andre Slægter ere *Aphanizomenon* og *Anabæna* (»Vandblomst« paa Søer og mindre Vandsamlinger); *Nodularia* er tildels pelagisk. Nogle forekomme i Hulheder hos højere Planter, saaledes *Nostoc*-Former i *Anthoceros, Blasia, Sphagnum, Lemna* og i Rødderne af *Cycas* og *Gunnera*; *Anabæna* i *Azolla.*

5. Fam. **Rivulariaceæ.** Individerne ere mangecellede Traade med Modsætning mellem Spids og Basis; falsk Forgrening og en Heterocyst ved Basis af hver Gren. Formering ved Synakineter og hvilende Akineter, sjelden ved simple Formeringsakineter. *Rivularia, Gloeotrichia, Isactis, Calothrix.*

6. Fam. **Scytonemaceæ.** Individerne dannes af mangecellede Traade, uden Længdedeling af Cellerne og uden eller med svag Modsætning mellem Spids og Basis, men med falsk Forgrening og med Heterocyster. Formering ved Synakineter, sjelden ved hvilende Akineter og simple Formeringsakineter. *Tolypothrix, Scytonema, Hassalia, Microchæte.*

7. Fam. **Sirosiphoniaceæ.** Individerne dannes af mangecellede Traade med Længdedelinger; ægte Forgrening og Hetero-

cyster, og ofte med tydelig Modsætning mellem Spids og Basis. Formering ved Synakineter, sjelden ved hvilende Akineter og simple Formeringsakineter. *Hapalosiphon, Stigonema, Capsosira, Nostocopsis, Mastigocoleus.*

2. Orden. **Bacteria, Bakterier.**

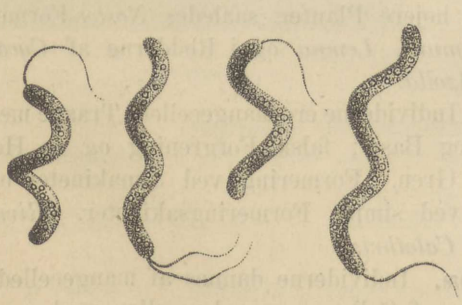
Bakterierne, de mindste Organismer, danne en med de blaagrønne Alger parallel Gruppe, men adskille sig fra disse ved næsten alle at mangle Evnen til at assimilere Kulsyre; de allerfleste Bakterier mangle Chlorophyl.

De forskjellige Former, hvorunder Bakteriernes vegetative Tilstande optræde, ere blevne benævnte med følgende Navne:

1. **Kugleformer, Kokker** [65 C]: kugleformede eller ellipsoidiske, enkelte Celler, der dog sædvanlig ere løst sammenhobede; man kalder dem sædvanlig »Mikrokokker«.

2. **Stavformer**: mere eller mindre langstrakte Legemer; de kortere har man betegnet som »Bakterier« (i snævrere Forstand) [61], de længere, valseformede og lige som Baciller [63, 64, 65 E].

3. **Traadformer**: ugrenede, lange, trinde Traade, omtrent som *Oscillaria*'s, have *Leptothrix* (meget tynde, kornfrie Traade; 65 A, de smaa Traade) og *Beggiatoa* (tykkere Traade med stærkt lys brydende Korn eller Draaber af Svovl [66]; ofte Selvbevægelse). Forgrenede Traade med Pseudoforgrening, som mange *Scytonemaceer*, har *Cladothrix* [65 B, G].

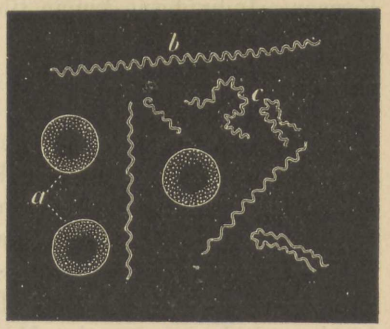


57. *Spirillum sanguineum* i 4 Exemplarer; den ene har to Cilier i samme Ende; i deres Indre sees Svovlkornene.

4. **Skrueformer**: stav- eller traadformede Legemer, der ere mere eller mindre stærkt proptrækkeragtig snoede i en til Venstre opstigende Skrue. I Almindelighed kaldes de Spiriller [57]; meget udtrukne Skruer kaldes Vibrioner (staaende nærmest 65 M); ere Traadene meget tynde, med tætte Skruegange og bøjelige, benævnes de Spirochæter [58].

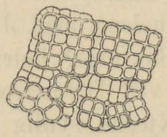
Hertil kommer 5. *Merismopoedium*-Formen, bestaaende af runde Celler, der ere grupperede i een Flade, sædvanlig 4 og 4, og opstaaede ved Celledelinger i to af Rummets Retninger (f. Ex. *Bacterium merismopedioïdes* Zopf, i Vand, der er gydt paa Dyndmasser) og

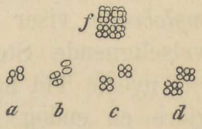
6. *Sarcina*-Formen, dannet af rundagtige Celler, der ved Celledeling i alle Rummets 3 Retninger ere forenede til rundagtige eller rundagtig-tærningformede Legemer (»Pakker«), f. Ex. *Sarcina ventriculi* [59, 60].



58. *Spirochæte Obermeieri* i livlig Bevægelse (b) og kort før Feberens Ophør (c); a er Blodkorn.

Mikrokokkerne ere sikkert altid encellede, men de stav-, traad- og skrueformede Bakterier ere vist i alle Tilfælde, i hvert Fald naar de have større Længde,





59. *Sarcina ventriculi.* Der sees hovedsagelig kun een Flade. De med dobbelt Kontur tegnede Celler sees ved en vis Indstilling tydeligere end de med enkelt Kontur tegnede (dybere liggende) Celler.

60. *Sarcina minuta.* a—d. Sukcessive Tilstande af eet Individ (fra Kl. 4—10 Eftm.); f. et 32-cellet Individ.

dannede af flere Celler, hvilket kun plejer at træde frem ved Farvninger etc., fordi Skillevæggene mellem Cellerne og disses Indhold have samme Lysbrydning [65 F].

Naar Cellevæggene blive stærkt gelédannende, fremkommer den om Nostoc erindrende Tilstandsform, som benævnes »Zoogloea«; man finder da en Mængde



61. »*Bacterium Termo*«, en lidet kjendt Form; saadanne Former fremkalde hyppig Forraadnelse. Omtrent 600 Gange forst.

Individer i livlig Deling, indlejrede i en Gelémasse, der enten indeholder kun een eller undertiden flere af de ovenfor nævnte Former. Individerne kunne tilsidst sværme ud og fortsætte deres Udvikling i isoleret Tilstand. Saadanne Gelémasser forekomme især paa fugtige Spisevarer (Kartofler o. a.), paa Overfladen af Vædsker med raadnende, raa eller kogte Stoffer o. s. v. Naar Bakterierne og deres Gelé formere sig saa stærkt, at der ikke er Plads paa Overfladen af Vædsken, lægger Geléhuden sig i Folder.

Bakteriernes Celler ere byggede som andre Planteceller, forsaavidt deres ringe Størrelse har tilladt os at se dette. Cellevæggen viser kun undtagelsesvis Cellulosereaktion (hos *Sarcina, Leuconostoc;* endvidere hos en Eddikebakterie, *Bacterium xylinum*); den har altid et geléagtigt Yderlag. Cellekroppen synes for det meste at være et ensartet eller fintkornet Protoplasma. Meget faa Arter (f. Ex. *Bacillus virens*) indeholde Bladgrønt; andre ere rødfarvede (Purpur-Svovlbakterierne); de fleste ere farveløse. Det er uvist, om den røde Farve hos *Micrococcus prodigiosus*, og Farverne hos forskjellige andre findes i Væggen eller i Indholdet. *Bacillus Amylobacter* viser før Sporedannelsen med Jod Reaktion paa et stivelselignende Stof. Nogle Bakterier indeholde Svovl (se p. 66). I nyeste Tid har man troet ved Hæmatoxylinfarvning at kunne gjøre en endog meget stor Kjerne synlig i flere Bakterier.

Ved Undersøgelsen af Bakterier spille kunstige Farvninger med Anilinfarver en vigtig Rolle (især Methylviolet, Gentianaviolet, Methylenblaat, Fuchsin, Bismarckbrunt og Vesuvin).

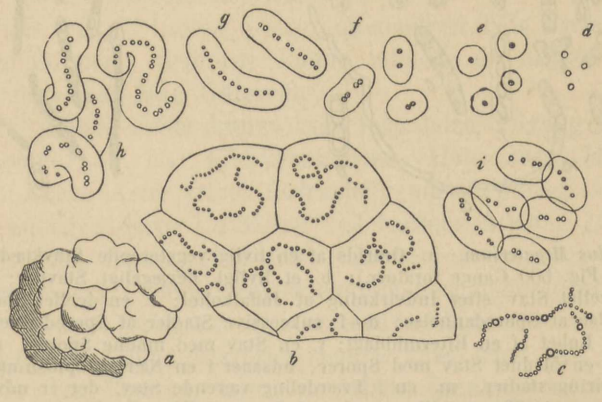
Bevægelser. Mange ere selvbevægelige; de lange Traade af *Beggiatoa* bevæge sig som *Oscillaria's*. Hos alle selvbevægelige Former er det ved Farvningsmethoder lykkedes at gjøre Cilier synlige; mange Former have 1, andre flere Cilier i den ene eller i begge Ender [57]; de ere Forlængelser af Geléhylsteret, ikke som hos andre Alger af Cellekroppen (Protoplasten; efter Zopf er Cilien dog en Fortsættelse af denne, og kan trækkes ind). I øvrigt bevæge de sig som Sværmeceller (med Rotation om Længdeaxen, og i ubestemte Baner), men begge Ender have samme Værdi.

Ciliedannelsen og Sværmedygtigheden indtræde efter Zopf kun da, naar det bliver nødvendigt for Cellen at komme fra dybere Lag af Næringsmidlet til den rigeligere Ilt bydende Overflade. — Med Sværme-

bevægelsen maa ikke forvexles den dansende Bevægelse af de mindste Smaalegemer under Mikroskopet (den Brown'ske Molecularbevægelse).

Neutral Formering finder Sted ved fortsat Tværdeling (derfor Navnet »Spaltningssvampe« for Bakterierne).

Sporer dannes paa to væsentlig forskjellige Maader: hos de arthrospore Arter, som *Leuconostoc*, paa samme Maade som hos



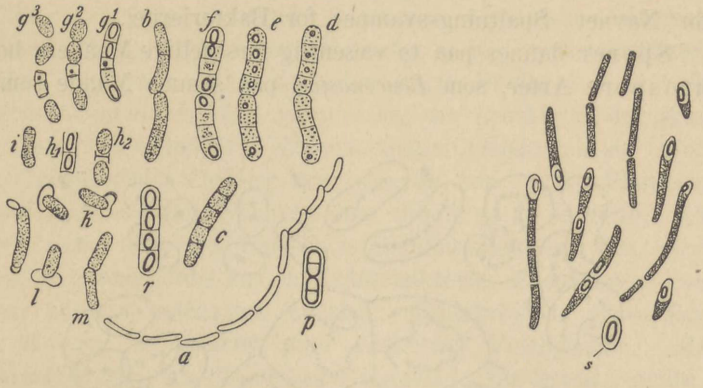
62. *Leuconostoc mesenterioides.* a. en Zoogloea i nat. St. b. Gjennemsnit af Zoogloea. c. Traade med Sporer. d. modne Sporer. e—i. successive Spiringsstadier; i e. sees Stykker af den sprængte Sporevæg paa Ydersiden af Gelévæghylsteret. (b—i forst. 520).

Nostoc o. a. blaagrønne Alger, d. v. s. Led af Kjeden eller Udviklingsrækken af vegetative Celler antage uden foregaaende endogen Nydannelse Sporers Egenskaber (Akineter) og kunne spire ud til nye vegetative Generationer [62]; hos de endospore Arter (nogle Baciller [63, 64], og Spiriller) derved, at der i en Celle ved en Art fri Celledannelse danner sig en ny Celle, Sporen (Aplanospore), der er stærkt lysbrydende og mindre end Modercellen. Sporedannelse optræder ofte, naar den vegetative Udvikling hæmmes.

Sporerne spire som hos Nostoc under Sprængning af Cellevæggens Yderlag enten ved en Tvær- eller en Længdespalte, men altid paa samme Maade hos samme Art [63, Tværspalte].

Udbredelse. Overalt i Luften (»Støv«), i Overfladevand og i overfladiske Jordlag findes Bakterier eller udviklingsdygtige Kim af saadanne. Mængden er meget forskjellig efter Stedets

Beskaffenhed, Aarstid o. s. v. Med Luft og Næring trænge de ind i sunde Dyr og forekomme stedse i disse Fordøjelsesveje.



63. *Bacillus Megaterium.* a. Omrids af en livlig vegeterende Stavkjæde (× 250; de andre Fig. 600 Gange forstørr.); b. et livligt bevægeligt Stavpar; p. en lignende, 4cellet Stav efter Indvirkning af Jodalkohol; c. en 4cellet Stav, i første Forberedelse af Sporedannelse; d—f. sukcessive Stadier af Sporedannelse hos eet Stavpar (i Løbet af en Eftermiddag); r. en Stav med modne Sporer. g^1—g^3. tre Stadier af en 5leddet Stav med Sporer, udsaaet i en Næringsopløsning. h^1—h^2, i, k, l. Spiringsstadier. m. en i Tværdeling værende Stav, der er udvoxet af en 8 Timer tidligere udsaaet Spore. (Efter De Bary).

64. *Bacillus Amylobacter.* Bevægelige Stave, dels cylindriske og uden Sporer, dels i Sporedannelse (× 600); s. moden Spore med tykt Geléhylster (stærkere forstørret).

Vækst og Formering afhænge af Varmeforholdene; for hver Art gives der et Minimum, Optimum og Maximum, f. Ex. (i Celsiusgrader):

	Minim.	Opt.	Maxim.
Bacillus subtilis	+ 6.	c. 30.	+ 50.
B. Anthracis	15.	20—25.	43.
Spirillum Choleræ asiaticæ	8.	37.	40 (men voxer under 16° kun kummerligt).
Bacterium Tuberculosis .	28.	37—38.	42.

Ved ringe Overskridelse af Maximum eller Minimum ophøre Livsprocesserne (Varmestivhed, henholdsvis Kuldestivhed indtræder). Efter Zopf kunne med Geléskede forsynede *Crenothrix*-Traade i flere Uger udholde en Temperatur af ÷ 10°. Nogle Bakterier skulle kunne taale en kortvarig Afkøling indtil ÷ 110°. De Kuldegrader, hvorved Bakteriernes Død indtræder, kjender man

ikke; de høje Varmegrader, der dræbe de vegetative Celler, ere omtrent de samme som for andre vegetative Planteceller, nemlig c. 50—60 ° C. Visse Bakterier, f. Ex. *B. thermophilus*, voxe og trives fortræffeligt ved 70 ° C. Mange Sporer taale derimod langt højere Temperaturer (hos flere Arter en længere Opvarmning af over 100 °; de af *Bacillus subtilis* f. Ex. timelang Ophedning til 100 ° i Næringsopløsning; ved tør Hede forblive Sporerne udviklingsdygtige i et til 123 ° ophedet Rum).

Udtørring i Luften dræber efter nogen Tids Forløb mange vegetative Former. Sporerne kunne udholde en meget længere, nogle en flere Aar lang Udtørring.

Ilt. Nogle Arter kunne ikke leve uden Tilgang af fri Ilt (Aërobionter), f. Ex. Eddikebakterien, Høbacillen, Miltbrandbacillen. Andre Arter trives fortræffelig uden Tilførsel af fri Ilt, hæmmes endog i deres Udvikling ved Luftens Adgang (Anaërobionter), f. Ex. Smørsyrebakterien (*Clostridium butyricum* = *Bacillus Amylobacter*). Man kan skjelne mellem obligate og facultative Aërobionter, obligate og facultative Anaërobionter. Flere Gjæring fremkaldende Bakterier kunne voxe uden Ilt, naar de befinde sig i en Vædske, hvori de kunne fremkalde Gjæring; er dette ikke Tilfældet, voxe de kun ved Ilttilførsel. Til de facultative Anaërobionter høre en stor Del pathogene Bakterier.

I Havvand har man fundet en ved Ilttilførsel med blaalighvidt Lys lysende Bakterie, *Bacillus phosphorescens*; paa raadnende Havfiske har man hyppig iagttaget phosphorescerende Bakterier, endvidere paa Kjød af andre Dyr; ved at overføre Bakterien fra Kabliau til Oxekjød etc. kan man gjøre det sidste lysende.

Kulstofforbindelser ere aldeles nødvendige for, at Bakterierne kunne trives. De kunne tage det nødvendige Kvælstof baade fra organiske og uorganiske Salpetersyre- eller Ammoniak-Forbindelser; nogle maaske fra Luftens frie Kvælstof. Desuden behøve de forskjellige Askebestanddele i Næringen.

Medens Skimmel- og Gjærsvampe voxe bedst i et surt Substrat, trives Bakterierne i Regelen bedst i et neutralt eller svagt alkalisk.

Ved Sterilisering, Desinfection og Antisepsis anvendes Midler, der dræbe Bakterierne eller hæmme deres Udvikling, f. Ex. Varme (Glødning, Kogning, hede Vanddampe o. a.), Gifte (Syrer, Sublimat o. a.). Hermetisk Henkogning af Nærings-

midler tilstræber at tilintetgjøre de i disse allerede tilstedeværende Bakterier eller Sporer af saadanne og at udelukke alle andre.

Da Bakterierne ikke kunne assimilere Kulstoffet af Luftens Kulsyre, men maa hente dette fra den organiske Verdens færdigdannede Kulstofforbindelser, ere de enten Saprophyter eller Parasiter. Nogle ere udelukkende det ene eller det andet: obligate Saprophyter, henholdsvis Parasiter. Men mellem disse gives der Overgangsformer; nogle ere nemlig sædvanlig Saprophyter, men kunne, naar de have Lejlighed dertil, gjennemløbe deres Udvikling helt eller delvis som Parasiter: facultative Parasiter; andre ere i Regelen snyltende, men kunne ogsaa tilbringe visse Udviklingstilstande saprophytisk: facultative Saprophyter.

Alle bladgrøntfrie Organismer indvirke omdannende og forstyrrende paa de organiske Forbindelser, som de kunne tage deres Næring fra, og, idet de selv voxe og formere sig, fremkalde de hver efter sin Art Spaltning i mindre sammensatte Forbindelser d. e. fremkalde Gjæring, Forraadnelse, undertiden under Dannelse af Gifte, og hos levende Væsner ofte Sygdom.

De Gjæring fremkaldende Organismer kaldes Fermenter, hvilket Ord dog ogsaa anvendes om rent kemiske Stoffer med lignende Virkninger (uorganiserede F. eller Enzymer). Mange organiserede (»levende«) Fermenter, derunder baade Gjærceller og Bakterier, udskille under deres Udvikling saadanne uorganiserede og opløselige Fermenter, Enzymer, der kunne fremkalde andre Omdannelser uden selv at blive forandrede. I det samme Substrat kunne forskjellige Organismer fremkalde forskjellige Arter af Omdannelse, Alkoholgjæring kan f. Ex. fremkaldes af forskjellige Svampearter, men i forskjellig Mængdeforhold, og den samme Art frembringer i forskjellige Substrater forskjellige Omdannelser (Eddikebakterierne f. Ex. ilte fortyndet Alkohol til Eddike og dette sluttelig til Kulsyre og Vand).

Ved Studiet af Bakterierne er det nødvendigt at sterilisere de anvendte Dyrkningskar, Værktøj og Næringsopløsninger, d. v. s. befrie dem for Bakteriekim og holde Kulturerne rene for fremmede Kim (»Renkulturer«). Hyppig anvendes en fast, gjennemsigtig Næringsbund. Denne tilbereder man ved til Næringsopløsninger (Kjødsuppe) at sætte enten Gelatine, eller — naar Bakterier skulle dyrkes ved Legemsvarme — Serum af Bede- eller Kalveblod, Agar-Agar eller Carragen; Serum kan ogsaa for sig alene tjene som Næringsbund. Hyppig udføres saakaldte »Pladekulturer«, d. v. s. Kimene spredes ved Omrystning i den smeltede,

flydende Næringsgelatine; denne hældes derpaa ud paa en Glasplade, hvor man lader den stivne; naar senere de enkelte Kim voxe ud til Kolonier, forblive disse adskilte i det faste Substrat, og man kan nu let følge deres Udvikling. Ogsaa i Prøverør og paa Objektglas kunne slige Plade-Kulturer udføres. Objektglassene og Glaspladerne bringer man ind i bakteriefrie »fugtige Kamre«. Ved Udsaaning af faa Celler (om muligt een) ved Hjælp af en Platintraad faaer man rent Stof for videre Massekulturer.

For at kunne paavise et Aarsagsforhold mellem pathogene Bakterier og visse Sygdomme, er den experimentelle Frembringelse af disse ved Indpodning af renkultiverede Bakterier i sunde Dyr særdeles vigtig.

At opstille et System af Bakterierne er endnu ikke muligt, da mange Arter ikke ere tilstrækkelig udviklingshistorisk undersøgte. I mange Tilfælde ere forskjellige Botanikeres Meninger om en Arts Vækstformer vidt forskjellige. Der gives eenformede og mangeformede (pleiomorphe) Arter.

Saprophyter ere følgende Bakterier:

Cladothrix dichotoma, Grenhaar, er almindelig i stillestaaende og rindende Vand, der er urent af organiske Stoffer; Traade med »Pseudo«-Forgrening; en Udviklingsform af denne Art er efter Zopf *Leptothrix ochracea*, der i Jernforilte-førende Vand (f. Ex. $FeCO_3$) ved Protoplasmaets Virksomhed regelmæssig indlejrer Jerntveilte (Jernoxyd) i Skederne. Efter Winogradsky (1888) voxe *L. o.* og andre Jernbakterier ikke videre i jernforilte-frit (jernoxydulfrit) Vand, medens de formere sig meget yppigt i jernforilte-holdigt. De kæmpemæssige Aflejringer af Myremalm i Enge, Sumpe og Søer ere sandsynligvis at tilskrive Jernbakteriernes Virksomhed.

I Fig. 65 ere de Former sammenstillede, som efter Zopf's Opfattelse fremstille Udviklingsformer af *Cladothrix dichotoma*. *A.* forestiller, 70 Gange forst., en Gruppe Planter, der sidde paa en Vaucheria. Den største er træformig forgrenet med Grene af sædvanlig Form; tilhøjre seer man et Exemplar med skrueformet snoede Grene, forneden nogle smaa *Leptothrix*-agtige Former. *B.* viser Forgreningsmaaden og en begyndende *Coccus*-dannelse. *C.* en *Coccus*-Hob, hvis Udtræden af Skeden er iagttagen. *D.* samme Hob som *C.* efter en Dags Forløb, Kuglerne ere blevne til Stave. *E.* i en Gruppe Kokker have nogle udviklet sig til kortere eller længere Stave. *F.* en saadan Stav før og efter Behandling med Pikrinsyre, hvorved Leddelingen træder frem. *G.* Del af en Plante med tydelig Skede, to Sidegrene danne sig. *H.* Del af en

Plante, hvis Celler have delt sig og danne Kokker. Cellernes oprindelige Form kan endnu erkjendes af Kokkernes Lejring.



65. *Cladothrix dichotoma.*

I. Leptothrix-Traade med stærk Geléskede, hvoraf netop en Stavrække træder ud; Staven længere nede er død og bleven liggende. *K.* Del af en Plante, der danner Kokker; foroven ere disse i

Zoogloea-Dannelse, forneden voxe de ud til Stave og *Leptothrix*-Traade *L.* Del af en forgrenet *Cladothrix*, der spalter sig i bevægelige *Bacillus*former; Straalerne ved de frie Ender antyde den Hvirvel, som Cilierne fremkalde i Vandet. *M.* en skruesnoet, sværmende Traad før og efter Tvedeling. *N.* Del af en træformet Zoogloea med Kokker og korte Stave. — Alle disse Spiriller, Zoogloea'er etc., som Zopf har forenet med *Clad. dichotoma*, ere efter Winogradsky selvstændige Organismer.

Micrococcus ureæ foraarsager Uringjæring (Omdannelse af Urinstof til kulsur Ammoniak); Aërobiont; runde Celler, fordetmeste forenede til krumme Kjeder eller en Zoogloea. — Flere andre Bakteriearter have den samme Virkning som denne; i fugtig Jord, der indeholder Ammoniakforbindelser, fremkaldes Salpeterdannelse ved een bestemt, maaske ved flere forskjellige Bakteriearter.

Micrococcus prodigiosus, Vidunderblod, Hostieblod, den røde Mælks Svamp, forekommer paa stivelseholdige Næringsmidler.

Leuconostoc mesenterioides, Frølegbakterien [62], foraarsager »Slimgjæring« i sukkerholdige Plantesafter, f. Ex. i Roesukkerfabrikerne, hvorved der paa Sukkerets Bekostning dannes store Mængder af Slim under Udvikling af Kulsyre. Perlesnorformede Cellerækker med tykke, gelatinøse Vægge danne hvide »Nostoc«-Klumper. Tilsidst flyder Geléen hen, og Cellerne falde fra hverandre. Arthrosporer (Akineter) med tykke Vægge. Ved Spiringen sprænges Yderhuden af den gelatinøst udvoxende Inderhud. — Lignende Sygdomme med Slimdannelse optræde i Øl og Vin; disse blive traadtrækkende, »lange«.

Bacterium aceti, Eddikebakterien, en Kulturplante, der ilter Alkohol til Eddike (Iltnings-Gjæring) og danner et graaligt Bakterieovertræk (»Eddikemoder«) paa Vædskens Overflade; ved fortsat Iltning af den dannede Eddike bliver denne atter ved *B. aceti* omdannet til Kulsyre og Vand. Aërobiont; kort-valseformede Celler, ofte forenede til Kjeder og til en Zoogloea; undertiden endvidere stav- og tenformet. Eddikebakterien (og andre Arter med Kugle- eller Stavform) faae undertiden opsvulmede, tenformede eller ovaleLed; de formodes at være sygelige Former (»Involutionsformer«).

Bacillus lacticus (Bacterium acidi lactici Zopf) findes stedse i Mælk, der har staaet i nogen Tid, og i sure Næringsmidler (Kaal, Agurker etc.); gjør Mælken sur derved, at den fremkalder

Mælkesyregjæring i det i Mælken forekommende Mælkesukker; den dannede Mælkesyre foranlediger sluttelig Caseïnets Sammenløbning. Ligner Eddikebakterien; smaa valseformede Celler, sjelden i korte Rækker. Ikke selvbevægelig. — Flere andre Bakterier synes at virke paa samme Maade, nogle i Menneskets Mund; nogle af disse Bakterier give Smørret Smag og Aroma.

Kefirkornene, der tilsættes Mælken til Tilberedelse af Kefir, indeholde overvejende en Bakterie i Zoogloeaform; endvidere en Gjærsvamp og *Bacillus lacticus*. Kefir er en kulsyrerig, noget alkoholisk Surmælk, som fremstilles af Kaukasusbeboerne af Ko-, Gede- eller Faaremæk og benyttes hos os som Lægemiddel. Ved Kefirdannelsen finder Mælkesyregjæring Sted af en Del af Mælkesukkeret, Alkoholgjæring af en anden Del af samme, og det sammenløbne Caseïn bliver tildels gjort flydende (peptoniseret) ved et Enzym af Zoogloea-Bakterien.

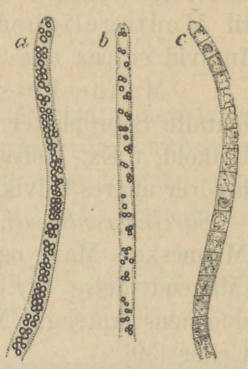
Bacillus Amylobacter (Clostridium butyricum), Smørsyrebakterien [64], er en yderst almindelig Anaërobiont, der fremkalder Gjæring i Sukkerarter og mælkesure Salte, og hvis væsentligste Produkt er Smørsyre; den ødelægger Næringsmidler, spiller (tilligemed andre Arter) en Rolle ved den for Ostedannelsen væsentlige Smørsyregjæring, og er endelig virksom overalt, hvor Plantedele raadne, idet den ødelægger Cellulosen i Cellevæggene af saftige, bløde Plantedele (f. Ex. ved »Rødning« af Hør og Hamp). Selvbevægelige, sædvanlig valseformede Celler, undertiden forenede til korte Rækker; endospor; de sporedannende Celler svulme op til temmelig forskjellige Former og vise Granulosereaktion. Kimtraaden voxer ud i Retning af Sporens Længdeaxe.

Bacillus subtilis, Høbacillen, udvikler sig i alle Høafkog; en slank, aërobiont, selvbevægelig Bacille; Endosporer (Aplanosporer); ved Springen gaaer Sporevæggen istykker paatværs.

Crenothrix Kühniana, Brøndtraaden, i mange Bades Kilder, i Brønde, Vandledninger, Drainrør.

Beggiatoa (parallel med Myxophycé-Slægten *Oscillaria*). Lange, af valseformede Celler dannede Traade, der sidde fast med den ene Ende, men næsten altid iagttages løsrevne; Traadene beskrive som Oscillaria's under deres Omdrejninger en Kegleflade, frie Traade glide opad og langsmed hinanden: Skede mangler; i det Indre findes stærkt lysbrydende Svovldraaber. Beggiatoaerne ere de mest udbredte Svovlbakterier. De forekomme i Mængde næsten overalt, hvor Plante- eller Dyrerester raadne i Vand

under Svovlbrinteudvikling; saaledes f. Ex. *B. alba* [66], der er meget hyppig som hvidt Overtræk paa raadnende Alger og Dyr. *B. mirabilis* er mærkelig ved sin Størrelse og sine stærke, peristaltiske Bevægelser. Svovlbakterierne ilte Svovlbrinten og ophobe Svovl i Form af Smaakugler, der bestaa af amorpht, blødt Svovl, og i den levende Celle aldrig gaa over i den krystallinske Tilstand. De ilte dernæst dette Svovl til Svovlsyre, der strax neutraliseres af de optagne kulsure Salte og udskilles i Form af svovlsure Salte. Hovedsagelig bliver $CaCO_3$ forvandlet til $CaSO_4$. Uden Svovl standse Ernæringsprocesser og Bevægelse, og Døden indtræder tidligere eller senere. Svovlbakterierne kunne leve og formere sig meget yppigt i en Vædske, der kun indeholder Spor af organiske Stoffer, hvoraf andre bladgrøntløse Organismer ikke kunne leve. I Svovlkilder og paa »død Bund« i Saltvand danne Beggiatoaer hyppigt hvide, omfangsrige Masser; de Spor af organiske Stoffer, som Svovlvandet indeholder, ere tilstrækkelige for dem. Hovedsagelig skaffer Cellulosegjæringen, hvilken Svovlkilderne sandsynligvis skylde deres Oprindelse, dem passende Livsbetingelser. Den ved Cellulosegjæringen ved Redkution af $CaSO_4$ dannede $CaCO_3$ og H_2S bliver af Svovlbakterierne igjen forvandlet til $CaSO_4$ og CO_2 (Winogradsky, 1887). — Andre Svovlbakterier, de saakaldte Purpur-Svovlbakterier, f. Ex. *B. roseo-persicina*, *Spirillum sanguineum* [57], *Bacterium sulfuratum* etc. have deres Protoplasma blandet jævnt med et rødt Farvestof (Bakteriopurpurin), der ligesom Bladgrønt har Evne til i Lys at udskille Ilt (hvad T. W. Engelmann, 1888, paaviste ved iltfølsomme Bakterier). De farvestoffrie Svovlbakterier have ikke denne Evne. De tre nævnte Purpur-Svovlbakterier ere efter Winogradsky ikke pleiomorphe Arter, men omfatte talrige Arter.



66. *Beggiatoa alba*; *a*, i svovlbrinterig Vædske; *b*, efter at have ligget 24 Timer i svovlbrintefri Vædske; *c*, efter at have ligget yderligere 48 Timer i svovlbrintefri Vædske, hvorved Tværvægge og Vacuoler ere blevne synlige.

Mange Spiriller *(Spirillum tenue, S. undula, S. plicatile* o. a.) findes udbredt i raadnende Vædsker.

Ildelugtende Stoffer og andre Forandringer af forskjellig Art i Mælk foraarsages ved andre Bakterier (især Baciller).

Parasitiske Bakterier leve i andre, levende Organismer; men Forholdet mellem »Vært« og Snylter kan være meget forskjelligt; nogle Snyltere skade ikke deres Vært, andre fremkalde farlige,

»smitsomme« Sygdomme; nogle vælge kun een bestemt Art som Vært, andre leve lige godt i mange forskjellige; der gives endvidere specifiske og individuelle Forskjelligheder i Henseende til Modtagelighed (Prædisposition) hos Værten, og ikke hvert Individ er paa alle Alderstrin lige modtageligt.

Menneskets uskadelige Parasiter. Flere af de ovenfor omtalte Saprophyter kunne ogsaa forekomme i Menneskets Tarmindhold, f. Ex. Høbacillen, Smørsyrebakterien o. a., men Mavesyren hindrer andres Udvikling, i hvert Fald i deres vegetative Tilstande. — *Sarcina ventriculi,* Pakkebakterien, er væsentlig kun bekjendt fra Menneskets Mave og Tarm, og optræder ved visse Mavesygdomme (Maveudvidelse osv.) i stor Mængde uden dog at være Sygdommens Aarsag. Næsten tærningformede Klumper af rundagtige Celler [59].

Mindre farlige Parasiter. I Munden, især mellem og paa Tænderne, findes mange Bakterier (over 50 Arter kjendes), f. Ex. *Leptothrix buccalis* (lange, skjøre, meget tynde Traade, der ere forenede i Bundter), Mikrokokker i store Klumper, *Spirochæte Cohnii* osv.; men nogle af dem vides at være skadelige, idet de paa forskjellig Maade bidrage til Udviklingen af hule Tænder *(caries dentium)*; en *Micrococcus* f. Ex. danner i sukker- og stivelseholdige Stoffer Mælkesyre, og Syren opløser Kalksaltene i Tændernes yderste Lag; de afkalkede Tanddele angribes af andre Bakterier og opløses. Inflammation i Tandrodhuden foranlediges sandsynligvis af septiske Stoffer, der ere blevne dannede af Bakterier i Rodkanalen.

Farlige Parasiter. Ved en stor Mængde Infektionssygdomme hos Mennesker og Dyr er det lykkedes at eftervise snylttende Bakterier som Sygdomsaarsag; i det følgende nævnes forskjellige saadanne pathogene Bakterier, hentede fra Kokkernes, Stavbakteriernes og Skruebakteriernes Grupper.

Pathogene Mikrokokker:

Staphylococcus pyogenes aureus, der fremkalder Forboldningsprocesser af forskjellig Art (Bylder, supp. Betændelser i indvendige Organer), det samme gjør ogsaa

Streptococcus pyogenes, der er den hyppigste Aarsag til ondartede Barselfebre; den er maaske identisk med

Streptococcus erysipelatis, der foraarsager Rosen hos Mennesket.

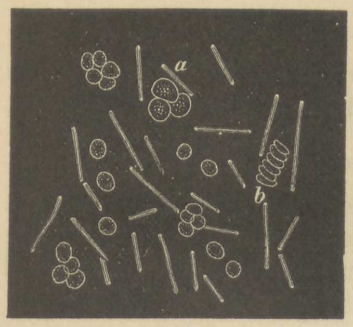
Diplococcus pneumoniæ (A. Fränkel), der er Aarsag til den krupøse Pneumoni og den epidemiske Cerebrospinalmeningitis.

Gonococcus (Neisser), den gonorrhoiske Urinrørs- og Øjenbetændelses Aarsag.

Pathogene Stavbakterier:

Bacterium Choleræ gallinarum, en aërobiont, facultativ Parasit, der fremkalder Hønsekolera hos Fjerkræet; den kultiveres let paa forskjellige Substrater som Saprophyt. Sygdommen kan indføres baade gjennem Saar og med Næringen; kan ogsaa overføres paa Pattedyr.

Bacillus Anthracis, Miltbrandbacillen [67], angriber især Pattedyr, navnlig Planteædere (Husmus, Marsvin, Kaniner, Faar,



67. Miltbrandbakterier *(Bacillus Anthracis)* med røde (b) og hvide (a) Blodlegemer.



68. Miltbrandbakterier i Sporedannelse; Forstørrelsen 450 Gange.

Hornkvæg), endvidere Omnivores (ogsaa Mennesker), først i tredje Linie Kjødædere. Aërobiont. Valseformede Celler, 3—4 Gange saa lange som tykke, forenede til lange, stavformede Legemer, der kunne voxe ud til lange, krumme og bugtede Traade. Ikke selvbevægelig. Endosporer. Spiring uden synlig Afkastning af nogen Sporehud (jfr. den meget lignende Høbacille, p. 66). Smitte kan finde Sted baade ved Indførelse i Saar og fra Tarmslimhinden eller Lungen, baade ved vegetative Celler og ved Sporer; ved Tarmmiltbrand dog kun ved Sporer. Naar Bacillerne ere komne ind i Blodet, formere de sig, og Miltbrandsygdommen optræder, idet Bacillerne saavel udskille Gift som ogsaa berøve Blodet dets

Ilt. I levende Dyr findes kun vegetative Celler. Men Arten er en facultativ Parasit, der i første Linie er Saprophyt, og kun som saadan danner den Sporer.

Bacillus Tuberculosis fremkalder Tuberkulose (hos Mennesker, endvidere hos Husdyr, hos Hornkvæg kaldet »Perlesyge«); den er en udpræget Parasit, kan dog ogsaa leve saprophytisk; den er stavformet, ofte en Smule krummet, og kjendes blandt andet ved Farvninger; (naar den er farvet med alkalisk Methylenblaatopløsning eller med Karbolfuchsin, beholder den i Modsætning til de allerfleste andre bekjendte Bakterier Farven i lang Tid selv i Mineralsyreopløsninger); den danner sandsynligvis Sporer, der ere meget modstandsdygtige mod Varme, Indtørring osv.

Bacillus lepræ fremkalder Spedalskhed, *Bacillus mallei* Snive, *Bacillus tetani* Stivkrampe (Tetanusbacillen er meget almindelig i Jord). *Bacillus diphteriæ*, *Bacillus typhosus* (typhoid Feber), *Bacillus oedematis* madigni (»Vibrion septique«), Svinerosens Bacil o. s. v.

Pathogene Skruebakterier:

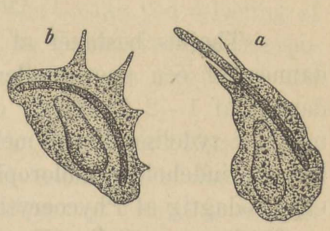
Spirochæte Obermeieri [58] fremkalder Tilbagefaldstyphus (Febris recurrens); under Feberanfaldene optræder den i Blodet, men under de feberfrie Mellemrum er den ikke til at finde. Obligat Parasit.

Spirillum Choleræ asiaticæ fremkalder utvivlsomt Cholera asiatica; en overordentlig bevægelig Spiril, der ogsaa findes i korte, krummede Led (derfor kaldet »Kommabacillen«), og lever i den Syges Tarm; den udskiller en stærk Gift, der trænger ind i Legemet. Den lader sig let kultivere som Saprophyt.

Meget taler for, at ogsaa en Mængde andre Infectionssygdomme (Syphilis, Kopper, Skarlagensfeber, Mæslinger, gul Feber etc. etc.) skyldes snyltende Bakterier, men hidtil er det ikke lykkedes at eftervise saadanne med Sikkerhed.

Af flere af de ovenfor beskrevne snyltende Bakterier (f. Ex. Hønsekoleraens og Miltbrandens) er det lykkedes ved særegne Dyrkningsmethoder (rigelig Ilttilgang, høj Varme, antiseptiske Stoffer) at tilvejebringe fysiologiske Varieteter, der adskille sig fra de i Naturen forekommende ved en ringere Grad af »Virulens«, ɔ: ved at fremkalde langt ringere og mindre farlige Symptomer hos de Dyr, paa hvilke de indpodes. Fremstillingen af slige fysiologiske Varieteter har faaet stor praktisk Betydning derved, at de kunne benyttes som Vakciner, d. v. s. disse godartede

Former fremkalde hos de Dyr, der ere blevne podede med dem, Uimodtagelighed (Immunitet) for den ondartede Smittebakterie, fra hvilken de stamme. Denne Uimodtagelighed bevirkes ved et eller flere af Bakteriernes Stofskifteprodukter, men om Maaden, paa hvilken de indvirke paa den dyriske Organisme, vide vi endnu intet bestemt. Efter Metschnikoff optræde de hvide Blodlegemer som »Phagocyter«, idet de optage de i Blodet indtrængte svækkede Bakterier i sig og tilintetgjøre dem, og blive derved vænnede til ogsaa at faa Bugt med de giftigere.



69. a og b, en og samme Blodcelle af en Frø, med nogle Minutters Mellemrum, slugende en Stav af Miltbrandbacillen.

2. Underklasse. **Rhodophyceæ, Rødalger.**

Individerne ere flercellede; de danne simple eller forgrenede Traade, eller af 1—flere Cellelag bestaaende Flader eller Legemer, som kunne hæve sig til Modsætning mellem Rod, Stamme og Blade (hos mange *Florideæ).* Cellerne indeholde 1 tydeligt differentieret Cellekjerne (undertiden flere) og tydelige Chromatophorer, farvede af Rhodophyl, hvis Chlorophyl i Regelen er dækket af et rødt Farvestof, som kan udtrækkes i koldt, ferskt Vand (Phycoerythrin), sjelden af Phycocyan. Pyrenoider forekomme hos nogle. Stivelse bliver aldrig dannet i Chromatophorerne selv, men vel i det farveløse Protoplasma (Floridéstivelse, en noget afvigende Modification). Neutral Formering ved cilieløse, membranløse, bevægelige eller ubevægelige Sporer (Tetrasporer). Sværmesporer mangle fuldstændigt.

Kjønslig Formering mangler, eller foregaaer ved Copulation af cilie- og chromatophorløse, samt i Regelen membranløse Spermatier med en mere eller mindre udviklet, membranklædt, hunlig Celle (Carpogonium), som efter Befrugtningen danner et Antal membranløse eller membranklædte Sporer (Karposporer), der voxe ud til nye Individer.

Rhodophyceerne kunne deles i 2 Ordener:

1. Bangioideæ: Goniotrichiaceæ, Porphyraceæ.

2. Florideæ: Lemaneaceæ, Helminthocladiaceæ, Chætangiaceæ, Gelidiaceæ, Acrotylaceæ, Gigartinaceæ, Rhodophyllidaceæ, Sphærococcaceæ, Rhodymeniaceæ, Delesseriaceæ, Bonnemaisoniaceæ, Rhodomelaceæ, Ceramiaceæ, Gloiosiphoniaceæ, Grateloupiaceæ,

Dumontiaceæ, Nemastomaceæ, Rhizophyllidaceæ, Squamariaceæ, Corallinaceæ.

1. Orden. **Bangioideæ.**

Thallus bestaaer af en grenet eller ugrenet Celletraad, som dannes af een eneste eller flere Cellerækker, eller af en Flade dannet af 1—2 Cellelag, og har væsentlig intercalær Vækst samt mangler tydelige Porer mellem Cellerne. Chromatophoren stjerneformet, indeholder Chlorophyl og er farvet blaagrøn af Phycocyan eller rødagtig af Phycoerythrin; undertiden findes alle disse Farvestoffer i samme Celle (*Bangia*-Arter). Neutral Formering ved selvbevægelige, cilieløse Tetrasporer.

Forplantning mangler eller foregaaer ved Copulation af Spermatier med et Carpogonium, som kun er lidet differentieret fra de vegetative Celler og mangler Trichogyne. Karposporerne ere membranløse og opstaa direkte ved Deling af den befrugtede Ægcelle. Forekomme mest i Saltvand.

1. Fam. **Goniotrichiaceæ.** Thallus bestaaer af grenede Celletraade uden Rhizoider. Tetrasporer dannes direkte af Modercellens hele Indhold uden forudgaaende Deling. Befrugtning ukjendt. *Asterocytis*, *Goniotrichum*.

Gjennem den blaagrønne *Asterocytis* slutte *Goniotrichiaceæ* sig til Myxophyceerne, og gjennem *Goniotrichum* slutter Familien sig til *Porphyraceæ*.

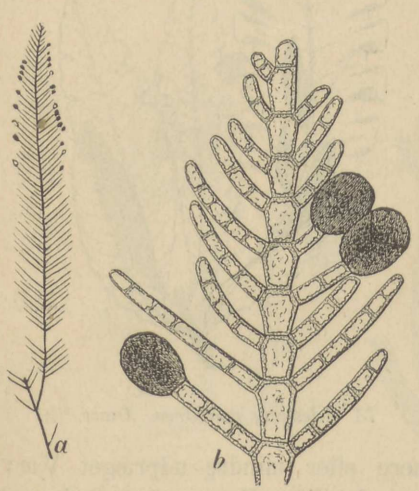
2. Fam. **Porphyraceæ.** Thallus dannes af en af 1—2 Cellelag bestaaende Flade, som ved Basis ved Forstærkningsrhiziner er fæstet til Underlaget (*Porphyra*, *Diploderma*), eller af ugrenede (meget sjelden svagt grenede) Celletraade, som nedentil ere fæstede ved Forstærkningsrhiziner (*Bangia*) eller udgaa fra en nedliggende Celleskive (flere Arter af *Erythrotrichia*). Tetrasporer dannes efter en eller flere Delinger af Modercellen, enten af dennes samlede Indhold eller kun af en Del af dette, og vise amøboid eller en stødvis glidende Fremadbevægelse. Spermogonierne have samme Udseende som de vegetative Celler, men dele sig gjentagne Gange, og enten dannes flere Spermatier paa een Gang af hele Indholdet (*Porphyra*, *Bangia*), eller Spermatierne blive successivt dannede af en Del af Spermogoniets Indhold (*Erythrotrichia*). Karpogoniet mangler Trichogyne, men Ægcellen har en farveløs Plet, som undertiden kan hæve sig lidt over den øvrige Thallusoverflade og kan tydes som en begyndende Trichogynedannelse. Spermatierne danne en Kanal gjennem Karpogoniets Membran og forene sig derpaa med Ægcellens farveløse Plet. Naar den befrugtede Ægcelle skal spire, deler den sig først i et Antal Karposporer, som udtømmes, ere membranløse, ubevægelige og som umiddelbart voxe ud til nye Individer (Generationsskifte).

2. Orden. **Florideæ.**

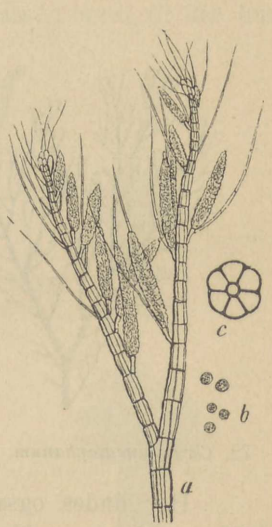
Thallus har hovedsagelig Spidsevækst ved 1 eller flere Topceller og kan være differentieret i Rod, Stamme og Blade.

Chromatophorerne ere forskjelligt formede, men rødligt eller brunagtigt farvede af Chlorophyl og Phycoerythrin. Neutral Formering ved ubevægelige Tetrasporer, som i Regelen opstaa ved 4-Deling af Tetrasporangiets Indhold. Karpogoniet har Trichogyne, og Karposporerne, som indirekte dannes af den befrugtede Ægcelle, ere membranklædte.

Thallus kan i vegetativ Henseende være meget forskjelligt formet. Hos de laveste Former er det traadformet, dannet af enkelte, grenede Cellerækker (*Callithamnion* o. a. [70]). *Ceramium* har et traadformet, i Regelen gaffeldelt eller fjerformet Thallus, som ved Leddene eller i hele sin Længde faaer en »Bark«beklædning af smaa Celler. *Polysiphonia* [71] har traadformede, stærkt



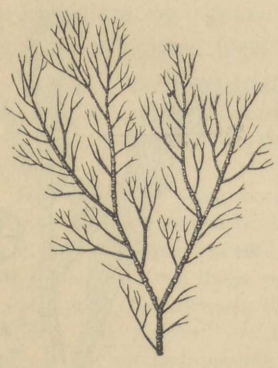
70. *Callithamnion elegans.* a. En Plante med Tetrasporer (× 20). b. Spidsen af en Gren der bærer Tetrasporer (× 250).



71. *Polysiphonia variegata.* a. et Stykke af en Hanplante med Sædgjemmer. b. Spermatier. c. Tværsnit gjennem Thallus.

forgrenede Vegetationsorganer, der bestaa af en central Cellerække omgiven af et Lag andre Celler, som i Længde og Stilling svare til de centrale. De ere tillige her ligesom hos mange andre Rødalger udprægede i Stængler og Blade, af hvilke de første ligesom hos *Chara* have ubegrænset Længdevæxt, medens de sidste hurtig afslutte deres. *Chondrus* har et kjødfuldt, geleagtigt Thallus, der er uleddet, gjentagne Gange gaffelgrenet, med tyndere og tykkere, flade Grene. *Furcellaria* har et uleddet, gaffelgrenet Thallus

med trinde Grene (se Alm. Bot., Fig. 119, B). *Delesseria* har oftest et bladagtigt og forgrenet Løv med Midt- og Sideribber; disse overvintre, og ved næste Vækstperiodes Begyndelse blive de gamle Sideribber Udgangspunkter for de nye Blade [73]. *Corallina* har faaet sit Navn deraf, at det leddede, fjerformet grenede Løv er saa incrusteret med kulsur Kalk, at det bliver stenagtigt, og hele Planten faaer et korallignende Udseende. Hertil slutte sig andre incrusterede Slægter med bladagtigt eller endog skorpeagtigt Thallus (saasom *Melobesia, Lithothamnion*).



72. *Ceramium diaphanum.* (Nat. St.).

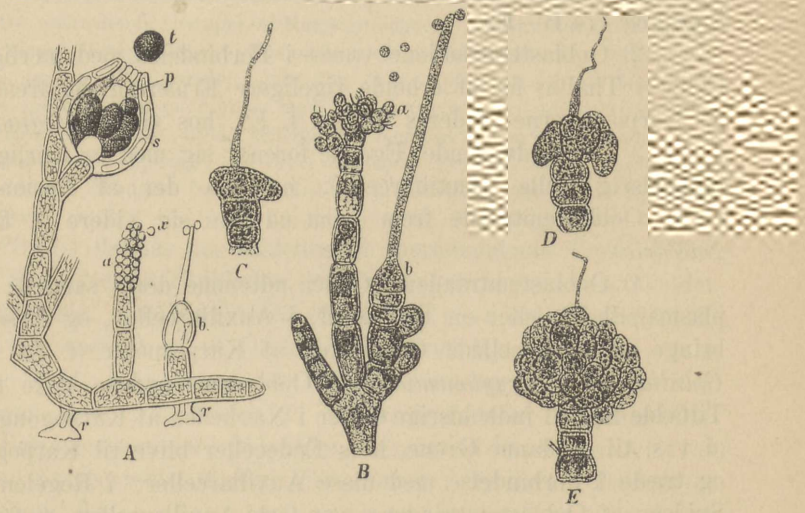


73. *Delesseria sanguinea.* (Omtr. 1/3).

Her findes ogsaa en mere eller mindre udpræget Vævdifferentiering, idet man hos adskillige Former kan finde særskilte assimilerende, mekaniske og ledende Vævsystemer, det sidste undertiden ogsaa med et Tilledningssystem, samt et Magasineringssystem, hvori Stivelse opbevares som Reservenæring. Florideernes Celler, som ved Delingen kløves i to uligestore Døttreceller, ere altid forbundne ved større eller mindre Porer, som ere afgrænsede fra hverandre ved en tynd, af fine Huller gjennemboret Membran. Disse Porer ere især udviklede i Ledningssystemet, hvorimod Sihypher kun sjelden forekomme. Tetrasporer kunne mangle (f. Ex. *Lemanea*), eller opstaa ofte paa særskilte, neutrale Individer. Hos nogle (f. Ex. *Chantransia*) dannes kun 1 Tetraspore i hvert Tetrasporangium, men i Regelen dannes 4, som ligge tetraedrisk [70],

korsvis, eller endog i en enkelt Række. Hos nogle ere Tetrasporangierne frie [70], men hos de fleste indsænkede i Thallus.

Den kjønslige Formering (opdaget af Thuret og Bornet 1867), som i væsentlige Dele afviger fra alle andre Planters, slutter sig nærmest til den hos *Bangioideæ* beskrevne. Kjønscellerne uddannes af enkelte Endeceller (aldrig Ledceller) i de forgrenede Cellerækker, hvoraf Thallus bestaaer. Spermatiernes Moderceller (Spermogonierne) staa sædvanlig gruppevis sammen i Antheridier [71, 74 A, a]. Ved Spermogoniets Modning brister Membranen, og Protoplasmakroppen fremtræder som et kugleformet eller langstrakt Spermatie (hos Corallinaceæ dannes Spermatierne ved Afsnøring, ere membranklædte og have et kortere eller længere, smalt Udspring), som er ubevægeligt, og passivt føres til den hun-



74. A, *Lejolisia mediterranea;* r, Hæftere; s, Længdesnit gjennem et Sporehus; p. den tomme Plads, som den udtraadte Spore (t) har efterladt. B—E, *Nemalion multifidum.* a, Sædgjemmer; b, Prokarpiet.

lige Celle (Karpogoniet) ved Vandets Bevægelser. Karpogoniet bestaaer af en nedre, opsvulmet Del, som indeslutter Cellekjernen, og en traadformet, forlænget Del, Trichogynen[1]) [74 B] (der maa ansees som homolog med den farveløse Plet (Kimpletten) hos Chlorophyceernes Oosphære og hos *Porphyraceæ*). Spermatierne

[1]) θρίξ, et Haar; γυνή, Kvinde; καρπός, Frugt; γονή, Fødsel.

sætte sig fast paa Trichogynen og omgive sig med en Membran, hvorefter den adskillende Væg bliver resorberet, og Spermatiets Cellekjerne sandsynligvis vandrer gjennem Trichogynen ned til Karpogoniets Bugdel og der sammensmelter med dennes Cellekjerne. Trichogynen bliver efter Befrugtningen afsnøret ved Fortykkelse af Cellevæggen i dens Hals [74 C], medens den nedre Del af Karpogoniet (saaledes den befrugtede Ægcelle) voxer ud paa en forskjellig Maade hos forskjellige Former for at danne Karposporerne (en ny kjønsløs Generation, sammenl. f. Ex. Zygotens Spiring hos *Oedogonium* og *Coleochæte*).

De vigtigste af disse Maader ere:

1) Ægcellen voxer ud til et Knippe saakaldte Ooblastemtraade, som forgrene sig og umiddelbart frembringe Karposporerne af deres Endeceller (saaledes hos *Lemaneaceæ, Helminthocladiaceæ* [74 B—E]).

2) Ooblastemtraadene træde i Forbindelse med nærliggende Celler i Thallus for at erholde rigeligere Ernæring, og frembringe da Karposporerne af deres Celler (f. Ex. hos visse *Gelidiaceæ*).

3) Den udvoxende Ægcelle forener sig med en nærliggende, indholdsrig Celle (Auxiliarcelle), hvorpaa der af Fusionscellen voxer Ooblastemtraade frem, som udvikle sig videre (f. Ex. hos *Naccaria*).

4) Ooblastemtraadenes Celler udtømme deres samlede Protoplasmaindhold, eller en Del deraf, i Auxiliarceller, og disse frembringe da mangecellede Complexer af Karposporer (f. Ex. blandt *Gelidiaceæ* og *Cryptonemiaceæ);* Ooblastemtraadene voxe i dette Tilfælde hen til indholdsrige Celler i Nærheden af Karpogongrenene (d. v. s. til saadanne Grene, hvis Endeceller blive til Karpogonier), og træde i Forbindelse med disse Auxiliarceller; i Regelen voxer Spidsen af Ooblastemtraadene nær forbi Auxiliarcellen, medens een af Traadens Ledceller forener sig med den (hos *Dudresnaya* og *Polyides)* gaaer der forud for denne Fusion en lignende med nærliggende Auxiliarceller, fordetmeste tilhørende selve Karpogongrenen, hvorefter Ooblastemtraade voxe ud af Fusionscellen). Cystokarpier danne sig da ved Udvæxt af Fusionscellen, saaledes at der under visse Omstændigheder kan dannes talrige Cystokarpier ved Udvæxt fra een eneste Ægcelle.

5) Selve den befrugtede Ægcelle udtømmer umiddelbart uden at danne Ooblastemtraade sit samlede Indhold eller en Del deraf i den nærliggende Auxiliarcelle og foranlediger derved denne til

at danne mangecellede Complexer af Karposporer [74 A] eller forgrenede, sporedannende Traade (f. Ex. hos *Ceramiaceæ, Rhodomelaceæ, Sphærococcaceæ, Rhodymeniaceæ, Gigartiniaceæ).*

6) Hos *Corallinaceæ* deles talrige Celler (Anlæg til Karpogongrene), som staa tæt ved Siden af hverandre, og danne en Skive, hver i to laterale og een Midtcelle; een af disse laterale Celler uddannes til Trichogyne; Trichogynerne ere dog kun fuldt udviklede og befrugtningsdygtige i Midten af Skiven; de to Celler, som ikke uddanne Trichogyne, i hver Karpogoniegren, synes at være Auxiliarceller. Naar Befrugtningen er foregaaet, er det sandsynligt, at der skeer en Fusion mellem Trichogynen og Auxiliarcellerne, hvorefter alle Auxiliarceller smelte sammen til en stor skiveformet Fusionscelle; fra Kanten af denne dannes nogle Udvæxter, som afgrænses ved en Væg og som enten danne Karposporer eller forblive sterile.

De optrædende Grupper af Karpogoniegrene og Auxiliarceller kaldes Prokarpium (Frugtanlæg). Fusionen mellem Ooblastemcellen eller selve Ægcellen og en Auxiliarcelle, bør dog ikke opfattes som en Kjønsakt, men maa nærmest sammenlignes med den Fusion, der under visse Omstændigheder kan finde Sted mellem de Konidier, som fremkomme ved Ustilaginesporernes Spiring, og hvis nærmeste Formaal synes at være at samle en større Mængde Næringssubstans hos Celler, som skulle fortsætte Udviklingen.

Tilsidst dannes der saaledes et sporedannende Væv af forskjellig Størrelse og Skikkelse, et Cystokarpium (ogsaa kaldet Frugtkjerne, Nucleus), som enten kan være aldeles frit [74 E] eller bliver omgivet af et forskjelligt formet Hylster [74 A], som man har kaldt Perikarpium eller Involucrum; efter dette kan man ogsaa dele Florideerne i: Gymnosporeæ, Nøgensporede (f. Ex. *Batrachospermum, Nemalion, Ceramium* m. fl.) og Angiosporeæ, Dæksporede (f. Ex. *Furcellaria, Lejolisia, Delesseria, Melobesia* m. fl.).

1. Fam. **Lemaneaceæ.** Brunagtige, i ferskt Vand levende Alger, som mangle Tetrasporer, og hos hvilke de sparsomt forgrenede, af mange Cellerækker sammensatte, frugtbærende Traade voxe frem fra en Forkim, bestaaende af en enkelt, grenet Cellerække. *Lemanea fluviatilis*, ofte paa Klipper eller Stene i raskt flydende Bække.

2. Fam. **Helminthocladiaceæ.** Tetrasporer mangle i Regelen (f. Ex. hos *Nemalion*), eller opstaa 1 i hvert Tetrasporangium (f. Ex. *Batrachospermum*), og kun hos *Liagora* dannes 4 korsvis liggende Tetrasporer. *Chantransia corymbifera* bestaaer af simple, grenede Cellerækker og er en selvstændig Art; men flere af de i ferskt Vand forekommende og før til *Chantransia* henregnede Former ansees nu (ifølge Sirodots Undersøgelser) for at være Forkim af *Batrachospermum*-Arter. Ved Karpo-

sporens Vækst hos *Batrachospermum* opstaaer nemlig en saakaldt Forkim, der kan optræde i 2 Typer, som Prothallium og som „*Chantransia*“. Forkimen bestaaer af en nedre, af 1 eller flere Cellelag dannet, til Substratet fastvoxet Skive og en opstigende Del; de opstigende Traade ere hos Prothalliet perlesnorformede, hos „*Chantransia*“ cylindriske; Prothalliet formerer sig kun undtagelsesvis ved Deling eller gjennem Tetrasporer, som opstaa enkeltvis i dets Tetrasporangier (hos *Batrachospermum vagum* og *B. sporulans*, der have mangelfuldt udviklede Hunorganer, sørger Prothalliet næsten udelukkende for Reproduction af Arten). Den unge *Batrachospermum*-Plante opstaaer hos Prothalliet eller hos „*Chantransia*“ fra Enden af en opstigende Traad; fordetmeste er Prothalliet vedvarende og kan stadig frembringe nye *Batrachospermum*-Individer, som bære Forplantningsorganerne og have kransformet stillede, dichotomisk forgrenede Blade; den centrale Cellerække bliver barkbeklædt ved Celletraade, der udgaa fra Basis af Bladene. Flere *Batrachospermum*-Arter have en blaagrøn eller spanskgrøn Farve. *Nemalion multifidum* er brunrøde, svagt forgrenede, tynde Traade, som sidde fæstede paa Strandklipper i Vandskorpen.

3. Fam. **Chætangiaceæ.** *Galaxaura* har et af Kalk stærkt incrusteret Thallus.

4. Fam. **Gelidiaceæ.** *Naccaria*, *Gelidium.*

5. Fam. **Acrotylaceæ.** *Acrotylus.*

6. Fam. **Gigartiniaceæ.** *Gigartina*, *Phyllophora*, *Ahnfeltia; Chondrus crispus* med mørkerødt, dichotomisk forgrenet Thallus er almindelig ved Skandinaviens Kyster.

7. Fam. **Rhodophyllidaceæ.** *Rhodophyllis*, *Euthora; Cystoclonium purpurascens* er almindelig og kan undertiden omdanne sine Grenspidser til rankelignende Hapterer.

8. Fam. **Sphærococcaceæ.** *Gracilaria.*

9. Fam. **Rhodymeniaceæ.** *Rhodymenia palmata* er alm. ved Skandinaviens Kyster; *Lomentaria*, *Chylocladia*, *Plocamium.*

10. Fam. **Delesseriaceæ.** *Delesseria sanguinea*, *D. alata* og *D. sinuosa* ere smukke Former, som alm. forekomme ved Skandinaviens Kyster.

11. Fam. **Bonnemaisoniaceæ.** *Bonnemaisonia.*

12. Fam. **Rhodomelaceæ.** *Rhodomela*, *Odonthalia; Polysiphonia*, hvoraf mange Arter findes ved Skandinaviens Kyster, har i sit traadformede, stærkt forgrenede Thallus en central Cellerække, som er omgivet af et forskjelligt Antal lige lange ydre Celler, saakaldte »Siphoner«.

13. Fam. **Ceramiaceæ.** Smukke, ofte dichotomisk eller kamformet forgrenede Alger. *Spermothamnion*, *Griffithsia*, *Callithamnion*, *Ceramium*, *Ptilota.*

14. Fam. **Gloiosiphoniaceæ.** *Gloiopeltis.*

15. Fam. **Grateloupiaceæ.** *Halymenia*, *Cryptonemia.*

16. Fam. **Dumontiaceæ.** *Dumontia*, *Dudresnaya.*

17. Fam. **Nemastomaceæ.** *Furcellaria*, som har dichotomisk forgrenede, trinde Skud, er alm. ved Skandinaviens Kyster.

18. Fam. **Rhizophyllidaceæ.** *Polyides*, *Rhizophyllis.*

19. Fam. **Squamariaceæ.** De herhen hørende Alger danne skorpeformede Overtræk paa Stene, Muslingsskaller, og paa andre Alger, men ere ikke incrusterede: *Petrocelis*, *Cruoria*, *Peyssonellia.*

20. Fam. **Corallinaceæ.** Forskjelligtformede, dels skorpeformede, dels oprette og forgrenede, af Kalk stærkt incrusterede Alger, hvoraf enkelte (Lithothamnier, ogsaa kaldte *Nullipora*) forekomme fossile fra Jura til Tertiærtiden. *Melobesia*, *Lithophyllum*, *Lithothamnion*. *Corallina*.

Anvendelse. »Karraghen« er Thallus af *Chondrus crispus* (»Irlandsk Mos«) og *Gigartina mamillosa;* det er et almindeligt Næringsmiddel paa Kysterne af Irland og svulmer geléagtigt op ved Kogning; er offic. *Rhodymenia palmata* spises alm. paa Irland af Menneskene og anvendes paa sine Steder ved Norges Vestkyst som Føde for Faar, hvorfor den ogsaa er bleven kaldt »Faaretang«. Agar-Agar er Gelé af *Gelidium-* og *Gigartina-*Arter m. fl. fra China og Japan. Materialet til de saakaldte chinesiske Svalereder leveres for en væsentlig Del af Florideer.

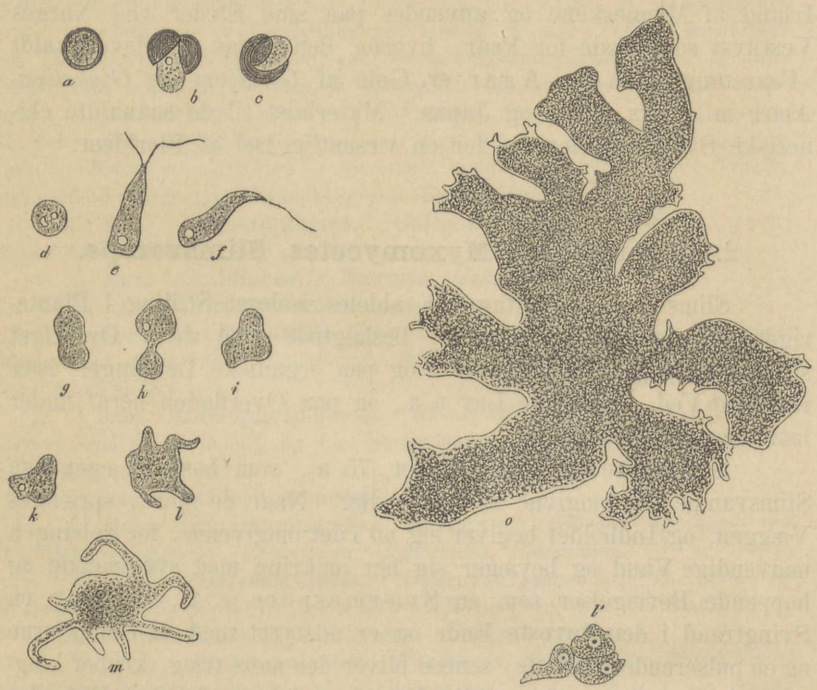
---

2. Underrække. **Myxomycetes, Slimsvampe.**

Slimsvampene indtage en aldeles isoleret Stilling i Planteriget og ere maaske nærmest beslægtede med de i Dyreriget stillede Rhizopoder. De leve i og paa organiske Levninger, især raaddent Ved, raadnende Løv o. a., og paa Overfladen heraf finder man deres Sporehuse.

Sporerne ere runde Celler [75 a], som hos alle egentlige Slimsvampe ere omgivne af et Peridie. Naar de spire, sprænges Væggen, og Indholdet begiver sig ud i det omgivende, for Spiringen nødvendige Vand og bevæger sig her omkring med svømmende og hoppende Bevægelser som en Sværmespore (e, f), der har en Svingtraad i den forreste Ende og er udstyret med en Cellekjerne og en pulserende Vakuole; senere bliver den mere træg, kryber langsommere omkring under stadig Formforandring, idet den udskyder Arme snart her snart der og atter trækker dem ind (g, h, i, k, l, m). Den kaldes i dette Stadium Myxoamøbe. Den voxer, idet den optager Næring fra de Dele, mellem hvilke den lever, og formerer sig ved Deling. Dernæst sees flere eller færre Myxoamøber smelte sammen og danne store Protoplasmamasser, Plasmodier, der hos Troldsmørsvampen kunne faae Størrelse som en Haandflade og derover, men hos de fleste andre ere mindre; Plasmodierne ere fritlevende, flødeagtige Protoplasmamasser, ofte med Korn af kulsur Kalk og Farvestoffer (hos Troldsmørsvampen ere de saaledes gule). De krybe om i de raadnende Æmner, som de leve i, og der er stadig Strømninger i Gang i deres Indre. Tilsidst krybe de frem

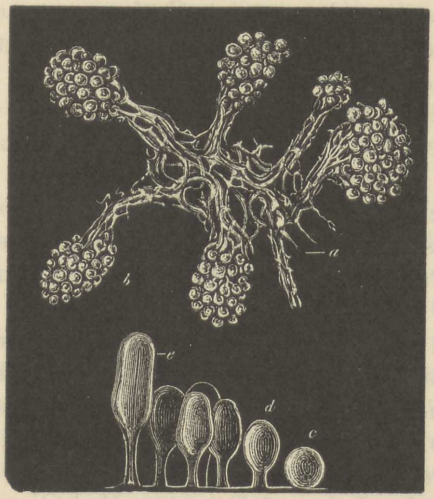
til Overfladen af det Legeme, i hvilket de leve, krybe ofte op paa andre Gjenstande, saasom Mosser, og danne Sporehusene [76]. Hos de fleste ere disse cylindriske [77], kuglerunde [78] eller pæreformede, stilkede eller siddende; de naa sjelden mere end omtrent et Knappenaalshoveds Størrelse og ere røde, brune, hvide, blaalige, gullige osv. med en meget skjør Væg. Hos nogle Slægter findes der et »Capillitium« eller Netværk af forgrenede, fine Strænge



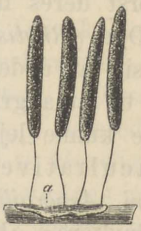
75. a-l, Udvikling af *Fuligo* fra Spore til Myxoamøbe. a-m, ere forstørrede 390 Gange. m, er en Myxoamøbe af *Lycogala epidendron*. l', tre Myxoamøber af *Physarum album* i Begreb med at forene sig. o, et lille Stykke Plasmodium, 90 Gange forstørret.

mellem Sporerne. Troldsmørsvampen *(Fuligo septica)* har et af mange Sporehuse sammensat Frugtlegeme (et »Aethalium«), der seer ud som flade, uregelmæssige, brune Kager, indenfor hvis skjøre Yderlag der findes et meget løst, brunt Pulver, Sporerne; den forekommer især paa Dynger af Garverbark, og optræder undertiden skadelig i Varmebede ved at brede sig over og kvæle de unge Planter.

Samtlige bevægelige Stadier kunne gaa over i Hviletilstande, idet de smaa Former blot omgive sig med en Væg, men de store tillige dele sig i mangekantede Celler. Naar gunstige Forhold indtræde, opløses Væggene, og det Hele optræder atter som en nøgen, vandrende Protoplasmamasse.



76. Plasmodium (a) af *Stemonitis fusca*, som begynder at forme sig til Sporehuse (b); tegnet 9de Juli. Næste Morgen vare de mørkebrune Sporehuse færdig dannede. c-e viser deres ydre Form.



77. Fire Sporehuse af *Stemonitis fusca*, fastsiddende paa en Gren. a. Plasmodiet.



78. Sporehus af *Didymium Iridis*

Til de ægte Slimsvampe høre: *Arcyria, Trichia, Didymium, Physarum, Stemonitis, Lycogala, Fuligo, Spumaria, Reticularia.*

Til Slimsvampene slutte sig nogle Slægter, som mangle Peridie: *Ceratiomyxa*, hvis Frugtlegeme bestaaer af polygonale Plader, der hver bærer en stilket Spore. *Dictyostelium*, der mangler Sværmestadiet og har stilkede Sporehobe. *Plasmodiophora Brassicae* snylter i Kaalens Rødder, der svulme knoldformig op; *Pl. Alni* foraarsager koralformede Udvækster paa Rødder af El. *Phytomyxa Leguminosarum* findes i Smaaknolde paa Bælgplanternes Rødder; det er endnu uvist, om det er denne Svamp eller Bakterier, der er Aarsag i disse Smaaknoldes Dannelse.

3. Underrække. **Fungi, Svampe.**

Levevis. Svampene mangle Chlorophyl og kunne derfor ikke paa noget Punkt af deres Udvikling udføre Kulsyreassimilation, hvorfor de maa leve som Raadsvampe (Saprophyter) eller Snyltesvampe (Parasiter). Dog findes ingen skarpe Grænser mellem disse; mange Svampe begynde som ægte Snyltere, men opnaa først deres fulde Udvikling paa eller i de dræbte Planter eller Dyr *(Rhytisma, Empusa)*, medens andre begynde med at nære sig af døde organiske Stoffer, og først derefter blive de istand til at angribe levende Planter *(Sclerotinia)*. Mange Raadsvampe kunne lejlighedsvis optræde som Snyltere og betegnes da som facultative Parasiter *(Nectria cinnabarina, Lophodermium pinastri, Aspergillus)*, i Modsætning til saadanne, der alene optræde som Snyltere: obligate Parasiter (Meldug, Brand- og Rustsvampe, *Cordyceps)*.

Snyltere, som leve paa Værtplantens Overflade, kaldes epiphytiske (Meldug, *Fusicladium)*; de som leve i dens Indre, kaldes endophytiske *(Ustilago, Peronospora)*. Paa samme Maade skjelner man mellem epizoiske *(Oïdium tonsurans, Laboulbenia)* og endozoiske Svampe *(Cordyceps, Entomophthora)*, eftersom de leve paa Overfladen eller i det Indre af Dyrene. Med Navnet pathogene Svampe betegnes særlig de, som foraarsage Sygdomme hos Mennesker og Dyr. De fleste Plantesygdomme skyldes Snyltesvampe; disse trænge ind i Værtplanten ved at gjennembore Overhudens Vægge, f. Ex. Kartoffelsvampen, eller ved at voxe ind gjennem Spalteaabningerne, f. Ex. Rustsvampenes Sommergenerationer, eller de fordre Tilstedeværelsen af et Saar, f. Ex. *Nectria*. Nogle forberede denne Indtrængen i Værtplanten ved at udsondre et Giftstof eller Ferment, der dræber og blødgjør Cellevævet *(Sclerotinia)*. Nogle Gjær- og Skimmelsvampe udskille Fermenter (Enzymer), der f. Ex. omdanne Rørsukker til en gjæringsdygtig Sukkerart.

Snyltesvampenes Forhold til Værtplanten er væsentlig af to Slags. I det ene Tilfælde destrueres Celleindholdet, Protoplasmaet dræbes, Cellevævet affarves og døer *(Peronospora, Agaricus melleus*, snyltende Poresvampe); i det andet Tilfælde har Snylteren en pirrende Virkning paa Cellevævet, saa at det angrebne Organ voxer hurtigere og bliver større end normalt, fremkalder Hypertrophi. Saadanne Misdannelser kaldes Svampe-

galler (Mykocecidier), saaledes de af *Aecidium* og *Taphrina* fremkaldte »Hexekoste« og »Blommepunge«, Mykorhizer, endvidere de af *Exobasidium* og *Cystopus candidus* foraarsagede vanskabte Plantedele. Denne Hypertrophi kan enten fremkaldes ved en stærk Celleformering, hvad der er det hyppigste, eller ved de enkelte Cellers betydelige Vækst *(Synchytrium, Calyptospora)*. Hos Laverne er Forholdet mellem Vært og Snylter af en saa ejendommelig Art, at man kan kalde det et Samliv (Symbiose).

Ernæringsorganerne. Svampenes vegetative Dele kaldes Mycelium[1]). Det er dannet af ejendommelige, rørformede, stærkt forgrenede Traade, som sædvanlig kaldes Hypher. Disse have en fortsat Spidsevækst og monopodial Forgrening. Allerede Myceliet viser en gjennemgaaende Forskjel hos de to Hovedgrupper af ægte Svampe; hos Algesvampene eller Phycomycetes mangler det ganske Skillevægge, saa at det er enrummet, medens det hos de højere Svampe eller Mycomycetes er forsynet med Skillevægge, som under Vækten efterhaanden opstaa i de yngste Hypher; undertiden opstaa dog senere tillige intercalære Tværvægge. Hos nogle højere Svampes (Hymenomyceternes) Hypher opstaaer der ofte ved Tværvæggene ejendommelige Øskenceller, som synes at staa i Forbindelse med Protoplasmaets Vandring.

Svampehypher voxe jevnlig sammen, hvor de komme i Berøring med hinanden, hvorved opstaa H-formede Forbindelser (Fusioner), der give Anledning til meget sammensatte, maskeformede Væv. Ere Hypherne ikke alene tæt sammenslyngede, men ogsaa sammenvoxede og forsynede med mange Tværvægge, seer det ud som et Væv af isodiametriske Celler og benævnes Pseudoparenchym. Hyphevæggene ere undertiden saa fortykkede, at man kan bemærke flere Lag i dem, og ofte kunne de ydre Lag ved Optagning af Vand svulme stærkt op og blive gelatinøse. Væggene ere snart farveløse, snart farvede, især brune. Ogsaa Indholdet kan være farvet, især gult, hvilken Farve særlig er knyttet til det hos Svampene saa rigeligt optrædende Fedt (Olie), medens Stivelse ganske mangler hos alle ægte Svampe.

Myceliet optræder under forskjellige Former, som et traadet, spindelvævsagtigt, løst Væv, sjeldnere som solide Strænge, tyndere eller tykkere Hinder, hornagtige Plader eller knoldformede Legemer. — Det traadformede Mycelium kan hos de parasitiske Svampe

[1]) *μύκης*, en Svamp; heraf endvidere: Mykologi, Mykolog.

være intercellulært eller intracellulært, eftersom det alene udbreder sig i Mellemrummene mellem Cellerne eller trænger ind i selve Cellerne. Ofte er det forsynet med Hæfte- og Sugeorganer (Haustorier), f. Ex. hos Meldug- og Bladskimmelsvampe. Trods dets fine Bygning bliver dette Mycelium ofte mangeaarigt derved, at det vedbliver at voxe periferisk, medens de ældre Dele efterhaanden dø (»Hexeringe«). Strængformet Mycelium findes f. Ex. hos *Fumago, Phallus, Coprinus*, og er dannet af flere eller færre, parallelt løbende Hypher. Hindeagtigt Mycelium findes især hos forskjellige i Træstammer voxende Svampe (Polyporaceer og Agaricaceer), og det kan have en Tykkelse fra det fineste Silkepapir til tykt Læder, og en Udstrækning af flere Alen. De ejendommelige hornagtige eller læderagtige Strænge og Plader, der f. Ex. optræde hos *Agaricus melleus*, kaldes Rhizomorpher; de kunne opnaa en Udstrækning af over 50 Fod. De knoldformede Mycelier eller Sklerotier spille en Rolle som Hvilemycelium, idet der i disse ophobes Oplagsnæring; efter en Hvileperiode udvikle de Reproduktionsorganer. Det er haarde, kugleformede eller uregelmæssige Knolde, fra et Kaalfrøs til en Haands Størrelse, indvendig hvide, med et brunt eller sort, pseudoparenchymatisk Barklag. Sklerotier findes alene hos højere Svampe, baade hos Raadsvampe, f. Ex. *Coprinus*, og Snyltesvampe, f. Ex. hos *Claviceps* (Meldrøjer), *Sclerotinia*.

Formering ved Kjønsorganer (Forplantning) findes kun hos Phycomycetes (se disse). Formeringsorganer, som opstaa ad kjønsløs Vej, findes i stor Formrigdom hos Svampene. Med Navnet Frugtbærer betegnes den Del af Thallus, der hæver sig fra Myceliet som et paa særlig Maade formet Parti, der ligesom Myceliet er dannet af Hypher, og som ender med Frembringelse af Reproduktionsorganer eller Sporer. Frugtbærerne træde sædvanlig frit frem i Luften, medens Myceliet oftest er skjult i Substratet. Man skjelner mellem Frugthypher og Frugtlegemer.

Frugthypher bestaa af en enkelt, ugrenet *(Mucor)* eller grenet Traad. I Forgreningen findes en lignende Mangfoldighed som hos Phanerogamernes Blomsterstande; der gives baade monopodiale, sympodiale og dichotome Typer, de første dels med akropetal dels med basipetal Udvikling, undertiden med kransstillede Grene. De yderste, sædvanlig korte og spidse Grene, som bære Sporerne, kaldes Sterigmer. Hos Phycomycetes findes alene Frugthypher; hos de højere Svampe optræde de ofte tilligemed Frugtlegemer hos samme Art, hver bærende sin Form af Sporer.

Frugtlegemer kaldes de Frugtbærere, der ere dannede af flere eller talrige sammenslyngede, mere eller mindre sammenvoxede Hypher. I sin simpleste Form bestaaer Frugtlegemet af et Lag af pallisadestillede Hypher, som bære Sporerne (Rustsvampe, *Exobasidium*); hos Frugtlegemer af en højere Udvikling er der mellem Myceliet og de sporebærende Hypher, der kaldes Sporeleje eller Hymenium, indskudt et kompakt System af sammenslyngede Hypher, et Stroma, som kan antage højst forskjellige Former og være af geléagtig, kjødet, læderagtig eller træagtig Beskaffenhed. De enkelte Moderceller i Hymeniet betegnes sædvanlig med Navnene Basidier og Sporesække, og de mellem disse indskudte golde Hypher kaldes Safttraade (Paraphyser). Frugtlegemerne kunne være aabne (gymnokarpe) og lukkede (angiokarpe), eftersom Hymeniet, paa den Tid Sporeudviklingen finder Sted, optræder paa den frie Overflade (Skivesvampe, Køllesvampe) eller beklæder Huler i Frugtlegemets Indre (Bugsvampe, Kjernesvampe). Overgange (hemiangiokarpe) findes hos de med Slør forsynede Agaricaceer, hos Stinksvamp, Hysteriaceer, som først have lukkede, men ved Modningen fuldstændig aabne Frugtlegemer.

Svampenes Reproduktionsorganer kaldes med et fælles Navn Sporer. De ere stedse mikroskopiske. De optræde i en saadan Mangfoldighed med Hensyn til Udvikling, Struktur, Størrelse, Form, Farve og Funktion, at de benyttes til de vigtigste Karakterer i Systematiken.

Sporer i videste Betydning deles i egentlige Sporer (Karposporer) og Knopceller (Konidier). Til de første høre: **a**) Sæksporer (Ascosporer, Endosporer), der opstaa ved fri Celledannelse i Modercellerne, som kaldes Sporesække (Asci), i et Antal, der plejer at være en Potens af 2, hyppigst 8 (se Ascomycetes). **b**) Basidiesporer, der sædvanlig udvikles i et Antal af 4 af hver Basidie og bæres af Sterigmer (se Basidiomycetes). **c**) Koblingssporer (Zygosporer, Zygoter) opstaa som Følge af en Forplantningsproces, Copulation (se Zygomycetes). **d**) Ægsporer (Oosporer), der opstaa som Følge af en Befrugtning (se Oomycetes).

Knopceller deles i: **a**) Fritstillede Konidier, som afsnøres i Spidsen af nøgne Hypher, enten enkeltvis *(Peronospora)* eller i Kjeder med succedan Udvikling. De kjedestillede Knopceller kunne have enten akropetal *(Monilia)* eller basipetal Udvikling, hvilke sidste atter kunne være regelmæssig kjedestillede

(Meldug, Hvidrust, Vandkandeskimmel, Penselskimmel) eller sympodialt kjedestillede (Kartoffelskimmel, Drueskimmel). **b**) Pyknokonidier, der paa lignende Maade afsnøres i Spidsen af Hypher, men ere indesluttede i Beholdere, Pyknider (Konidiefrugter), og især optræde hos Kjernesvampe og Rustsvampe. Meget smaa Pyknider har man almindelig kaldt Spermogonier og de indesluttede Mikrokonidier har man benævnt Spermatier, som dog ere overflødige og vildledende Navne. **c**) Endokonidier (Sporangiesporer) findes alene hos Phycomycetes (se disse); forsaavidt de ere nøgne (uden Hinde) og forsynede med Svinghaar, kaldes de Sværmesporer.

En ejendommelig Form af Formeringsorganer ere de saakaldte Chlamydosporer (Gemmer, Akineter). De opstaa sædvanlig intercalært i Hypher, især Frugthypher, som derved ikke komme til normal Udvikling. Visse Led af Hyphen optage Næringen fra Naboleddene, som derved svinde ind, medens de selv tiltage i Omfang, og de højest udviklede Chlamydosporer faae tillige fortykkede Vægge og blive ofte farvede; hos de ellers uleddede Hypher hos Phycomycetes opstaa Tværvægge ved Dannelsen af Chlamydosporer for at begrænse disse. Oïdiekjeder *(Oïdium lactis)* hører til de laveste Former, medens Hvilesporerne hos Brandsvampene kan betragtes som en fuldkomnere Udvikling af Chlamydosporer.

Af de mange Sporeformer maa Karposporerne betragtes som de væsentligste. Hele store naturlige Grupper af Svampe har samme Slags af disse, og den samme Svamp har aldrig mere end een Slags af disse, medens den kan frembringe flere af de som Knopceller og Chlamydosporer betegnede Former i regelmæssig Rækkefølge (Pleomorphi).

Sporernes Frigjørelse og Spredning. Paa Grund af Sporernes Lidenhed og Lethed føres de vidt og bredt omkring af Luftstrømninger; men ogsaa Insekter og andre Dyr bidrage hyppig til at sprede Sporerne. Den første Betingelse for, at Vinden kan føre Sporerne med sig, er, at de frigjøres fra Frugtbæreren, og i mangfoldige Tilfælde blive de med det samme slyngede et Stykke ud i Luften ved ofte meget komplicerede mekaniske Indretninger. Frigjørelsen skeer undertiden ved, at Frugthyphen svinder aldeles bort; hyppigere ved en Afsnøring fra Hyphen, enten saaledes, at denne paa et bestemt Sted bliver tyndere og tyndere, eller ved at en Tværvæg opløses (i Regelen et gelatinøst Mellemlag af samme).

De enkelte Led af Konidiekjeder løsrives indbyrdes paa samme Maade eller ofte derved, at der opstaaer smaa Mellemceller, der dannes ved Grunden af de enkelte Led, og som ved Sporernes Modning blive slimede og opløses. Hos akrogene Sporer og Sporebeholdere findes ofte særegne Indretninger til at bortslynge disse. Hos *Peronospora* og *Botrytis* blive de cylindriske Frugthypher i tør Tilstand bændelformede og tillige snoede; da de ere meget hygroskopiske, foregaaer disse Formforandringer hurtigt, hvorved Sporerne løsrives. Hos Flueskimmel *(Empusa)* findes en ejendommelig Sprøjtemekanisme [89]; de af Fluens Krop fremragende kølleformede Hypher bære hver i Spidsen en Konidie; der opstaaer større og større Saftrum i Hyphens slimede Indhold, hvorved Trykket tilsidst bliver saa stort, at Hyphen sprænges foroven og Konidien slynges ud i Luften. Ved en ganske lignende Mekanisme bortslynges Sporerne hos mange Agaricaceer. Hos Pilobolus bliver hele Sporangiet kastet højt tilvejrs ved en lignende Mekanisme i Forbindelse med, at den basale Region af Sporangiet forud ved Vandindsugning omdannes til et slimet Lag, hvorved det let løsrives. Den til Bugsvampene hørende *Sphaerobolus* har et lille kugleformet Frugtlegeme, indeni hvilket der ligger en Sporebeholder; ved Modningen aabner Frugtlegemet sig ved stjerneformede Flige, hvorefter den indre Væg ved en pludselig Bevægelse hæver sig halvkugleformet i Vejret og slynger derved Sporebeholderen ud.

De i Sporesække indesluttede Sporer befries i enkelte Tilfælde allerede fra Modercellen (ascus) før deres fulde Modning *(Elaphomyces, Eurotium)*. Hos de fleste Kjernesvampe og Trøffelsvampe svulme Sporesækkene ved Vandindsugning op til en voluminøs, slimet Masse, som efterhaanden forsvinder, saa at Sporerne ligge frit i Sporehusene; enten forblive de her, indtil Sporehuset henraadner, nemlig hos saadanne, der ingen Munding have (Perisporiaceer, Tuberaceer), eller den nævnte Slimmasse presses ved sin Vækst ud gjennem Mundingen af Sporehuset, medførende Sporerne (Nectriaceer). En Udslyngning af Sporerne ved mekanisk Kraft finder Sted hos en Mængde Ascomyceter, og naar denne Udtømning samtidig finder Sted fra mange Sporesække, seer man med blotte Øje en Støvsky kastes tilvejrs fra Frugtlegemet; saaledes hos de større Arter af *Peziza, Helvella, Rhytisma,* naar de pludselig udsættes for en tør Luftstrøm. Man skjelner mellem en samtidig (simultan), hvor alle Sporer i Sækken paa een Gang

udkastes, og en stødvis (succedan) Ejaculation, hvor een Spore ad Gangen udslynges. Den første af disse Maader er den hyppigste, og opnaaes ved, at Sporesækken indvendig er beklædt med et Lag Protoplasma, som indsuger Vand i saadan Mængde, at de elastiske Vægge udvides, undertiden til det dobbelte Rumfang; Sporerne trænges op mod den øvre Ende, der opstaaer her en ringformig Sprængning, og i samme Nu trække de elastiske Vægge sig sammen, hvorved Vædsken med Sporerne slynges ud. I nogle Tilfælde findes særegne Midler til at sammenholde Sporerne og tvinge dem til at udkastes samtidig, saaledes en seig Slim, der omgive alle Sporer i Sækken *(Saccobolus)*, eller et ligeledes af seig Slim dannet Kjedeapparat, idet der fra hver Ende af Sporerne udgaaer et krogformet Vedhæng, der griber ind i den næste Spores Vedhæng *(Sordaria)*. De hos mange Ascomyceter forekommende Safttraade mellem Sporesækkene spille ogsaa en Rolle ved Spredningen af Sporerne paa Grund af det Tryk de udøve. Hos nogle af de med krukkeformede Sporehuse forsynede Kjernesvampe forlænge Sporesækkene sig, uden at løsrives fra Bunden, saa stærkt, at de en ad Gangen naa op til Mundingen af Sporehuset, sprænges og sprede Sporerne, hvorefter der bliver Plads for den næste. En stødvis Udslyngning af Sporerne i Sporesækken er sjeldnere; den finder f. Ex. Sted hos *Pleospora*, hvis Sporesække have en dobbelt Væg, af kvilke den ydre ved Vandindsugning sprænges i Spidsen, hvorefter den indre, mere elastiske Hinde trænger frem og i Løbet af faa Sekunder udvider sig til en 2—3 Gange saa stor Længde og Tykkelse; den ene Spore efter den anden slynges derefter med Kraft ud af en snever Aabning i Spidsen af Sporesækken.

Sporernes Spiring. Hos mange Sporer findes en eller flere Spirehuller, d. v. s. tyndere Steder enten i Inderhinden *(Uredo, Sordaria)* eller i Yderhinden (Teleutosporer hos Rustsvampe), gjennem hvilke Spiringen finder Sted. I Regelen skeer dette først, efter at Sporerne ere blevne frie; hos nogle Ascomyceter spire de allerede indeni Sporesækken *(Taphrina, Sclerotinia)*. De forskjellige Maader, paa hvilke Sporerne spire, kunne henføres til tre Grupper. **1.** Den almindelige Spiring skeer ved, at Sporen udsender en Spiretraad (Hyphe), som umiddelbart udvikler sig til et Mycelium. Hos Sporer med dobbelt Væg er det kun Inderhinden, der tjener til at danne Spiretraaden. Hos Sværmesporer dannes, efter at Svinghaarene ere absorberede, en enkelt Hinde om Sporen, og Spiretraaden dannes ved en umiddelbar Forlængelse af denne

Hinde. Det i Sporen ophobede Protoplasma trænger over i Spiretraaden, der i rent Vand kun kan voxe, saa længe Sporens Reservenæring strækker til. — **2.** Spiring med Forkim (Promycelium) afviger kun derved, at Spiretraaden har en meget begrænset Vext, saa at den ikke umiddelbart udvikler sig til Mycelium, men frembringer Knopceller (Rustsvampe, Brandsvampe); denne Forkim er kun at anse for en videre Udvikling af Basidier. — **3.** Gjærspiring bestaaer i, at Sporerne paa et eller flere Steder danne Udposninger med stærk Indsnøring ved Grunden; hver af de paa denne Maade dannede Knopceller kunne atter spire paa samme Maade, og naar der er tilstrækkelig Næring tilstede, dannes et sammenhængende Væv af saadanne Knopceller, der tilsidst løsrives fra hverandre *(Saccharomyces, Taphrina,* Brandsvampe).

Hos de sammensatte og delte Sporer spirer hver Delspore eller Rum for sig; undertiden er der visse af disse, som ikke spire, men afgive deres Indhold til de spirende.

Spireevnens Varighed er kortest hos de tyndvæggede, vandrige Konidier (Peronosporaceer, Uredineer), nemlig nogle faa Uger. Hos mange Sporer kræves som Nødvendighed en Hviletid, før de kunne spire (Hvilesporer). Hos nogle Sporer og Knopceller har man iagttaget, at Spireevnen kan bevare sig i flere Aar, naar Spiringsbetingelserne udeblive (Ustilagineer, *Aspergillus, Penicillium).*

For en Del Svampe har man bestemt Optimum, Minimum og Maximum af Temperaturen for Sporernes Spiring. En stor Del af de almindeligste Svampe har Optimum ved 20° C., Minimum ved 1—2°, Maximum ved 40°. For pathogene Svampes Vedkommende er den afpasset efter Blodets Temperatur. Gjødningssvampe, hvis Sporer ofte ere indrettede paa at spire i de varmblodige Dyrs Fordøjelseskanal, have et Optimum svarende til disse Dyrs Varme og med et lille Spillerum.

Systematik. De ægte Svampe kunne paa naturlig Maade deles i to Grupper: en mindre Gruppe med eencellet Mycelium og en Forplantning, som har Lighed med mange Algers, hvorfor de ogsaa kaldes Algesvampe, *Phycomycetes,* og en større Gruppe, hvortil Flertallet af Svampene høre, de saakaldte højere Svampe eller *Mycomycetes,* som have flercellet Mycelium, mangle egentlige Forplantningsorganer og have kun en kjønsløs Formering.

Der er hidtil beskrevet omtrent 32,000 Svampearter.

A. *Phycomycetes*, Algesvampe.

Slutte sig i det hele nær til *Vaucheria* og de andre Siphoneer blandt Algerne.

Ernæringsorganerne. Myceliet er dannet af en eneste, oftest traadformet og rigt forgrenet Celle [90]. Vegetativ Formering ved Sværmesporer eller Knopceller. Forplantning ved Copulation af to Myceliegrene, som hos Konjugaterne, eller ved Befrugtning af en i et Oogonium (Æggjemme) dannet Ægcelle ved Sædlegemer, hvorefter de deles i to Klasser.

---

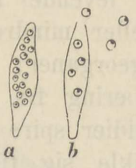
1. Klasse.

Oomycetes, Ægsporesvampe.

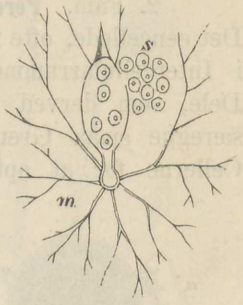
Forplantning ved Oosporer, der fungere som Hvilesporer og fremkomme som Følge af en Befrugtning [82, 88], der dog kun er iagttaget hos en Del Arter. En Hyphegren svulmer kugleformet op og danner et Oogonium eller Æggjemme, der fyldes med Protoplasma, hvorefter det afgrænses ved en Tværvæg; samtidig lægger sig en anden kølleformet Hyphegren, Antheridiet eller Sædgjemmet, op til Æggjemmet; ogsaa Sædgjemmet fyldes med Protoplasma, der afgrænses ved en Tværvæg. Fra Sædgjemmet udsendes et Befrugtningsrør, som trænger ind gjennem Æggjemmets Væg. Der kan optræde eet [82] eller flere Æg [88] i hvert Æggjemme, ligesom Antallet af Sædgjemmer kan være forskjelligt. De modne Ægsporer have en tyk, brun, uigjennemsigtig Ydervæg. Den kjønsløse Formering skeer ved Knopceller, der i mange Tilfælde udvikle sig til Sporangier med Sværmesporer.

1. Fam. **Chytridiaceæ.** Mikroskopiske Planter, der mest leve snyltende i Vandplanter, især Alger, og i smaa Vanddyr. De have et svagt udviklet Mycelium, som endog ganske kan mangle. Hele Planten bestaaer derfor hovedsagelig eller alene af et Sporangium, af hvis Indhold ved simultan Deling opstaaer Sværmesporer, med et enkelt Svinghaar. Hvilesporer opstaa enten af den vegetative Celle, der da omgives af en fast Hinde, eller ved Sammensmeltning af to Individer; de kunne da betragtes som Ægsporer. Hvilesporerne ende ogsaa med at udvikle Sværmesporer.

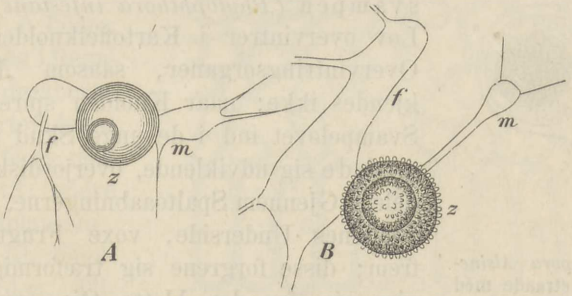
De laveste Former bestaa kun af en eneste Celle, som danner Sværmesporer, der voxe op til nye Individer: *Chytridium* [79], hvis Overensstemmelse med *Characium* (S. 20) er saa stor, at man kunde anse denne Slægt som en parasitisk og chlorophylfri Form af denne. Andre Slægter, f. Ex. *Obelidium* [80], bestaa af 2 Celler; den ene danner Sværmesporerne, den anden, som er delt i mange, fine Grene, er den næringsoptagende Del. — Befrugtning er iagttaget hos den paa Infusorien Euglena viridis snyltende *Polyphagus* [81], idet et større (hunligt) og et mindre (hanligt) Individ smelte sammen med hinanden og danne en glat eller pigget Oospore, og hos *Urophlyctis*, hvor af to ensartede Individer det ene udtømmer sit Indhold i det andet, som derefter



79. *Chytridium Lagenula.* Zoosporangium (Sværmespore-Gjemme), a før, b efter at Sværmesporerne ere blevne frie.



80. *Obelidium mucronatum.* m, Mycelium. s, Sværmesporer.

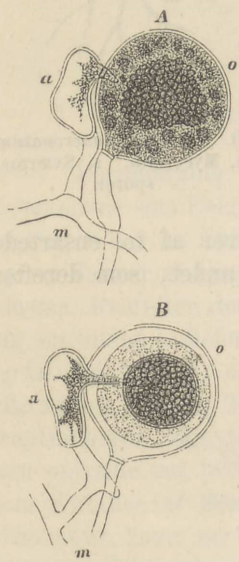


81. *Polyphagus Euglenae.* A med glat, B med pigget Oospore z; m hanlig, f hunlig Celle.

voxer videre til en Hvilespore; af sidstnævnte Slægt optræder en Art paa Salturter, en anden paa Syrefamilien. Ogsaa *Physoderma* og *Synchytrium* optræde snyltende i Blomsterplanter; hos den første udvikle Hvilesporerne sig i Parenchymceller, f. Ex. *Ph. Menyanthis;* den sidste lever i Epidermis og foraarsager en stærk Hypertrophi af Overhudcellerne, der farves røde eller gule; *S. Anemones* paa Anemone nemorosa, *S. Mercurialis*, *S. aureum* paa en Mængde forskjellige Værtplanter. Paa Grund

af det Plasmodium, som den i Værtcellen indtrængende Sværmespore danner, har Zopf i nyeste Tid udskilt *Synchytrium* fra Chytridiaceerne og overhovedet af Svampenes Række. — Den i flere Skjærmplanter, især Aegopodium, optrædende *Protomyces macrosporus* slutter sig i flere Henseender nær til Physoderma, i andre til Ustilagineer; dens Hvilesporer optræde efter Overvintring som Sporangier.

2. Fam. **Peronosporaceæ.** Næsten udelukkende Snyltere. Det eencellede, ofte meget lange og rigt forgrenede Mycelium lever i Intercellularrummene af levende Planter, især i de grønne Dele, som derved mere eller mindre ødelægges og misdannes; særegne smaa Grene (Sugeorganer, »Haustorier«) sendes ind i Cellerne for at optage Næring fra dem. Baade Oosporer og Konidier spire enten umiddelbart, eller de udvikle sig til Sporangier med Sværmesporer, som altid ere forsynede med to Svinghaar. Der dannes kun een Ægspore i hvert Æggjemme; dettes Indhold [82] deler sig i et centralt beliggende Æg og det omgivende blegere »Periplasma«, som ved Ægsporens Modning danner dennes tykke brune Yderhinde.



82. *Peronospora Alsinearum;* Mycelietraade med Æg- og Sædgjemmer.

Størst Interesse har Kartoffelsvampen *(Phytophthora infestans).* Dens Løv overvintrer i Kartoffelknolden; andre Overvintringsorganer, saasom Ægsporer, kjendes ikke; naar Knolden spirer, voxer Svampeløvet ind i de unge Skud og voxer med de sig udviklende, overjordiske Plantedele. Gjennem Spalteaabningerne, især paa Bladenes Underside, voxe Frugthypherne frem; disse forgrene sig træformig [83] og vise sig for det blotte Øje som en fin Skimmel paa Plantens Overflade; snart giver Sygdommen sig ogsaa tilkjende ved Plantedelenes Brunfarvning og Visnen; i Spidsen af hver af de nævnte Grene opstaaer ved Dannelse af en Skillevæg først en ægformet Knopcelle [83, c-c]; derpaa lige under den en anden, som skyder den første tilside osv. Undertiden spire disse Knopceller direkte og danne et Mycelium, men hyppigst deler deres Protoplasma sig i en større Mængde Klumper, der hver især bliver til en pæreformet,

med to Svingtraade forsynet Sværmecelle [84]. Der behøves Vand til disses Udvikling, og naar de modne Knopceller lægges i en

Fig. 84.

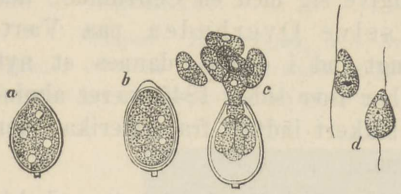


Fig. 85.

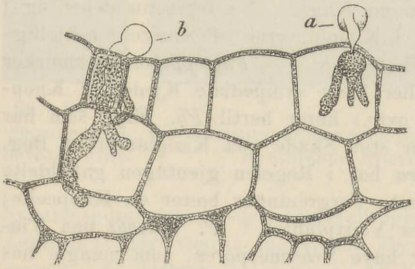
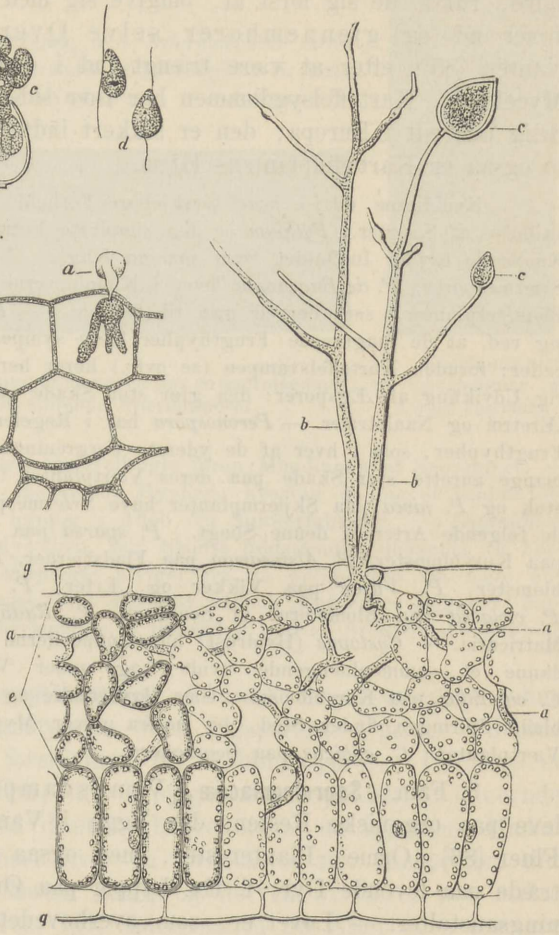


Fig. 83.



Vanddraabe, dannes Sværmecellerne i Løbet af c. 5 Timer. De tumle sig i Regn- og Dugdraaberne paa Kartoffelmarkerne og føres med Vandet til andre Kartoffelplanters Top og til Knoldene i Jorden. Tillige kan Vinden med stor Lethed føre Knopcellerne over i sunde Kartoffelmarker og smitte dem; den uhyre Mængde af Knopceller og af Sværme-

83. *Phytophthora infestans.* Stærkt forstørret. Tværsnit gjennem et lille Stykke af et Kartoffelblad (Undersiden vendt opad). a, Myceliet; b-b, to gjennem en Spalteaabning fremragende, knopcelledannende Grene; c. Knopcellerne; e, Bladets Transspirationsvæv. g, Overhuden.

84. Samme. a-c, affaldne Knopceller; i c forlade Sværmecellerne Modercellen. d, to fritsvømmende Sværmeceller.

85. Samme. Tværsnit gjennem et Stykke af en Kartoffelstængel. To spirende Knopceller (a, b) gjennembore Overhuden, og Mycelietraadene trænge ind i Cellerne.

celler, der kan dannes i Løbet af en Sommer, forklarer Sygdommens raske Omsiggriben; hvorfor vaade Somre ere gunstige for den, vil være klart af det foregaaende. Naar Sværmecellerne spire, runde de sig først af, omgive sig med en Cellehinde, der voxer ud og gjennemborer selve Overhuden paa Værtplanten [85]; efter at være trængt ind i denne, dannes et nyt Mycelium. Kartoffelsygdommen har især siden 1845 været almindelig udbredt i Europa; den er sikkert indført fra Amerika, der jo ogsaa er Kartoffelplantens Hjem.

Konidierne udvise især forskjellige Forhold, der benyttes til Adskillelse af Slægter. *Pythium* er den simpleste Form; fra den endestillede Knopcelle bryder Indholdet frem som en Kugle, der først nu deler sig i Sværmesporer; *P. de Baryanum* lever i Kimplanterne af mange forskjellige Blomsterplanter, som derved gaa til Grunde. — *Phytophthora* udmærker sig ved, at de faagrenede Frugthypher bære sympodiale Kjeder af Knopceller; foruden Kartoffelsvampen (se ovfr.) hører hertil *Ph. Fagi*, som har rig Udvikling af Ægsporer; den gjør stor Skade paa Kimplanter af Bøg, Æretræ og Naaletræer. — *Peronospora* har i Regelen gjentagen gaffeldelte Frugthypher, som i hver af de yderste Forgreninger bærer en Knopcelle; mange anrette stor Skade paa deres Værtplanter. *P. Viticola* paa Vinstok og *P. nivea* paa Skjærmplanter have Sværmesporer, som mangle hos de følgende Arter af denne Slægt. *P. sparsa* paa Roser, *P. gangliformis* paa Kurvblomster, *P. Alsinearum* paa Fladstjerner, *P. parasitica* paa Korsblomster, *P. Viciae* paa Vikker og Ærter, *P. Schachtii* paa Beder, *P. violacea* paa Blomsterne af Scabiosa, *P. Radii* i Randblomsterne af Matricaria. — *Cystopus* (Hvidrust) har Knopcellerne stillede i Kjeder, som danne et sammenhængende hvidt Lag under Værtplantens Overhud. *C. candidus* paa Korsblomster, især Hyrdetaske og Brassica, i hvis Kimblade Spiringen finder Sted, og herfra voxer Myceliet videre tilligemed Værtplanten; *C. cubicus* paa Scorzonera.

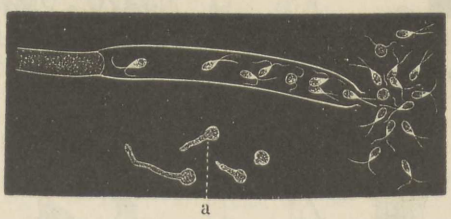
3. Fam. **Saprolegniaceæ**, Vandsvampe, som saprophytisk leve paa organiske Rester, der ligge i Vand, f. Ex. paa døde Fluer [86], Orme, Planterester, men ogsaa parasitisk kunne optræde paa levende Dyr, f. Ex. hyppig paa Ørredunger i Opklækningsanstalter. — Løvet er, som overhovedet i denne Orden, en eneste lang og forgrenet Celle. Det har en nedre Del, der gjør Tjeneste som Rod og lever inde i Substratet, hvor den rigelig forgrener sig for Næringsoptagelsens Skyld, og en frit fremragende Del, der til alle Sider udstraaler i Vandet [86]. Den vegetative Formering foregaaer ved Sværmesporer [87], der udvikles i store Sporangier, sædvanlig have to Svinghaar og ved Spiringen voxe ud til nye Planter. Al Protoplasma i Æggjemmet former sig til et eller flere Æg, uden omgivende »Periplasma«. Sædgjemmets

Befrugtningsrør forbliver fuldkommen lukket; Befrugtningen finder Sted derved, at Indholdet, efter at have formet sig i amøbeagtige Partier (Spermamøber), vandrer gjennem Væggen ind til Ægcellerne.

Slægter: *Saprolegnia*, hvis Sværmesporer strax spredes efter at være udtraadte af Sporangiet; *S. feraæ* foraarsager »Fiskepest«, »Krebspest«. — *Achlya*, hvis



86. En af Saprolegnier bevoxet Flue.



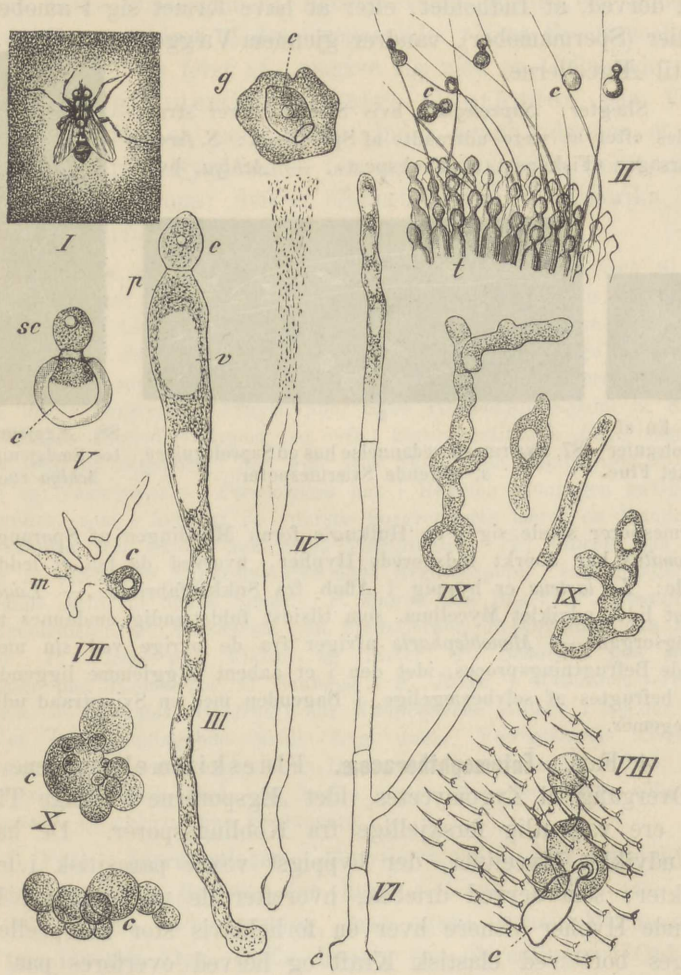
87. Sværmesporedannelse hos en Saprolegniacé. a, spirende Sværmesporer.



88. Ægjemme med to Sædgjemmer af *Achlya racemosa*.

Sværmesporer samle sig i en Hulkugle foran Mundingen af Sporangiet. — *Leptomitus* har stærkt indsnørede Hyper, hvorved de faa et leddet Udseende; *L. lacteus* er hyppig i Afløb fra Sukkerfabriker. — *Lagenidium* har et lidet udviklet Mycelium, som tilsidst fuldstændig omdannes til Formeringsorgan. — *Monoblepharis* afviger fra de øvrige ved sin mere udviklede Befrugtningsproces, idet den i et aabent Ægjemme liggende Ægcelle befrugtes af selvbevægelige, i Bagenden med en Svingtraad udstyrede Sædlegemer.

4. Fam. **Entomophthoraceæ.** Flueskimmelsvampene danne en Overgang til Zygomycetes, idet Ægsporerne i mange Tilfælde ikke ere væsentlig forskjellige fra Koblingssporer. De have et rigt udviklet Mycelium, der hyppigst voxer parasitisk i levende Insekter, som derved dræbes, hvorefter de ud igjennem Huden ragende Hyper afsnøre hver en forholdsvis stor Knopcelle, der slynges bort ved elastisk Kraft og herved overføres paa andre Insekter, som inficeres, idet Spiretraaden fra Knopcellen trænger ind i deres Krop. De af Insekternes Hud fremragende Hyper ere stillede saa tæt, at de danne et sammenhængende Hymenium, hvilket i Forbindelse med, at der ofte udvikles en Slags Saftdraade i Hymeniet, peger paa Slægtskab med de højere Svampe. De kugleformede, brune Hvilesporer udvikles indeni Insekternes Legeme; ogsaa disse spire ved at udsende en Spiretraad. Sværmesporer mangle; derimod kunne de formere sig ved Deling af Myceliet.



89. *Empusa Muscae* (Flueskimmel). I, En af Svampen dræbt Flue, omg. af et hvidt Lag af Knopceller. II, De af Fluehuden fremragende, knopcellebærende Hypher (t); paa Haarene fasthænge nogle Knopceller (c) tildels med Sekundærkonidier (80 G. forst.). III, En fuldstændig Hyphe. IV, En Hyphe ifærd med at udslynge en Knopcelle (c), omgivet af Plasma (g). V, En Knopcelle, som har udviklet en Sekundærkonidie (sc) VI, En ved Dyrkning frembragt grenet Hyphe. VII, En Sekundærkonidie, som har frembragt et lille Mycelium (m). VIII, En paa Fluens Hud spirende Knopcelle. IX, Mycelium. X, Gjæragtig spirende Knopceller i Fluens Fedtvæv. (III—VII og IX, 300 G. forst., VIII og X, 500 G. forst.).

Slægter: *Empusa* med en Del Arter, der snylte i Fluer, Myg, Græshopper, Bladlus. Knopcellen sender en Spiretraad ind gjennem Insektets Hud; indeni Kroppen fremkommer ved Deling eller gjæragtig Spiring en Mængde sekundære Knopceller, der hver især voxer ud til lange, ugrenede Hyphер, der fylde Dyrets Krop og bevirke dets Udspiling og Død. Hver af disse Hyphер træder frem af Huden og afsnører en Knopcelle, der udslynges ved en Sprøjtemekanisme. Den mest bekjendte Art er *E. muscæ* [89], der optræder epidemisk hos Stuefluen henad Efteraaret og røber sig ved, at de døde Fluer sidde paa Ruder og Vægge med fastsuget Snabel, udspilede Vinger og Ben, oppustet Bagkrop og brede, hvide Bælter mellem Bagkropsringene, samt omgivne af en Krans af hvidligt Støv, dannet af de udslyngede Knopceller. — *Entomophthora* udsender fra det i Insektkroppen skjulte Mycelium Knipper af Hyphер fra bestemte Steder, tjenende til at opankre de dræbte Dyr, idet Forgreningerne hæfte sig fast til Underlaget; de knopcellebærende Hyphер ere grenede; Knopcellerne slynges bort derved, at Skillevæggen mellem Hyphen og Knopcellen deler sig i to Lag, af hvilke det der begrænser Hyphen pludselig hvælver sig i Vejret og kaster Knopcellen ud i Luften. *E. radicans* optræder epidemisk paa Kaalorme.

---

2. Klasse.

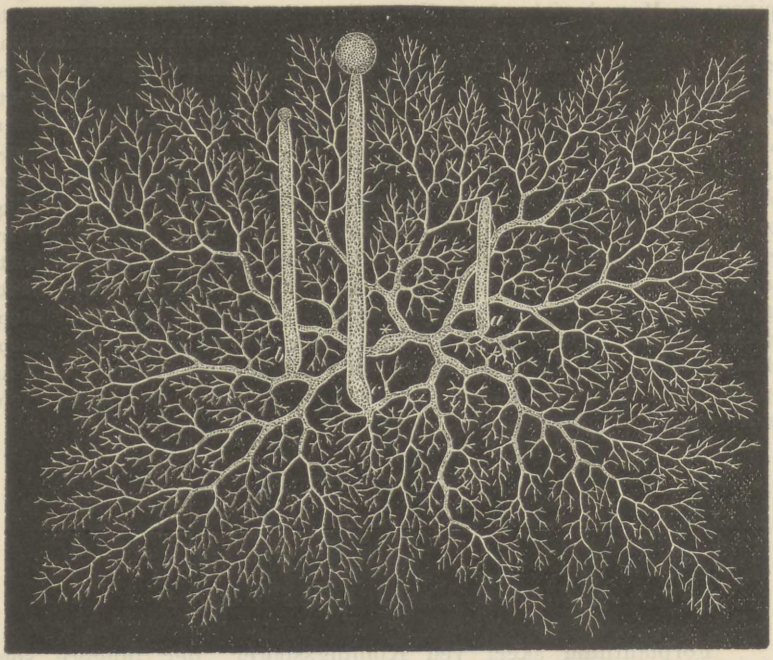
Zygomycetes, Koblingssvampe.

Forplantning skeer ved Koblingssporer, der fungere som Hvilespører og fremkomme som Følge af en Copulation [93]; de optræde dog hos de fleste Arter sjelden og kun under særlige Betingelser. Den almindelige Formering skeer ved Endosporer i Sporangier, ved akrogene Knopceller eller ved Chlamydosporer. Sværmesporer findes ikke.

1. Fam. **Mucoraceæ.** De kugleformede Sporangier indeslutte mange Sporer. Koblingssporen er beliggende imellem de to eencellede Grene (Gameter).

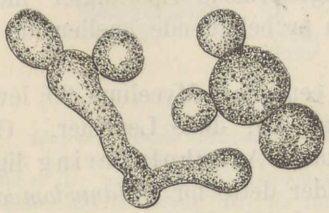
Mucoraceernes rigt forgrenede, eencellede Mycelium [90] lever især saprophytisk paa allehaande organiske, døde Legemer. Om enkelte vides det, at de kunne fremkalde Alkoholgjæring ligesom de ægte Gjærsvampe; især gjælder dette for *Chlamydomucor racemosus*, naar den voxer i en sukkerholdig Vædske og mangler Ilt, og under saadanne Forhold deles Myceliet ved Tværvægge i et stort Antal mindre Celler. Mange af disse svulme kugle- og kølleformig op, løsne sig fra hverandre og blive til Chlamydosporer, der afsnøre nye af lignende Former [91]; i denne Udviklings-

form ligner Skimmelsvampen ikke lidt de ægte Gjærceller og er ogsaa bleven forvexlet med dem.



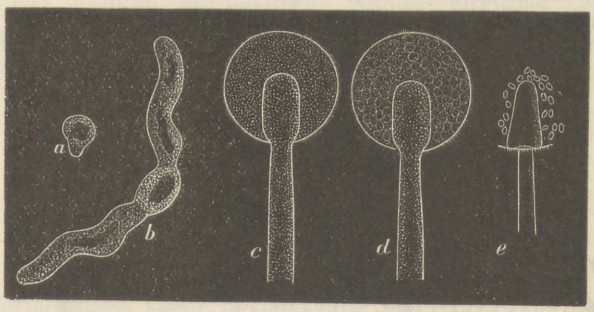
90. *Mucor Mucedo.* Et Mycelium, der er grundlagt af een Spore, hvis Plads sees ved *; a, b og c ere tre Sporangier paa forskjelligt Udviklingstrin; a er yngst og endnu kun en kort, tyk, opret Gren; b begynder at danne Sporangie; i c er dette større, men endnu ikke adskilt fra Stilken.

En mere normal og almindelig Formeringsmaade end den gjennem Knopceller have Mucoraceerne ved Sporer, som dannes uden nogen kjønslig Akt. *Mucor* har runde Sporangier: fra Myceliet voxe en eller flere, indtil flere Centimetre lange Grene lodret i Vejret og svulme kugleformig op i Spidsen [90, 92]; den kugleformede Ende adskilles fra det øvrige ved en Tværvæg og danner i sit Indre en Mængde Sporer, som senere ved Væggens Sprængning frigjøres; den omtalte Tværvæg hvælver sig som en Søjle op i Sporehuset [92, d, e]. Hos andre Slægter skeer Sporedannelsen paa andre Maader.



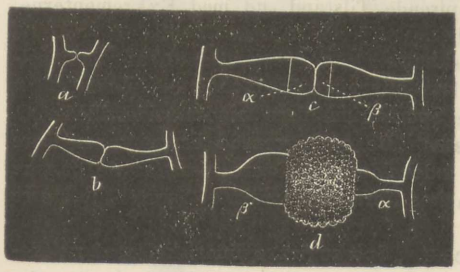
91. Spirende Knopceller af *Mucor racemosus*, 375 Gange forstørrede.

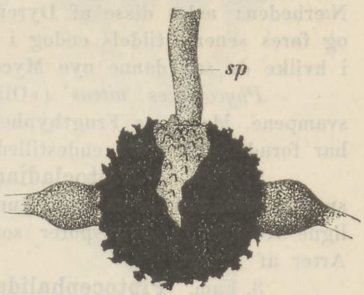
Forplantningen skeer ved Copulation paa følgende Maade. To Myceliegrene mødes [93] og svulme mere eller mindre kølle-



92. *Mucor Mucedo.* a, en Spore begynder at spire (300 G. forst.). b, en spirende Spore, der har dannet Spiretraad fra begge Ender (300 G. forst.). c, Spidsen af et ungt Sporangium førend Sporedannelsen er begyndt; Stilken fortsætter sig op i Sporangiet i Form af en høj Søjle; paa Sporangiets Væg sidder der meget fine Kalk-Pigge. d, et Sporangium, i hvilket Sporedannelsen er begyndt. e, et Sporangium, hvis Væg er bristet og kun har efterladt en lille Krave ved Grunden af Søjlen, om hvilken der endnu sidder nogle Sporer.

formig op; ved en Cellevæg afskjæres Enderne af hver af dem, saa at der dannes to nye, smaa Celler, ved hvis Sammensmeltning





93. *Mucor stolonifer,* Celler i Copulation: a, to Grene lægge sig op til hinanden; b, de svulme kølleformig op; c, i Enden af hver dannes en Celle (α og β); d, ved Forening af disse to nye Celler er den store Zygote dannet.
94. *Mucor mucedo.* Spirende Zygote; det sorte, vortede Exosporium er sprængt; gjennem det derved synlige, hvide, vortede Endosporium bryder en Spiretraad, sp, frem, der højere oppe (udeladt paa Figuren) uden Forgrening ender med et Sporangium (120 G. forst.).

opstaaer een ny Celle, der bliver til den meget tykvæggede Zygote (Zygospore) og har en Hviletid, førend den spirer. Den voxer direkte ud til en ny Traad. — Højest staaer *Absidia* og *Mortierella*, hvis Zygote omgives af et pseudo-parenchymatisk Væv, dannet af Cellegrene, der udvoxe fra Basis af de copulerende Celler (analogt med

Coleochæte). — *Pilobolus* [95, 96] voxer paa Gjødning. Sporangiet [96 a″] anlægges i Løbet af Natten og afkastes op paa Dagen ved en særegen Mekanisme, om Sommeren i Almindelighed mellem Kl. 8—10; det slynges bort til en Højde, der kan være omtrent 300 Gange saa stor som selve Plantens, og fæstes ved sin Klæbrighed til Plantedele o. a., der ere i



95. *Pilobolus*. Mycelium (a-a) med en Frugtbærer (A) og Anlæg til en anden (B).



96. *Pilobolus*. Sporangium (a″) med Stilk (a-c), som er bedækket med mange, smaa ved Turgor udpressede Vanddraaber.

Nærheden; ædes disse af Dyrene, saa komme Sporerne med ned i Maven og føres senere, tildels endog i spirende Tilstand, ud med Exkrementerne, i hvilke de saa danne nye Mycelier.

Phycomyces nitens (»Olieskimmel«) er den største af Skimmelsvampene, idet dens Frugthyphe kan blive henved fodhøj. — *Thamnidium* har foruden det store endestillede Sporangium flere mindre, sidestillede.

2. Fam. **Chætocladiaceæ.** De gaffelgrenede Frugthypher bære smaa Sporangier, som hver kun indeholder een Spore, saa at de ganske ligne Konidier. Zygosporer som hos forrige Familie. Snylter i større Arter af Mucor.

3. Fam. **Piptocephalidaceæ.** Sporangier cylindriske, med rækkestillede Sporer. Zygosporen stillet paa Spidsen af de tangformig krummede, copulerende Grene. Dels snyltende paa Mucor, dels voxende paa Gjødning.

B. *Mycomycetes*, Højere Svampe.

I Modsætning til Algesvampene bestaaer Myceliet af leddede Hypher, idet der dannes Skillevægge i akropetal Følge, saa at det stedse er en Topcelle, der tilvejebringer Spidsevæxten. De mangle

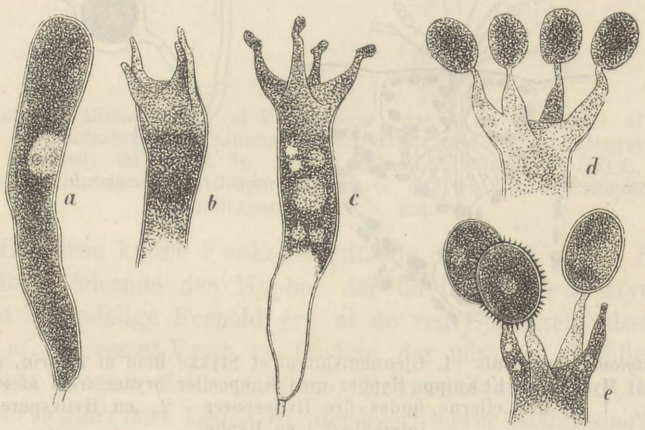
Forplantningsorganer, men have en stor Rigdom af kjønsløse Formeringsorganer. Sværmesporer findes aldrig. Den forskjellige Maade, paa hvilken de egentlige Sporer udvikles, enten som Basidiesporer eller Ascosporer, giver Anledning til at dele de højere Svampe i to store Klasser.

---

3. Klasse.

Basidiomycetes.

Formeringen skeer hovedsagelig ved Basidiesporer, der udvikles af Moderceller, Basidier, paa forskjellige, men for hver Gruppe bestemte Maader. Basidierne forblive enten udelte [97] eller de dele sig før Sporedannelsen ved Tværvægge [101, 109, 119 B] eller ved Længdevægge [119 C] i hyppigst fire Rum, der hver bærer en Spore paa en kortere eller længere Stilk (Sterigma). De udelte Basidier [97] ere oftest kølleformede, og foroven voxer



97. Sporedannelse hos *Corticium*.

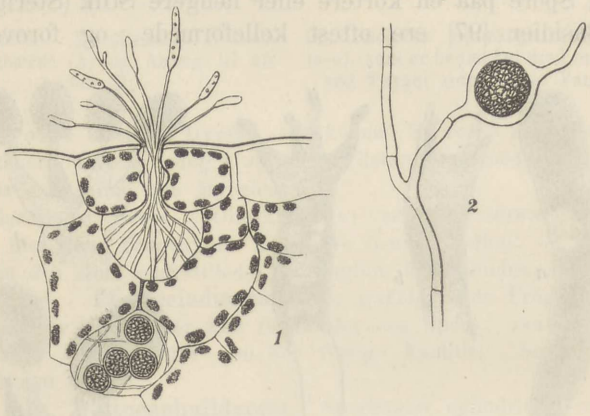
Væggen ud i hyppigst 4 kegleformede Spidser (Sterigmata), hvis Ender derpaa svulme op og fyldes med Protoplasma; samtidig deler Basidiens Cellekjerne sig i fire Dele, som hver især trænger op gjennem sin Sterigma; i den øverste Del af denne dannes derefter en Skillevæg, og den modne Spore løsrives. Oftest ere Basidierne forenede i et sammenhængende Lag, Sporelejet (Hyme-

niet), der indtager en bestemt Plads paa de meget forskjelligt formede Frugtlegemer. Foruden Basidiesporer tjene til Formering ogsaa almindelige Knopceller, gjærlignende Knopceller og Chlamydosporer. Angaaende disse Formeringsorganer maa henvises til de enkelte Grupper.

1. Underklasse. **Protobasidiomycetes.**

Basidierne deles i hyppigst 4 Celler ved Skillevægge, som gaa enten paatværs, naar Basidierne have strakt sig stærkt i Længderetningen, eller paalangs, vinkelret paa Underlaget, i hvilket Tilfælde Basidierne have en rundagtig Form.

1. Fam. **Ustilaginaceæ, Brandsvampe.** Ægte Snyltesvampe, hvis Mycelium udbreder sig intercellulært i Blomsterplanters Væv. Myceliet er farveløst, hurtig forgængeligt, har fjernt stillede Tværvægge [98, 2] og udsender Haustorier i Værtplantens

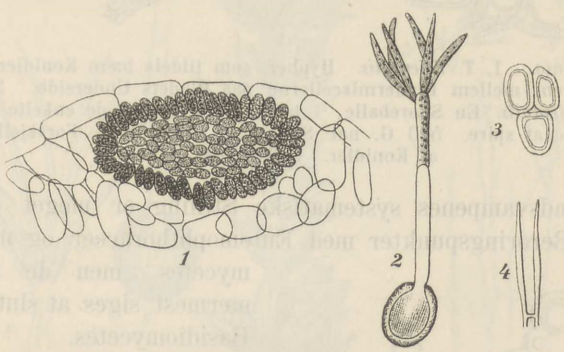


98. *Entyloma Ranunculi.* 1, Gjennemsnit af et Stykke Blad af *Ficaria,* gjennemtrængt af Mycelium. Et Knippe Hypher med Knopceller bryder frem af en Spalteaabning. I en af Cellerne findes fire Hvilesporer. 2, en Hvilespore udviklet intercalært i en Hyphe.

Celler. Som oftest trænger Spiretraaden ind i Værtplanten i dennes spædeste Alder, under selve Spiringen af Frøet, og Myceliet vandrer da i Skuddet under dettes Vækst, indtil det naaer det Organ, hvor Sporedannelsen skal finde Sted; dette Forhold finder saaledes Sted hos alle de Arter, hvis Sporer udvikles i Værtplantens Blomsterdele. Mange Brandsvampe have dog en mere lokal Forekomst, saa at Myceliet indskrænkes til en mindre Plet

af Bladet eller Stænglen. De af Værtplantens Organer, i hvilke Sporerne udvikles, blive ofte stærkt hypertrophiske. Hos fleraarige Planter overvintrer Myceliet ofte i Rodstokken.

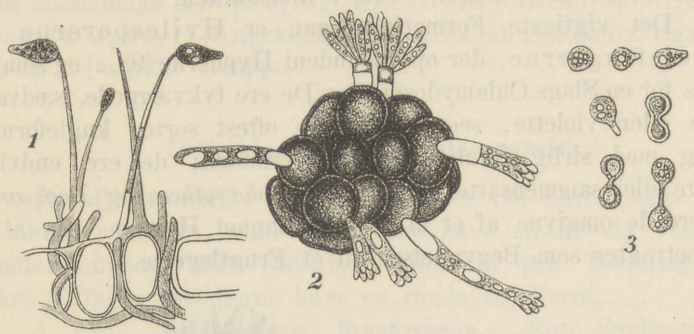
Det vigtigste Formeringsorgan er Hvilesporerne eller Basidiefrugterne, der opstaa indeni Hypherne [98, 2] og som maa ansees for en Slags Chlamydosporer. De ere tykvæggede, sædvanlig brune eller violette, seet i massevis oftest sorte, kugleformede, hyppig med sirlig Skulptur paa Overfladen; de ere endvidere enkelte eller sammensatte. Hos nogle *(Sphærotheca* og *Doassansia)* [99] ere de omgivne af et af Hypher dannet Hylster, saa at det kan betragtes som Begyndelsen til et Frugtlegeme.



99. *Doassansia Alismatis.* 1, et Frugtlegeme, dannet af et Hylster af aflange Hypher, som indeslutter de sammenhobede Hvilesporer og er indlejret i Værtplantens Bladkjød. 20 G. nat. St. 2, en spirende Hvilespore. 500 G. nat. St. 3, tre sammenhængende Hvilesporer. 400 G. nat. St. 4, to sammenvoxede Basidiesporer. 600 G. nat. St.

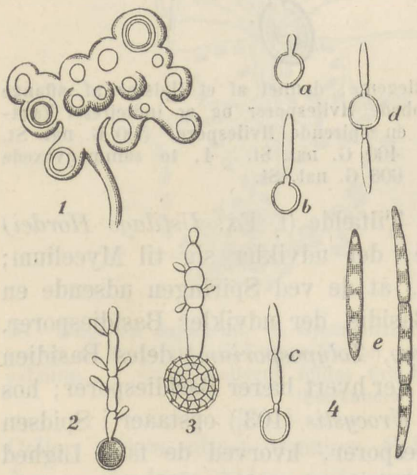
Sporerne kunne i enkelte Tilfælde (f. Ex. *Ustilago Hordei)* umiddelbart udsende den Hyphe, der udvikler sig til Mycelium; men det almindelige Forhold er, at de ved Spiringen udsende en Hyphe af begrænset Vækst, en Basidie, der udvikler Basidiesporer. Hos nogle Slægter (f. Ex. *Ustilago, Tolyposporium)* deles Basidien ved Tværvægge i flere Led [101], der hvert bærer Basidiesporer; hos andre (f. Ex. *Tilletia* [102 h] og *Urocystis* [103]) opstaaer i Spidsen af Basidien en Krans af Basidiesporer, hvorved de faae Lighed med Autobasidiomycetes. Hos *Tilletia* voxe disse »Kranslegemer« parvis sammen og udvikle sekundære Knopceller. Ved Kultur i Næringsvædsker udvikle Basidiesporerne, hvad der er paavist af Brefeld, ved gjæragtig Spiring hele sammenhængende Kolonier af Knopceller, der dog ogsaa kan betragtes som et leddet Mycelievæv. Hos nogle Ustilagineer (f. Ex. Entyloma [98, 1] og *Tuburcinia*

[100, 1 og 3]) udvikles der egentlige Konidier paa den levende Værtplante, hvilket gaaer forud for Dannelsen af Hvilesporer.



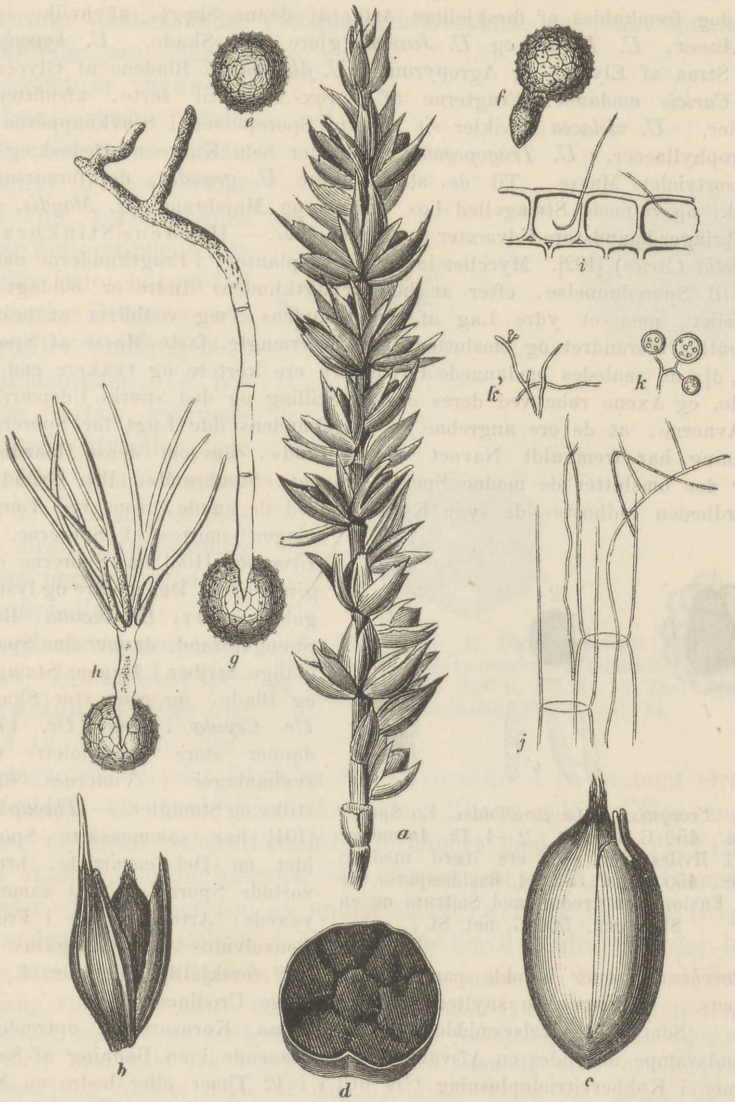
100. *Tuburcinia.* 1, *T. Trientalis.* Hypher, som tildels bære Konidier i Spidsen, trænge sig frem mellem Epidermiscellerne paa Bladets Underside. 320 G. nat. St. 2, *T. Trientalis.* En Sporeballe, i hvilken en Del af de enkelte Hvilesporer ere ifærd med at spire. 520 G. nat. St. 3, *T. Primulicola.* Forskjellige Former af Konidier. 500 G. nat. St.

Brandsvampenes systematiske Stilling er meget omtvistet. De have Berøringspunkter med Entomophthoraceer og med Ascomycetes, men de maa dog nærmest siges at slutte sig til Basidiomycetes.



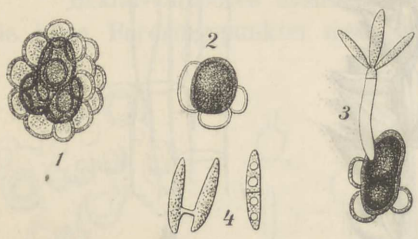
101. *Ustilago.* 1, Hvilesporedannelsen. — 2, spirende Hvilespore af *Ust. perennans.* — 3, spir. Hvilespore af *Ust. Cardui* (efter Brefeld). — 4, *Ust. filiformis.* a, en Hvilespore med udviklet Basidie. b, en do. med en Basidiespore. c, med 2 Basidiesporer. d, med to diametralt modsatte Basidier. e, løsrevne Basidiesporer, som ere udvoxede til Hypher.

Slægter: *Sphacelotheca* (en Art i Frugterne af Polygonum Hydropiper) og *Doassansia* [99] (flere Arter paa Blade af Vandplanter) udmærke sig fra de øvrige ved at have et Slags Frugtlegeme, idet Sporehobene ere omgivne af et Hylster. — *Entyloma* [98], en paa Arter rig Slægt, der optræder pletvis paa Værtplantens Blade, og *Tuburcinia* [100], der optræder paa Primulaceer, frembringe hvide Konidielag paa Overfladen af Værtplanten; den første af dem har enkelte, den sidste har Hobe af tæt sammenvoxede Sporer. — *Ustilago*, Støvbrand [101] udvikler som oftest Sporerne i Værtplantens Blomsterdele, Frugtknuden eller Støvknapperne, hvor de opstaa i en af Hyphegrene dannet slimet Masse [101, 1]; ved Modenheden danne de et



102. *Tilletia Caries.* a, et Hvedeax, i hvilket alle Kornene ere angrebne af Stinkbrand. b, et Brandkorn, omsluttet af Avnerne. c, et Brandkorn, sammenvoxet med en Støvdrager. d, samme gjennemskaaret paatværs. e, en Spore. f, g, h, spirende Sporer. i, spirende Knopceller j, Myceliet. k-k, sporedannende Mycelietraade. (c-h 400 G., i-k 300 G. forst.).

sort Støv. Hertil hører den bekjendte sorte Brand i Havre, Byg og Hvede, der dog fremkaldes af forskjellige Arter af denne Slægt, af hvilke især *U. Avenæ*, *U. Hordei* og *U. Jensenii* gjøre stor Skade. *U. hypodytes* paa Straa af Elymus og Agropyrum. *U. filiformis* i Bladene af Glyceria. *U. Caricis* omdanner Frugterne af Carex-Arter til sorte, afsmittende Kugler. *U. violacea* udvikler sit violette Sporepulver i Støvknapperne af Caryophyllaceer. *U. Tragopogonis* forvandler hele Kurve af Gedeskæg til en sortviolet Masse. Til de største høre *U. grandis*, der foraarsager stærkt opsvulmede Stængelled hos Tagrør, og Majsbrand, *U. Maydis*, der frembringer haandstore Udvæxter paa Majskolber. — Hvedens Stinkbrand (*Tilletia Caries*) [102]. Myceliet lever i Hvedeplanter; i Frugtknuderne naaer det til Sporedannelse, efter at hele Frugtknudens Indre er ødelagt af Myceliet, men et ydre Lag af Frugtknudens Væg vedbliver at bestaa væsentlig uforandret og omslutter den tæt trængte, faste Masse af Sporer [102, d]; de saaledes omdannede Hvedekorn ere kortere og tykkere end de sunde, og Axene røbe ved deres oprette Stilling og den stærke Udspærring af Avnerne, at de ere angrebne. Frugtknudens ilde Lugt før Sporernes Modning har fremkaldt Navnet »Stinkbrand«, ligesom dens Haardhed, naar den omslutter de modne Sporer, Navnet »Stenbrand«. Paa Grund af Haardheden indhøstes de syge Korn let med de sunde, som ved Tærskningen smittes af Sporerne. — *Urocystis* [103] har Sporerne omgivne af en Del mindre og lysere, golde Sporer; *Ur. occulta*, Rug-Stængelbrand, danner sine Sporer i lange Striber i Rugens Stængler og Blade, og gjør stor Skade; *Ur. Cepulæ* i Løg; *Ur. Violæ* danner store mørkviolette Opsvulmninger i Violernes Bladstilke og Stængler. — *Thecaphora* [104] har sammensatte Sporer, idet en Del ensartede, brune, vortede Sporer ere tæt sammenvoxede; Arter optræde i Frø af Convolvulus og Astragalus. — *Entorrhiza* danner Knolde paa Rødderne af forskjellige Planter, f. Ex. Juncus. — *Tuberculina* snylter paa forskjellige Uredineer.

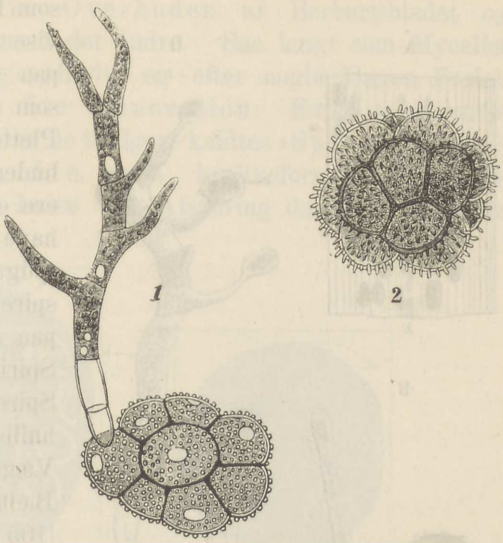


103. *Urocystis*. 1, *Ur. coralloides*. En Sporeballe. 450 G. nat. St. 2—4, *Ur. Anemones*. 2—3, Hvilesporer, der ere ifærd med at spire. 450 G. nat. St. 4, Basidiesporer, de to i Fusion, en tredie med Saftrum og en Skillevæg. 500 G. nat. St.

Som Beskyttelsesmiddel mod de paa Kornsorterne optrædende Brandsvampe anvendes en Afsvampning, bestaaende i en Badning af Sædekornet i Kobbervitriolopløsning ($^1/_2$ pCt.) i 12 Timer eller bedre en Neddypning i 5 Minutter i Vand, der er opvarmet til 53—55° C. (Jensens Methode).

2. Fam. **Uredinaceæ, Rustsvampe.** Alle Rustsvampe ere Snyltere, hvis traadformede, leddede og grenede Mycelium lever i det Indre af Blade og Stængler, paa hvilke de fremkalde gule, rødbrune eller sorte Pletter (heraf Navnet »Rust«svampe) og ofte

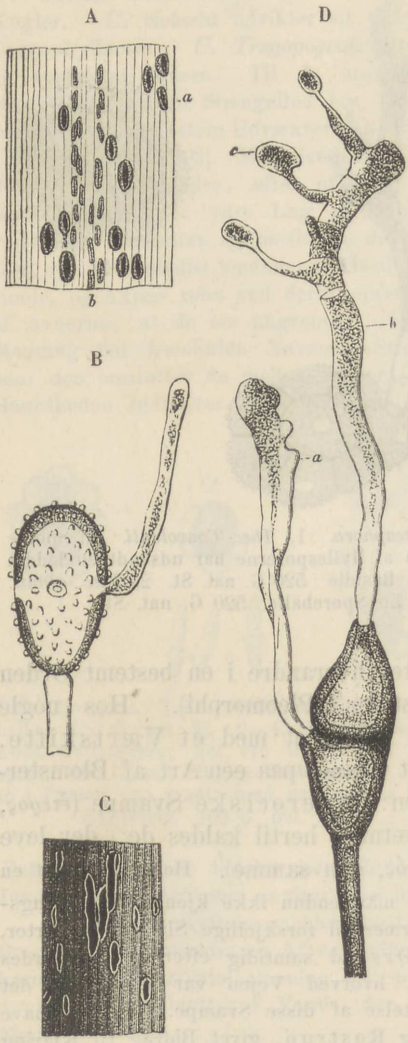
stærke Misdannelser (f. Ex. nogle af de saakaldte Hexekoste). Sporerne dannes under Værtplantens Overhud, som først sprænges, naar de ere modne. Myceliet er intercellulært, men sender ofte Sidegrene (Haustorier) ind i Cellerne; det er perennerende, naar det optræder i træagtige Dele; hos en Del fleraarige Urter bevares Myceliet Vinteren over i Rodstokken, og hos disse Arter gjennemtrænger Myceliet hele Skuddet, som det naaer ind i, medens det hos de fleste Rustsvampe ellers har en meget begrænset Vext.



104. *Thecaphora* 1, *Thec. Convolvuli.* En Sporeballe; en af Hvilesporerne har udsendt en leddet og grenet Basidie. 520 G. nat. St. 2, *Thec. affinis.* En Sporeballe. 520 G. nat. St.

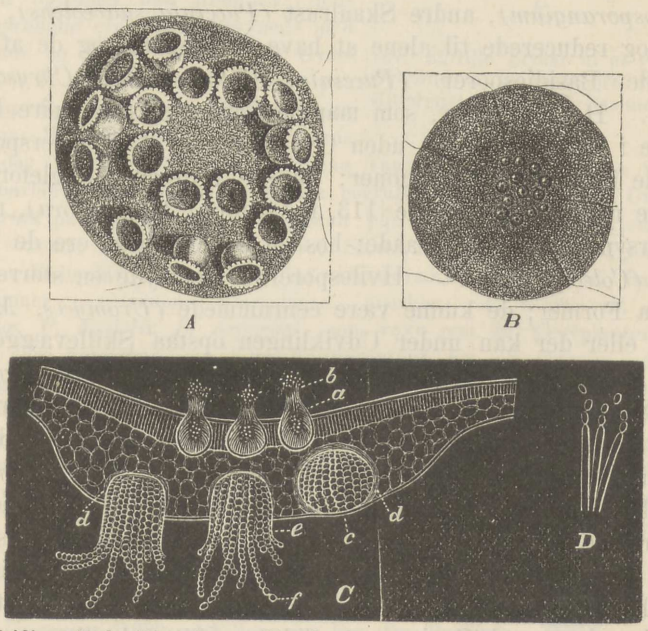
Rustsvampene have etto—femleddet Generationsskifte, d. e. 2 til 5 Slags Formeringsorganer, der udvikles efter hverandre i en bestemt Orden og tildels til forskjellige Aarstider (Pleomorphi). Hos nogle Arter er dette Generationsskifte forbundet med et Værtskifte, idet visse Formeringsorganer blot dannes paa een Art af Blomsterplanter, andre blot paa en anden: heteroeciske Svampe (ἕτερος, en anden, οἶκος, Bolig); i Modsætning hertil kaldes de, der leve paa samme Art: autoeciske (αὐτός, den samme). Heraf blev det en naturlig Følge, at man, saa længe man endnu ikke kjendte Udviklingshistorien, henførte de forskjellige Former til forskjellige Slægter og Arter, og først 1865 kom De Bary og Ørsted samtidig efter det indbyrdes Sammenhæng mellem nogle af dem, hvorved Vejen var banet for det rigtige Studium og den rette Opfattelse af disse Svampe. Senere have mange Andre, f. Ex. P. Nielsen og Rostrup, givet Bidrag til Klaring af disse Svampes Naturhistorie. Man kjender for Tiden c. 50 værtskiftende Rustsvampe. De gamle Slægtsnavne: *Uredo*, *Ædidium* og *Cœoma* bruges nu til at betegne de forskjellige Udviklingsformer eller Organer af den samme Art; som Betegnelse for Slægten er det gamle Navn for Hvilesporestadiet valgt, fordi dette frembyder størst Forskjellighed i Sporeform.

Som Exempel paa en af de formrigeste Arter kan Berberis-Græsrusten *(Puccinia graminis)* tjene. Den 1ste Generation er *Uredo*-Sporerne, eller Sommersporerne, der maa betragtes som Knopceller.. Sporehobene vise sig i Juni-Juli Maaneder paa Græssernes grønne Dele som smaa, aflange, gulbrune Pletter, der sprænge Overhuden [105 A]; Sporerne [105 B] ere ellipsoidiske og eencellede, have en farveløs Væg, men et rødgult Indhold; de kunne spire strax, naar de overføres paa andre Dele af Græs. Ved Spiringen udvikler der sig Spiretraade af de 2—3 »Spirehuller« (tyndere Steder i Væggen), som findes i et Bælte tværs over Sporen [105 B]; de trænge ind gjennem Spalteaabningerne og danne et nyt Mycelium, der efter en Uges Forløb frembringer nye Hobe af Sommersporer, hvilket kan gjentage sig flere Gange i Løbet af Sommeren. Senere frembringer Myceliet en 2den Generation: Teleutosporerne (τελευτή, Ende, Slutning) eller Hvilesporerne [105, C, D] (der er en Form af Chlamydosporer); de maa rettest ansees for Basidiefrugter, ere 2-rummede og have et farveløst Indhold, men en brunsort Væg, hvorfor de af Sporehobene dannede Pletter vise sig sorte; i hver Celle er et Spirehul. Disse Sporer overvintre og udvikle i næste Foraar den 3die Generation: en kort Cellerække, en Basidie



105. *Puccinia graminis.*

[105, D, a og b], hvis Vækst snart standses, hvorpaa de øverste Celler afsnøre Basidiesporer [105, D, c), som af Vinden føres hen til Værtplanten, der maa være en Berberis; ved Spiringen gjennembore de selve Overhuden af Berberisbladet og danne derpaa et Mycelium i det Indre. Saa langt som Myceliet naaer, farver Bladet sig gulrødt, og efter nogle Dages Forløb viser sig den 4de og 5te Generation: Først fremkomme Mikropyknider (eller som de tidligere kaldtes »Spermogonier«) paa Bladets Overside, d. e. smaa, krukkeformede Beholdere [106, C, a], som i deres Indre ved Afsnøring danne en Mængde



106. *Ædidium Berberidis.* A, en Plet fra Berberis-Bladets Underside med Skaalrusten. B, en Plet fra Bladets Overside med Spermogonierne. C, Bladet i Tværsnit; foroven i Pallisadeparenchymet sees Spermogonierne (a-b); forneden et umodent (c-d) og to modne Ædidier (d og e-f); D, Spermatie-dannende Traade.

stavformede Legemer [106, D], hvis Betydning endnu er usikker og som tidligere kaldtes »Spermatier«. 5) Nogle Dage senere opstaa de større, bæger- eller skaalformede Pyknider (*Ædidium*-Formen, Skaalrust) fra det samme Mycelium, men paa Bladets Underside [106, A, C); Skaalrusten har en Væg (Peridium), der er dannet af

et Lag af regelmæssig rækkestillede Celler, og fra dets Bund udgaaer der talrige, parallelt stillede Hypher, som i Spidsen afsnøre Sporerne, der fylde Bægeret og tilsidst falde ud af det; den nederste Spore i hver Kjede er den yngste, den øverste den ældste. De ere 1-cellede, omtrent kuglerunde og kunne spire strax, naar de føres over paa Græsblade; Spiretraaden trænger ind gjennem Spalteaabningen, og et Mycelium med Sommersporer opstaaer, hvorved Kredsløbet er sluttet.

Fra dette Paradigma gives der dog mange Afvigelser. Hos en Del Arter optræde alle Generationer efter hinanden paa samme Værtplante (f. Ex. *Puccinia Violæ).* Nogle mangle Sommersporer *(Gymnosporangium),* andre Skaalrust *(Puccinia suaveolens),* nogle ere endog reducerede til alene at have Hvilesporer og de af disse udviklede Basidiesporer *(Puccinia Malvacearum, Chrysomyxa Abietis).* Hos de Arter, som mangle Sommersporer, spire Hvilesporerne i Regelen strax, uden Overvintring. — Sommersporerne frembyde ikke store Variationer; de ere i Regelen kugleformede, sjeldnere noget valseformede [113, a] (Arter af *Melampsora),* undertiden forsynede med Safttraade; hos en enkelt Slægt ere de kjedestillede *(Coleosporium).* — Hvilesporerne frembyde en større Rigdom paa Former; de kunne være eenrummede *(Uromyces, Melampsora),* eller der kan under Udviklingen opstaa Skillevægge paatværs *(Puccinia, Phragmidium)* eller paalangs *(Melampsora).* — Ogsaa Skaalrustformen frembyder adskillige Forskjelligheder. De simplest byggede mangle Hylster (Peridium) og have tidligere været henførte til en egen Slægt: Cæoma (f. Ex. hos *Phragmidium, Melampsora);* de med Peridium forsynede ere i Begyndelsen kugleformede, senere springe de op og ere i Randen forsynede med en Kreds af fine Tænder [106, A], den gamle Slægt Æcidium (f. Ex. hos *Puccinia);* sjeldnere er Peridiet i Spidsen frynset eller det springer op ved Spalter paa Siderne [110], hvilke man har kaldt Roestelia (hos Gymnosporangium); de store sækformede Skaalrust er benævnt Peridermium (Skaalrustformer paa Naaletræer). De kjedestillede Æcidiesporer ere kugleformede eller polyedriske [111, c], ofte med Mellemceller, som ved deres Henvisnen tjene til Frigjørelsen af Sporerne. Disses Yderhinde har ofte en ejendommelig Stavstruktur (Roestelia, Peridermium).

Ved Spiringen i Værtplanten trænge Basidiesporernes Spiretraad sædvanlig gjennem selve Væggen af Overhuden [107], medens

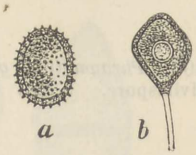
den tykkere og længere Spiretraad hos Sommersporer og Skaalrustsporer opsøger Spalteaabningerne.

Slægter: *Puccinia* [105, 106] har Hvilesporerne delte i 2 Rum, som hvert har et Spirehul, og forsaavidt der findes Skaalrust, har denne et tandet Hylster; undtagelsesvis har en Del af Hvilesporerne 1 eller 3 Rum. En Del Arter ere heteroeciske, saaledes den ovenfor nærmere beskrevne *P. graminis*, endvidere: *P. Rubigo*, som ogsaa beboer forskjellige Gramineer, men hvis Skaalrustform optræder paa Anchusa; dens Hvilesporehobe ere smaa, forsynede med Safttraade og længe dækkede af Overhuden. *P. coronata* (Kronrust) paa Havre og Rajgræs; dens Skaalrust paa Rhamnus; Hvilesporerne have en Krans af Tænder i Spidsen. *P. Phragmitis* paa Tagrør, Skaalrusten paa Skræppe og Rhabarber. *P. Moliniæ* paa Molinia coerulea, Skaalrusten paa Orchideer. *P. Poarum* paa Rapgræs, Skaalrusten paa Tussilago. Forskjellige paa Carex voxende Puccinier have deres Skaalrust paa Urtica, Lysimachia, Cirsium, Pedicularis m. fl. — Af autøciske Arter, som have alle Generationer paa samme Værtplante, mærkes: *P. Galii*, *P. Menthæ*, *P. Violæ*, *P. Epilobii*, *P. Asparagi*, som voxe paa de Værtplanter, hvorefter de ere benævnte. — Som Repræsentant for en Gruppe, der har Spermogonier, Sommer- og Hvilesporer paa samme Værtplante, men forskjellige Individer, maa nævnes *P. suaveolens* paa Marktidsel; Spermogonierne ere stærkt duftende. — En ejendommelig Gruppe (*Leptopuccinia*) har alene Hvilesporer, som spire strax, medens de endnu sidde fast paa den levende Værtplante, saa at Navnet for Sporerne ikke her er betegnende; hertil hører *P. Arenariæ* paa en Mængde Caryophyllaceer; *P. Malvacearum*, paa forskjellige Malvaceer, indvandrede i 1873 fra Sydamerika til Europa, hvor den senere har anrettet stor Skade paa Stokroser.



107. Et lille Stykke af et Pæreblads Overhud (a) gjennemboret (ved b) af Gitterrustens spirende Basidiespore (c).

Uromyces [108] adskiller sig kun fra Puccinia ved stedse at have 1-rummede Hvilesporer. Ogsaa af denne Slægt findes baade heteroeciske og autøciske Arter; til den første Gruppe høre *U. Pisi*, hvis Skaalrust findes paa Euphorbia Cyparissias, og *U. Dactylidis*, hvis Skaalrust optræder paa Ranunkler; til den anden Gruppe høre *U. Betæ*, *U. Phaseoli*, *U. Trifolii*.



108. *Uromyces Genistæ*. a, en Uredospore. b, en Hvilespore.

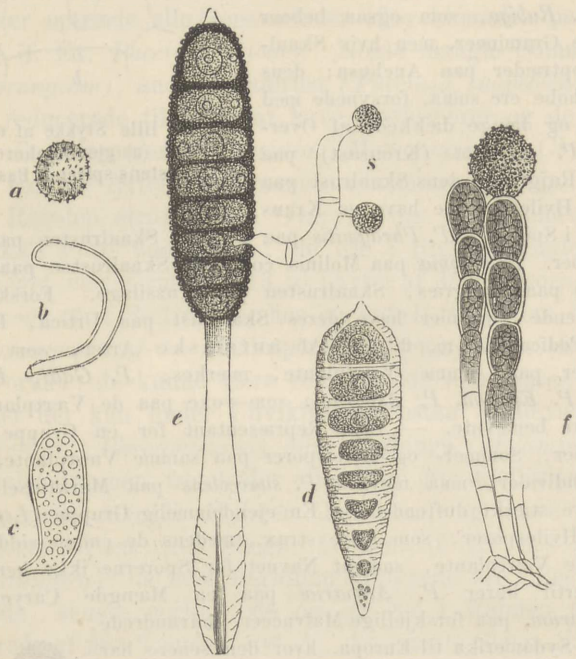
Triphragmium har Hvilesporer med 3 Rum, siddende i en Trekant; en Art paa Spiræa Ulmaria.

Phragmidium [109] har Hvilesporer, som bestaa af en Række over hinanden stillede Rum, der hvert har flere Spirehuller; baade denne og foregaaende Slægt har store, uregelmæssige Skaalrusthobe uden Hylster,

men ofte med krummede, kølleformede Safttraade [109, b og c]; de ere alle autøciske og findes alene paa Arter af Rosenfamilien.

Endophyllum har Hvilesporer i Kjeder, som let falde fra hinanden i enkelte Led og som ere omgivne af et Hylster, saa at de faa Lighed med Skaalrust; en Art paa Sempervivum.

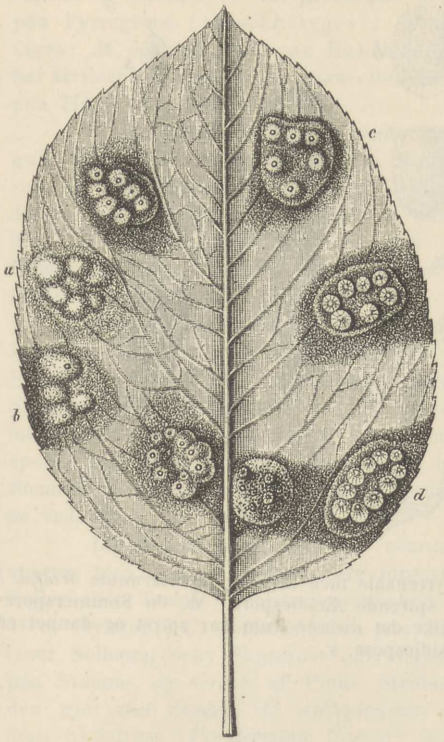
Gymnosporangium (Bævrerust) [110, 111] har torummede Hvilesporer, der ere samlede i store gule, geléagtige Masser, der dannes ved de lange Sporestilkes Opsvulmning; i hvert Rum findes flere Spirehuller; Sommersporer mangle; de ere alle heterøciske, idet Hvilesporerne optræde paa Juniperus, Skaalrusten (Roestelia) paa Pomaceer. *G. Sabinæ* paa Stammer



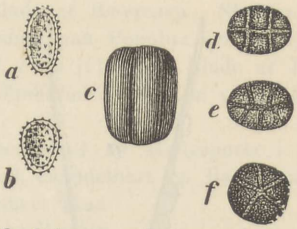
109. *Phragmidium gracile.* a, en Uredospore. b og c, to Parafyser. d, en ung Hvilespore. e, en Hvilespore med en Basidie og to Basidiesporer (s). f, To Kjeder af Skaalrustsporer (*Ph. Rosæ*).

og Grene af Sevenbom og paa Blade og Frugter af Pæretræet (Gitterrust) [110]; *G. tremelloides*, *clavariæforme* og *juniperinum* [111] have alle deres Hvilesporer paa Almindelig Ene, men Skaalrusten henholdsvis paa Æbletræ, Hvidtjørn og Røn (Hornrust) [111, a].

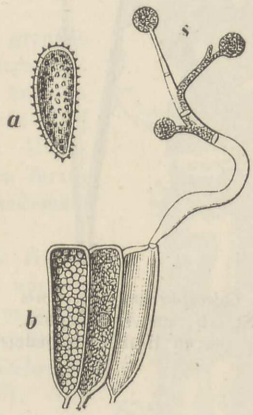
Melampsora har prismatiske, pallisadestillede Hvilesporer, samlede i flade, skorpeagtige Lag; hos flere Arter ere de delte ved Skillevægge paalangs [112]; Skaalrustformen uden Hylster, hørende til den gamle Slægt Cæoma. *M. Caprearum* paa Vidjepile, Skaalrusten paa Benved; *M. Hartigii* paa Baandpile, Skaalrusten paa Ribes; *M. mixta* paa Salix



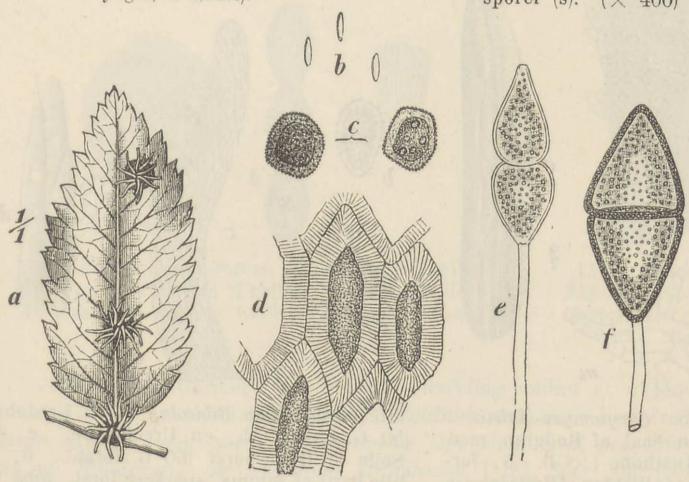
110. Pæreblad, seet fra Undersiden, med Gitterrusten i forskjellige Aldere (a yngst, d ældst).



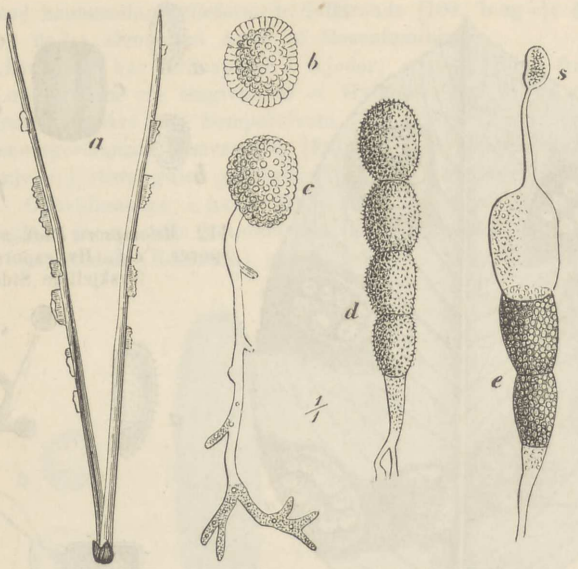
112. *Melampsora Padi.* a og b, Uredosporer. c-f, Hvilesporer, seet fra forskjellige Sider.



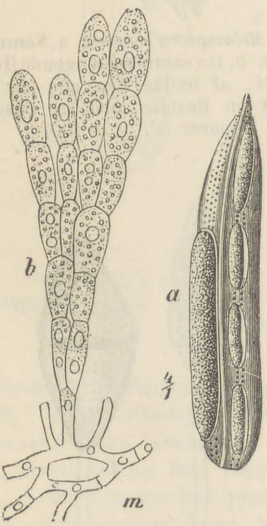
113. *Melampsora betulina.* a, Sommerspore. b, tre sammenhængende Hvilesporer, af hvilke den ene har udviklet en Basidie med tre Basidiesporer (s). (× 400)



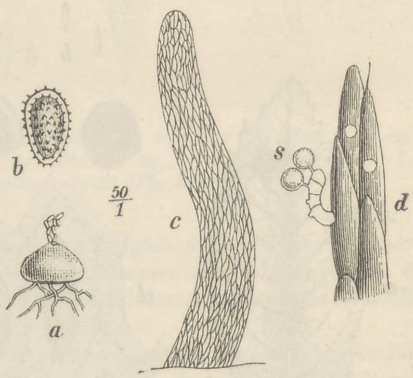
111. *Gymnosporangium juniperinum.* a, et Smaablad af Røn med tre Hobe af Hornrust i nat. St. b, tre Spermatier. c, to Ædiesporer; paa den ene sees Spirehullerne. d, et Stykke af Ædiernes Vægge. e og f, to Hvilesporer.



114. *Coleosporium Senecionis* a, Fyrrenaale med Ækidier *(Peridermium Wolffii)* i nat. St. b, en Ækidiespore. c, en spirende Ækidiespore. d, en Sommersporekjede. e, en Hvilesporekjede, af hvilke det øverste Rum har spiret og dannet en Basidiespore, s.



115. *Chrysomyxa Abietis.* a, en Naal af Rødgran med 5 Rusthobe (× 4). b, forgrenede Rækker af Hvilesporer, der udgaa fra Myceliet (m).



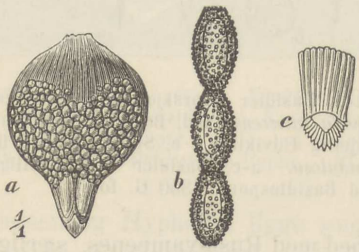
116. *Cronartium Ribicola.* a, en Uredohob (50 G. forst.). b, en Uredospore. c, en Søjle af Hvilesporer (60 G. forst.). d, et lille Parti af samme, stærkere forst., med en Basidie og to Basidiesporer (s).

repens og Orchideer; *M. pinitorqua* paa Blade af Bævreasp, Skaalrusten paa Fyrregrene (»Knækkesyge«); *M. populina* paa Populus monilifera og nigra; *M. betulina* [113] paa Birkeblade; *M. Padi* [112] paa Blade af Hæg har Hvilesporer, udviklede intracellulært, i Epidermis. *M. Lini* gjør Skade paa Hør. *M. Agrimoniæ.*

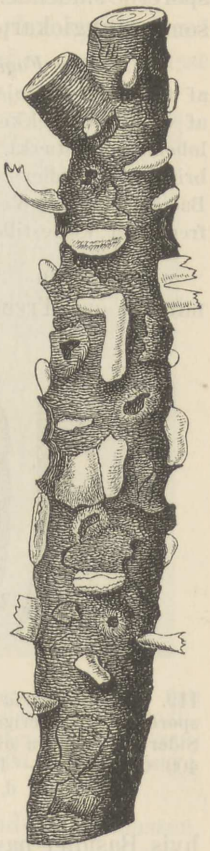
Coleosporium [114] har baade Sommersporer og Hvilesporer i rødgule Kjeder; de sidste udvikle fra hvert Led umiddelbart en Basidiespore, saa at den saakaldte Hvilespore her nærmest kan ansees for en Basidie. *C. Senecionis* paa Brandbæger har sin Skaalrustform (*Peridermium Wolffii*) paa Naalene af Pinus [114, a]. Andre Arter paa Sonchus, Petasites, Campanula, Rhinanthaceer.

Chrysomyxa [115] har livligt røde og grenede Hvilesporekjeder; hver Spore udvikler en firrummet Basidie. *Chr. Ledi* paa Ledum palustre har sin Skaalrust paa Rødgranens Naale. *Chr. Abietis* [115] mangler baade Sommersporer og Skaalrust; Hvilesporer paa Rødgranens Naale, hvor der den første Sommer dannes gule Baand, næste Foraar fremkomme de røde Puder af Sporer.

Cronartium [116, 117] har eenrummede Hvilesporer, men talrige saadanne ere forenede til oprette Søjler eller Traade; Sommersporehobene ere omgivne af et Hylster; *C. Ribicola* [116] paa Blade af Ribes (især Solbær), dens Skaalrust (*Peridermium Klebahni*) paa Stamme og Grene af Pinus Strobus [117], som den gjør stor Skade; *C. asclepiadeum* paa Svalerod, dens Skaalrust (*Peridermium Cornui*) paa Stamme og Grene af Pinus silvestris.



118. *Æcidium strobilinum.* a, et Kogleskjæl af Rødgran med talrige Æcidier. b, kjedestillede Æcidiesporer. c, en Celle af Æcidiets Hylster.



117. *Peridermium Klebahni,* Skaalrust af *Cronartium Ribicola.* Nat. Størr.

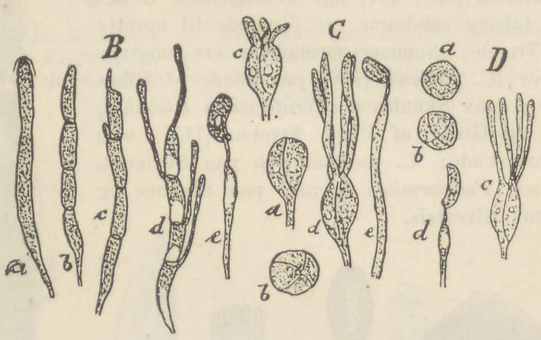
Til Skaalrustformer, hvis ovrige Udvikling endnu er ukjendt, men som sikkert ere værtskiftende, hører *Æcidium elatinum*, der frembringer mægtige »Hexekoste« samt tøndeformede Opsvulmninger paa Stamme og Grene af Ædelgran, og *Æcidium strobilinum* [118], der angriber Gran-

kogler, saaledes at samtlige Kogleskjæl blive bedækkede med Skaalrusthobe, som aabne sig med et Laag.

3. Fam. **Pilacreaceæ.** En lille Familie, som har været flyttet meget om i Systemet, men som efter Brefelds nyeste Undersøgelser nærmest maa have sin Plads ved *Auriculariaceæ*, idet den har ganske samme Udvikling af Basidierne, kun ere Basidiesporerne siddende. Den er den eneste Familie af Protobasidiomycetes, som er angiokarp.

Pilacre Fagi, paa Barken af gamle Bøge, ligner en lille Lycoperdon af faa Liniers Højde, bestaaende af en Stok og et rundt Hoved, omgiven af et tyndt Dække og indesluttende de fra Stokken kommende, parallelt løbende og stærkt grenede Hypher, som henimod den øvre Region frembringer Basidier med fire basipetalt udviklede, kugleformede, brune Basidiesporer. Ved Dyrkning af disse i Næringsvædske har man faaet fremkaldt klasestillede Knopceller.

4. Fam. **Auriculariaceæ.** En lille Familie, som habituelt minder om Tremellaceæ, hvortil den før har været henført, men



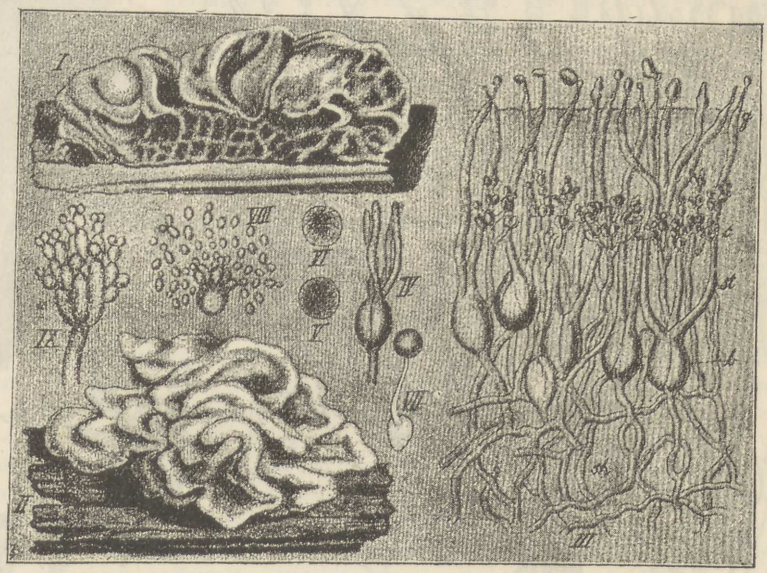
119. B. *Auricularia sambucina.* a-d, Basidier i forskjellige Udviklingstrin. e, et sporebærende Sterigma. — C. *Tremella lutescens.* a-d, Basidier, seet fra forskjellige Sider (b, seet fra oven) og i forskjellig Udvikling. e, Sterigma med Basidiespore. 400 G. forst. — D. *Exidia glandulosa.* a-c, Basidier i forskjellig Udvikling. d, Sterigma med Basidiespore. 350 G. forst.

hvis Basidier have stor Lighed med Rustsvampenes, særlig med dem hos Coleosporium og Chrysomyxa, idet de ere langstrakte og dele sig ved Tværvægge i sædvanlig 4 Rum, som hvert udsender et Sterigma med en Basidiespore [119, B]. Basidierne ere forenede til et Hymenium, som beklæder en større eller mindre Del af Frugtlegemet. Halvparasiter eller Saprophyter.

Auricularia sambucina (*Hirneola Auricula Judæ*), Judasøret, med indtil flere Tommer store, øreformede eller muslingformede Frugtlegemer,

som i fugtig Tilstand ere kjødfarvede og seigt geléagtige, i tør Tilstand graa og stive, forsynede med Aarer og Folder; den udvendige Side er korthaaret, den indvendige beklædt med Hymeniet. Den voxer paa Stammer og Grene af gamle Hyldetræer.

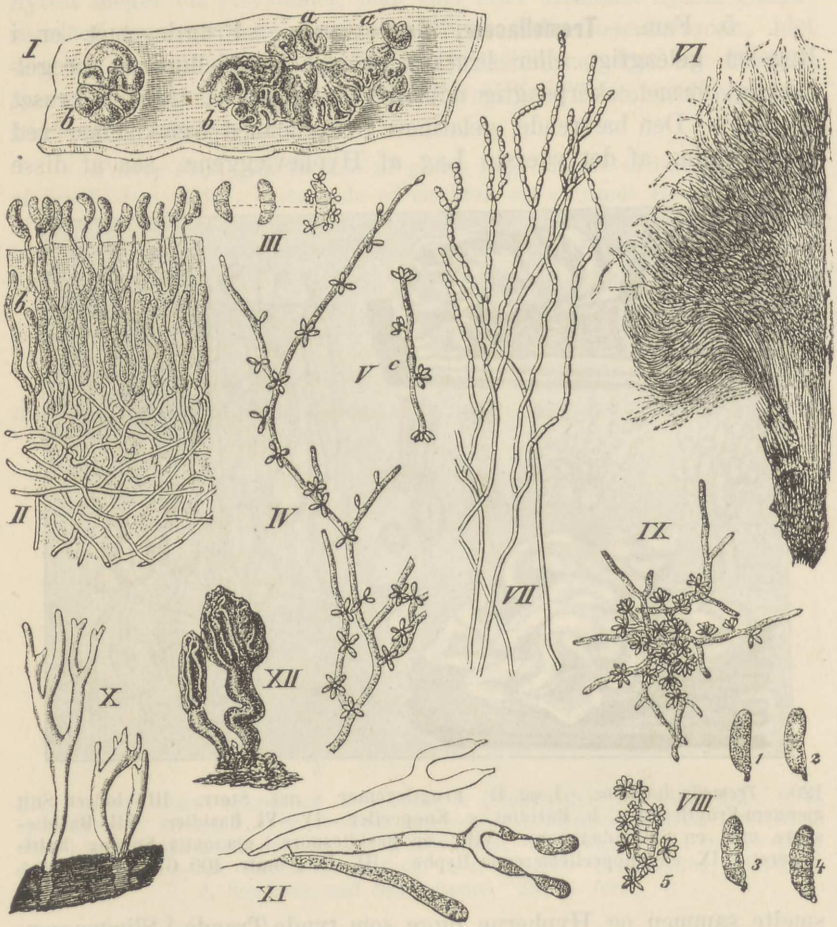
5. Fam. **Tremellaceæ, Bævresvampe.** Frugtlegemet er i Regelen geléagtigt eller brusket, meget forskjelligt og uregelmæssigt formet, skorpeagtig udbredt, topformet, bladformet, kruset og foldet. Den bævrende, gelatinøse Beskaffenhed fremkommer ved Opsvulmning af det yderste Lag af Hyphevæggene, saa at disse



120. *Tremella lutescens.* I og II, Frugtlegemer i nat. Størr. III, lodret Snit gjennem Frugtlegemet, b, Basidier, c, Knopceller. IV—VI, Basidier. VII, Basidiespore med en Sekundærspore. VIII, en Basidiespore i gjæragtig Spiring (kultiveret). IX, en knopcellebærende Hyphe. (III—IX i omtr. 400 Ganges Forst.).

smelte sammen og Hypherne ligge som tynde Traade i Slimmassen, der er omgivet af en strukturløs Hinde. Ved Udtørring svinder Frugtlegemet stærkt ind og faaer en hornagtig Beskaffenhed. Basidierne ere pæredannede eller kugleformede, og de dele sig før Sporedannelsen efter Længden over Kors i fire paa samme Højde staaende Celler, som hver udsender et langt Sterigma, der paa Frugtlegemets Overflade afsnører en Basidiespore [119, C, D]. Knopcelledannelse er kjendt hos mange Arter og foregaaer dels paa den ved Basidiesporernes Spiring frembragte Hyphe, dels paa

de udviklede Frugtlegemer, undertiden i særlige Beholdere. De leve især paa raadnende Træ, hvori det traadede Mycelium er udbredt.



121. I—VII, *Dacryomyces deliquescens.* I, Frugtlegemer (nat. St.). II, lodret Snit gjennem Sporelejet. III, spirende Basidiesporer. IV, et Stykke Mycelium med Konidier. V, en spirende Konidie. VI og VII, svagere og stærkere forstørrede Oidiekjeder. VIII, Basidiesporer af *Dacr. longisporus.* IX, en spirende Basidiespore af *Dacr. ovisporus* X—XI, *Calocera viscosa.* X, Frugtlegeme i nat. St. XI, Basidier med Basidiesporer, stærkt forst. XII. *Dacrymitra glossoides* i nat. Størr.

Sebacina incrustans har et kjødet eller brusket Frugtlegeme, der som en hvid Skorpe overtrækker Græstuer, Mos osv. i Skovbunden; Basidiesporerne valseformede, Knopceller ægformede, optrædende paa Frugt-

legemet. — *Exidia* har geléagtigt Frugtlegeme, som hos de større Former er bilateralt, saa at kun den opadvendte Side bærer Hymenium; Basidiesporerne nyreformede; Knopcellerne, der alene optræde paa det unge Mycelium, ere stærkt krummede. *E. glandulosa* har den nedadrettede, golde Side af det sorte Frugtlegeme besat med fløjlsagtige Papiller. *E. albida* danner en hvid, gjennemskinnelig Skorpe paa døde Trægrene. — *Tremella* har Hymeniet udbredt over hele Frugtlegemet; Basidiesporer ægformede, Knopceller rundagtige, optrædende paa selve Frugtlegemet eller de udvikle sig alene ved gjæragtig Spiring af Basidiesporer. *T. mesenterica* med uregelmæssig foldet, tommebredt, bævrende, orangefarvet Frugtlegeme. *T. lutescens* [120] med lysegult Frugtlegeme. — *Tremellodon gelatinosus* med temmelig stort, geléagtigt, hvidt Frugtlegeme, som er halvkredsformet, siddende eller med randstillet Stok, paa Undersiden besat med nedadvendte Pigge, som ere beklædte med Hymeniet; den har tidligere været henregnet til Hydnum, men Basidierne ere ganske som hos Tremella.

6. Fam. **Dacryomycetaceæ.** Frugtlegemet geléagtigt eller brusket, af forskjellig Form hos de forskjellige Slægter, med Hymeniet enten paa hele Overfladen eller paa en begrænset Del af samme. Basidierne langstrakt kølleformede, i Spidsen gaffelformet kløvede i to lange, tilspidsede Grene, som hver bærer en forholdsvis stor Basidiespore; disse deles sædvanlig før Spiringen i flere Rum. Det unge Mycelium udvikler smaa Knopceller [121].

Dacryomyces har et pudeformet, foldet Frugtlegeme, der bryder frem af dødt Ved og er paa hele Overfladen beklædt med Hymenium. *D. deliquescens* er hyppig paa Plankeværker osv.; Frugtlegemer dels gule, med Basidiesporer, dels røde, som bestaa af Hypher, der udvikle sig til Oidiekjeder. — *Guepinia* har et brusket, bægerformet Frugtlegeme, som kun har Hymenium paa den hule Side. — *Calocera* har et seigt, brusket Frugtlegeme, som er opret, langstrakt kølleformet eller noget grenet (ligner Clavaria), foroven beklædt med Hymenium. *C. viscosa* har et flere Tommer højt, gjentagen gaffeldelt, klæbrigt Frugtlegeme; paa gamle Naaletræstød. — *Dacrymitra* har et brusket, stilket Frugtlegeme, med en tyk, foldet Kølle, af Lighed med en lille Morkel.

2. Underklasse. **Autobasidiomycetes.**

Basidierne udelte, kølleformede, med 4 (sjeldnere 6 eller 2) i Spidsen stillede Sterigmer og Basidiesporer [97]. Frugtlegemer hyppigst store, dels gymnokarpe, dels angiokarpe, hvorefter Underklassen deles i Ordener.

1. Orden. **Hymenomycetes.**

En meget artrig Orden (over 8000 Arter ere beskrevne), hvortil særlig alle saakaldte »Paddehatte« høre. Myceliet er i

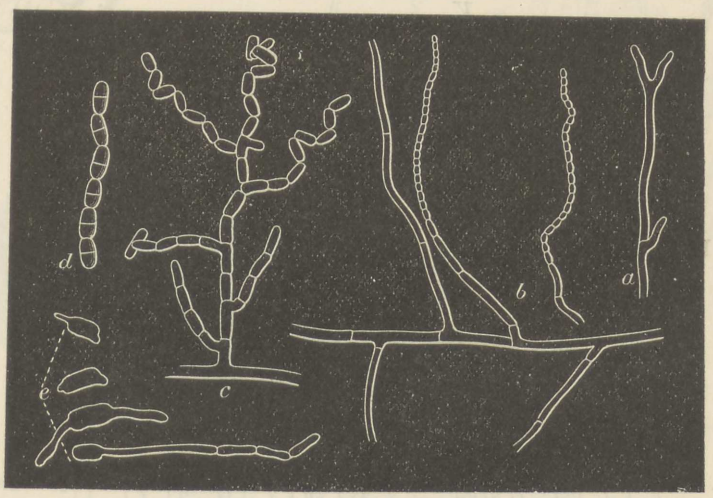
Regelen farveløst, hyppig fleraarigt, bestaaer af et spindelvævsagtigt, stærkt forgrenet Væv, som er udbredt i Muldjord og raadnende Ved. Kun et forholdsvis ringe Antal er snyltende. Hypherne have i Regelen Øskenceller, og hos mange Arter voxe Hypherne sammen til tyndere eller tykkere Strenge, til Rhizomorpher [133] og Sklerotier med farvet, pseudoparenchymatisk Barklag. Frugtlegemerne ere af højst forskjellig Form, hyppigst kjødfulde, hurtig forgængelige, sjeldnere læderagtige eller korkagtige, i sidste Tilfælde ofte fleraarige. Hymeniet er frit beliggende paa Overfladen af det fuldt udviklede Frugtlegeme; fra dettes nedre Del (»Stokken«) udsendes ofte tætte Hyphebundter, »Rhizoïder«, der fungere som Rodhaar, trænge ned i Underlaget og bidrage til at optage Næringen til det hurtig voxende Frugtlegeme. Hos de simplest byggede udvikles Hymeniet eller Basidierne umiddelbart af Myceliet (f. Ex. *Exobasidium);* paa et højere Trin staa saadanne, som mellem Myceliet og Hymeniet have et særeget Hyphevæv, et Stroma, der er skorpeformet, kølleformet, koralformet osv., og i Regelen beklædt med Hymeniet paa den største Del af den frie og jevne Overflade; hos de højest udviklede Former findes endelig mellem Stroma og Hymenium indskudt et nyt Lag, Hymenophorum, der optræder paa den nedadrettede Side i Form af Vorter, Pigge, Rør, Folder eller Skiver. Mellem Basidierne i Hymeniet findes ofte Safttraade (Cystider). Basidiernes Cellekjerner dele sig i 4, som hver vandrer op gjennem eet af Sterigmerne ind i den unge Basidiespore. Sporerne ere altid enkelte, men have forskjellige Former og Farver. Hos Hymenomyceterne kjender man hidtil kun faa Exempler paa Konidier. Hyppigere optræde Chlamydosporer, især i Form af Oidiekjeder.

Hos nogle Arter forvandler hele Myceliet sig ofte til saadanne Oidiekjeder (f. Ex. *Ptychogaster*). Af nogle Former kjendes kun disse Oidier, der formere sig i endeløse Rækker, uden at frembringe den fuldkomne Form med Basidier. Mælkeskimmel, *Oidium lactis* [122], der optræder bestandig i sur Mælk og Ost, er en saadan ufuldstændig udviklet Form; den kan frembringe en svag Alkoholgjæring i sukkerholdige Vædsker. Trøskesvampen, *O. albicans*, optræder som hvide Skorper paa Slimhinder i Mundhulen hos Børn. Flere lignende Oidium-Former optræde parasitisk paa Hud og Haar af Mennesker og fremkalde Hudsygdomme, saasom Skurvsvampen, *O. Schoenleinii*, og Ringormsvampen, *O. tonsurans.*

1. Fam. **Tomentellaceæ.** Hertil høre de simplest byggede Hymenomyceter, idet Basidierne udgaa umiddelbart fra Myceliet, uden sammenhængende Hymenium, Stroma og Hymenophor. Foruden

Basidiesporer træffes ogsaa Konidier, dels udviklede ved Sporernes Spiring, dels paa særegne Konidiebærere. De fleste leve saprophytisk paa Bark og Ved, enkelte ere Parasiter.

Slægter. *Exobasidium* snylter paa levende Planter, i hvis Væv Myceliet er udbredt, og frembringer hypertrophiske Misdannelser. Basidierne gjennembryde Epidermis. De tenformede Basidiesporer dele sig før Spiringen ved Tværvægge, hvad der er enestaaende hos Hymenomycetes. *E. Vaccinii* [123] paa Bølle og flere andre til Bicornes hørende Planter, hos hvilke enten hele Skud eller enkelte Blade og Blomster svulme op og beklædes med et hvidt Lag af Basidier. *E. Warmingii* paa Saxifraga. *E. Lauri* fremkalder paa Stammen af Laurus canariensis fingerlange Udvækster, der tidligere ansaaes for Luftrødder. — *Hypochnus* og *Tomentella* danne et spindelvævsagtigt Overtræk over dødt Træ; den

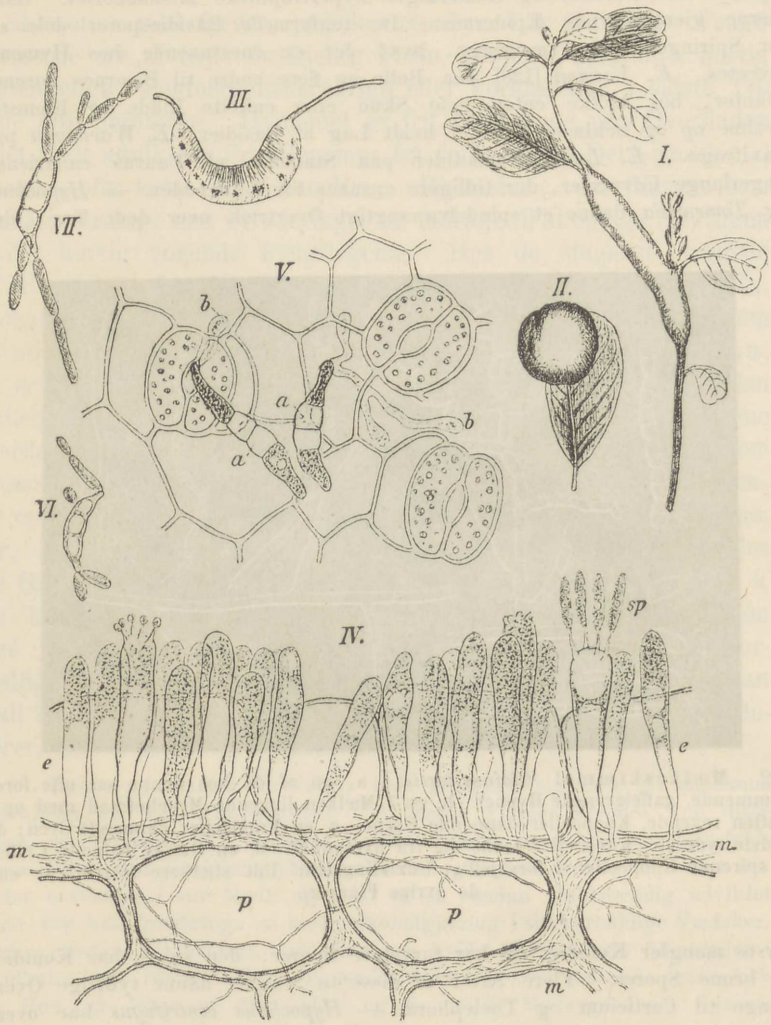


122. Mælkeskimmel *(Oidium lactis)*. a, en af de hos denne saa ofte forekommende, gaffelgrenede Hypher. b, en i Mælken liggende Mycelietraad med op i Luften ragende, Knopceller dannende Grene. c, en Knopceller dannende Gren; de ældste (yderste) Knopceller løsne sig fra hverandre. d, en Række leddelte Celler. e, spirende Knopceller i forskjelligt Udviklingstrin (lidt stærkere forstørrede end de øvrige Figurer).

første mangler Konidier og har farveløse Sporer; den sidste har Konidier og brune Sporer. Flere Arter af disse to Slægter danne tydelige Overgange til Corticium og Thelephora. — *Hypochnus centrifugus* har overvintrende Sklerotier.

2. Fam. **Thelephoraceæ.** Her findes et sammenhængende, jevnt Hymenium, der hos de laveste Former *(Corticium)* udgaaer umiddelbart fra Myceliet, medens der hos de øvrige findes et

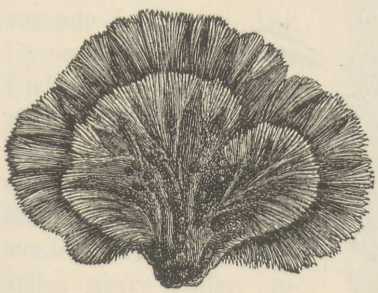
Stroma, der enten har en ensartet Bygning *(Thelephora)* eller et særlig udpræget Marvlag *(Stereum)*. Nogle have fleraarige Frugtlegemer, forsynede med Bælter. Frugtlegemet er sædvanlig læderagtigt, enten skorpeformet, tiltrykt til Underlaget, med Hymeniet



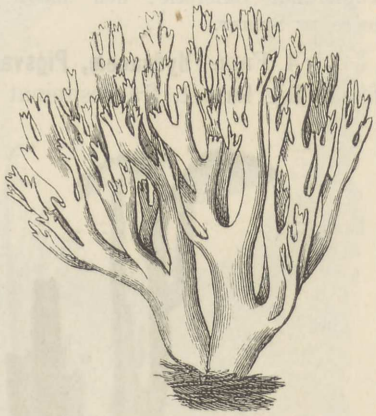
123. *Exobasidium Vaccinii.* I, en Tyttebærstængel med hypertrophisk Opsvulmning. II, et Blad med galleformet Opsvulmning. III, Gjennemsnit af samme. IV, Tværsnit med Mycelium (m) mellem Parenchymcellerne (p) under Overhuden (e), samt Basidier i forskjellig Udvikling. V, Overhud med spirende Sporer. VI og VII, Sporer, som spire i Vand. (IV—VII i 620 Ganges Forst.).

paa den frie Side (resupinat), eller det har en frit udstaaende, vandret stillet Rand eller Hat, med Hymeniet paa Undersiden, sjeldnere bæger- eller tragtformet *(Cyphella, Craterellus)*. Saprophyter.

Slægter: *Corticium* er fuldstændig resupinat, uden egentligt Stroma, idet Hymeniet er udbredt over Myceliet. *C. quercinum* paa døde Egegrene, har kjødfarvet, *C. coeruleum* paa Bark og Ved har smukt blaat Hymenium. — *Thelephora* har meget uregelmæssigt formede, ofte fligede, brune Frugtlegemer og brune Sporer, medens alle de øvrige af Familien have farveløse Sporer. Arterne voxe paa den blotte Jord. *Th. laciniata* [124] med taglagte, halvkredsformede, mørkebrune Hatte, som foroven og i Randen ere trevlede; fra Jordbunden brede Frugtlegemerne sig ofte op ad unge Træer, som de derved undertiden kvæle. — *Stereum* har et stivere Frugt-



124. *Telephora laciniata* (nat. St.).



125. *Clavaria coralloides* (nat. St.).

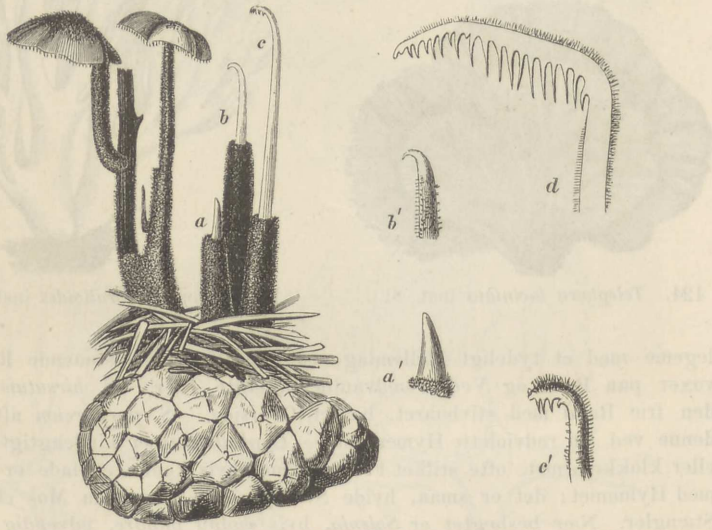
legeme med et tydeligt Mellemlag, en konsolformet udstaaende Rand, og voxer paa Bark og Ved i sædvanlig taglagte Tuer. *S. hirsutum* er gul; den frie Rand med stivhaaret, bæltet Overside. *S. purpureum* afviger fra denne ved sit rødviolette Hymenium. — *Cyphella* har et hindeagtigt, bæger- eller klokkeformet, ofte stilket Frugtlegeme, hvis konkave Flade er beklædt med Hymeniet; det er smaa, hvide Svampe, som voxe paa Mos eller døde Stængler. Nær beslægtet er *Solenia*, hvis endnu mindre, udvendig haarede Frugtlegemer ere tæt stillede, og derved danne et skorpeagtigt Overtræk over dødt Ved. — *Craterellus* har et stort, tragtformet Frugtlegeme, hvis ydre Side er beklædt med Hymeniet. *C. cornucopioides* (Trompetsvamp) har Form som en Trompet eller et Overflødighedshorn; den er sortegraa, flere Tommer høj og voxer selskabeligt i Skovbunden; den udmærker sig ved, at Basidierne kun bære to Sterigmer.

3. Fam. **Clavariaceæ, Køllesvampe.** Frugtlegemet er opret, kølleformet og udelt eller koralformet forgrenet [125], kjødet, af

lys, hvid, gul eller rødlig Farve. Hymeniet beklæder hele Overfladen eller ialtfald den øverste Del og mangler Safttraade. Brefeld har funden Konidier hos flere Arter. De fleste voxe paa Jord i Skovbunden og de større Arter spises.

Slægter: *Clavaria* (Køllesvamp), sædvanlig store Svampe med trinde Grene. *C. Botrytis* har en meget tyk, knoldformet Stamme og talrige, korte, kjødrøde Grene; den er velsmagende. *C. coralloides* med skjørt, mangegrenet Frugtlegeme [125]; Basidier med to store Sporer. *C. pistillaris* bestaaer af en enkelt, udelt Kølle af hvidgul Farve. — *Sparassis* (Blomkaalssvamp) har sammentrykte, bladformede, krusede Grene. *S. crispa* har Frugtlegemer af et Hvidkaalshoveds Størrelse; den er velsmagende. — *Typhula* og *Pistillaria* ere smaa Svampe med traadformede Stilke, som ende i en lille Kølle; den førstes Frugtlegemer udgaa ofte fra et lille, kuglerundt Sklerotie; den sidste udmærker sig ved at Basidierne kun bære to Sporer.

4. Fam. **Hydnaceæ, Pigsvampe.** Frugtlegemet hyppigst kjødet, forskjellig formet, fra resupinat til regelmæssig hatformet med midt-



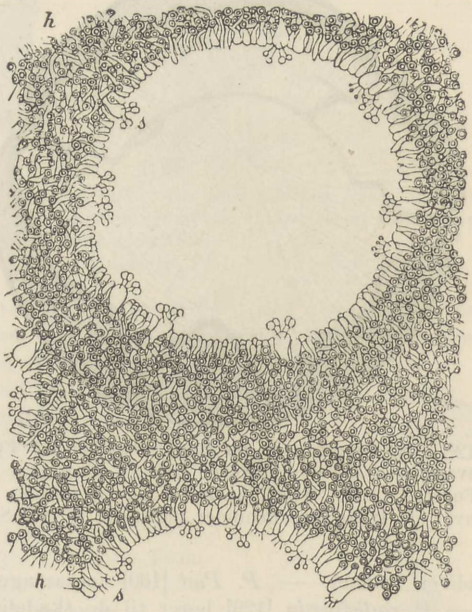
126. *Hydnum Auriscalpium* paa en Fyrrekogle, i forskjellige Udviklingstrin.

stillet Stok. Hymenophoret paa den frie eller nedadvendte Side er altid formet som bløde Pigge, der hænge lodret ned som Istappe; de kunne være sylformede, tandformede eller vorteformede. De voxe paa Jord og dødt Træ.

Slægter: *Hydnum* har sylformede, adskilte Pigge. *H. repandum* er gul, med Hat og midtstillet Stok; den danner ofte Hexeringe i Skov-

bunden og er spiselig. — *H. Auriscalpium* [126] er mørkebrun, med randstillet Stok; voxer paa gamle, nedfaldne Fyrrekogler. — *H. Erinaceus* opnaaer Størrelse som et Menneskehoved, er gulagtig og har tommelange Pigge; voxer paa gamle Træstammer. — *Irpex* har et læderagtigt Frugtlegeme, som dels er resupinat, dels har frit fremstaaende Rand; Undersiden besat med tandformede, rækkestillede Plader; den danner en Overgang til Agaricaceæ. — *Phlebia* er fuldkommen resupinat, paa den frie Side med straaleformet stillede Folder med kamtakket Rand.

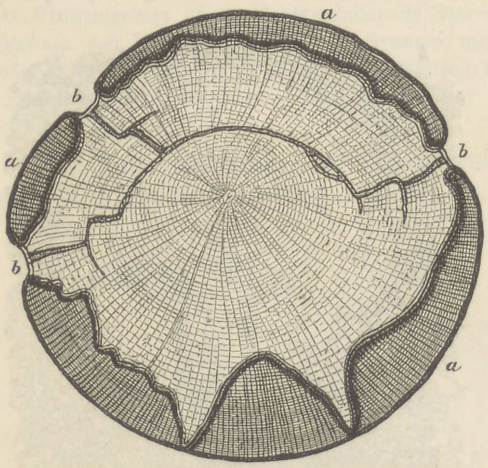
5. Fam. **Polyporaceæ, Poresvampe.** En artrig Familie (henved 2000 Arter ere beskrevne). Frugtlegemet af meget forskjellig Form, resupinat, konsolformet, hovformet eller hatformet (skjærmformet), med midtstillet Stok; det er hos nogle kjødfuldt og spiseligt, hos andre læder- eller korkagtigt og vedvarende i mange Aar. Hymenophoret sidder paa Undersiden af Frugtlegemet og bestaaer af snevrere eller videre Rør eller Porer, hvis indre Side er beklædt med Hymeniet [127]; hos nogle findes større Huler, opstaaede som Mellemrum mellem de labyrinthisk bugtede og netformig forenede Folder. Chlamydosporedannelse er kjendt hos enkelte Arter; Konidier ere meget sjeldenforekommende. Mange Arter gjøre stor Skade som Snyltere paa levende Træer, andre ødelægge Tømmer.



127. *Polyporus igniarius.* Snit gjennem Svampens Underside. h-h er Hyphevævet mellem Rørene, dannet af uordentlig sammenvævede Hypher, af hvilke mange sees i Tværsnit. s, er Sporelejet, som beklæder Rørenes Vægge, og af hvilket Basidierne med Sporerne rage frem.

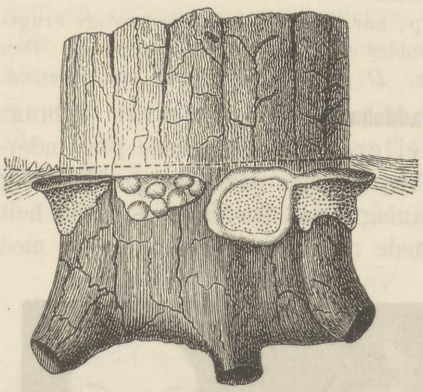
Slægter: *Polyporus*, Poresvamp, har snevre, nøje med hinanden og med Frugtlegemet sammenvoxede Rør, der paa Undersiden vise sig som fine Huller. Frugtlegemet er hyppigst konsol- eller hovformet, med den ene Side fastvoxet til Træstammen; det er ofte perennerende, og der opstaaer i hver ny Vegetationsperiode et nyt Lag af Rør; Lagene danne Etager

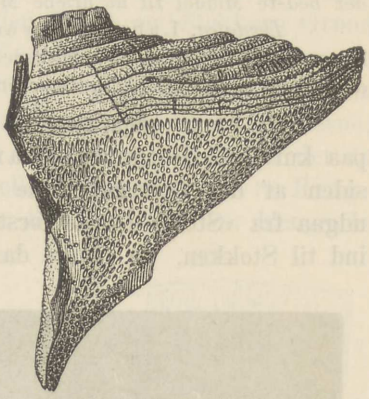
over hinanden, af hvilke man ofte kan finde en halv Snes eller flere, og paa Oversiden af Frugtlegemet, saavelsom i dets Indre, findes ofte koncentriske Bælter, svarende til den periodisk afbrudte Vækst. *P. fomentarius*, Fyrsvampen, angriber især Bøg; Sporerne spire paa et Grenbrud og Hypherne vandre gjennem Marvstraalerne til Træets Indre, hvorfra Myceliet breder sig videre opad og nedefter samt i periferisk Retning, hvorved Veddet bliver frønnet og der dannes tykke Myceliehinder baade i radial og tangential Retning; en mørk Linie, hidrørende fra at de yngste Dele af Hypherne ere fyldte med en brun Saft, danner Grænsen mellem den frønnede og den friske Del af Stammen [128]; hvor Myceliet naaer til Barken, dræbes Dannelsesvævet, og der opstaaer derved Furer paalangs ad Stammen, idet Træets Vækst standses paa disse Steder, og herfra udvikles ogsaa de hovformede, askegraa Frugtlegemer, som kunne blive indtil 7 Fod i Omkreds. Den indre Del af Frugtlegemet bestaaer ved Udtørring af en løs, filtet, rustbrun Masse, der har været brugt som »Fyrsvamp« og som blodstillende Middel (»Fungus chirurgorum«). — *P. igniarius* har et haardere, mørkebrunt, mere afrundet Frugtlegeme; den voxer paa lignende Maade, men angriber især Eg, Popler og Blommetræer, hvis Ved ligeledes bliver frønnet. — *P. Pini* [130] foraarsager Kjerneforraadnelse hos Fyr. — *P. radiciperda* [129] hører til de skadeligste Svampe for Skovkulturen, og den angriber baade Naaletræer og Løvtræer; Myceliet gjennemtrænger Rødderne, og paa disse samt paa den nedre Del af Stammen, i Jordskorpen, udvikles der dels resupinate, dels konsolformede Frugtlegemer, som ere brune foroven, med hvidt Hymenium; særlig hos Rødgran foraarsager den Kjerneforraadnelse, idet Myceliet fra Roden vandrer højt op i Stammens Indre. Brefeld har ved Kultur af denne Svamp opdaget, at den har ejendommelige Aspergillus-lignende Konidiebærere, hvilket har foranlediget ham til at henføre den til en ny Slægt og at kalde den *Heterobasidion annosum*. — *P. sulphureus* har et blødt, osteagtigt, gult Frugtlegeme; den foraarsager Rødmuldethed hos Ege- og Æbletræer. — *P. officinalis*, Lærkesvampen (»Fungus Laricis« i Farmacien), voxer paa Lærketræer i Sydøst-Europa. — *P. versicolor*, med tynde, halvkredsformede Hatte med Bælter af mangehaande Farver paa Oversiden, er en af de



128. Stammesnit af en Bøg, angreben af Fyrsvamp; a, de ubeskadigede Dele af Stammen, b, Furerne, hvor Mycel. er naaet ud til Barken og hvor de tykke Myceliehinder udmunde ($\frac{1}{6}$ nat. St.).

hyppigste Arter paa Træstød. — *P. frondosus* voxer i Skovbunden, bestaaer af talrige sammenvoxede Hatte, bliver meget stor og er kjødfuld og spiselig. — *P. perennis*, der ogsaa voxer i Skovbunden, er læderagtig, med midtstillet Stok og koncentriske Bælter paa Hatten.



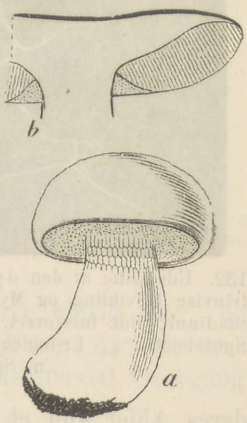


129. Foden af en Fyrrestamme, der tæt under den med affaldne Naale dækkede Jordflade (den punkterede Linie) er besat med en Krans af Frugtlegemer af *Polyporus radiciperda* ($\frac{1}{4}$ nat. St.).

130. Et fuldt udviklet Frugtlegeme af *Polyporus Pini*, seet fra Siden, nat. St.

Ptychogaster har pudeformede Frugtlegemer, der væsentlig bestaa af Chlamydosporekjeder, dannede af ellipsoidiske Sporer, som afvexle med korte Hypheled, forsynede med Øskenceller; det hymeniale Parti er indskrænket til nogle smaa Grupper af Rør. *Pt. ustilaginoides* voxer paa Naaletræstød og danner uregelmæssige, først hvidlige, senere brune Puder, der næsten bestaaer af lutter Chlamydosporer.

Boletus, Rørhat [131] har et kjødfuldt Frugtlegeme af den sædvanlige Paddehatteform, med midtstillet Stok. Rørlaget løsnes let fra Hatten og Rørene adskilles let indbyrdes. De voxe i Skovbunden. Spiselige ere *B. edulis* med tyk, netribbet Stok, *B. scaber* med tynd, ruskjællet Stok, *B. luteus* med en Ring paa Stokken. Giftig er *B. luridus* med røde Mundinger af Rørene; Kjødet bliver hurtig blaat, naar Svampen brydes itu.



131. *Boletus edulis* (omtr. $\frac{1}{4}$). b, et Stykke af Hatten i Længdesnit.

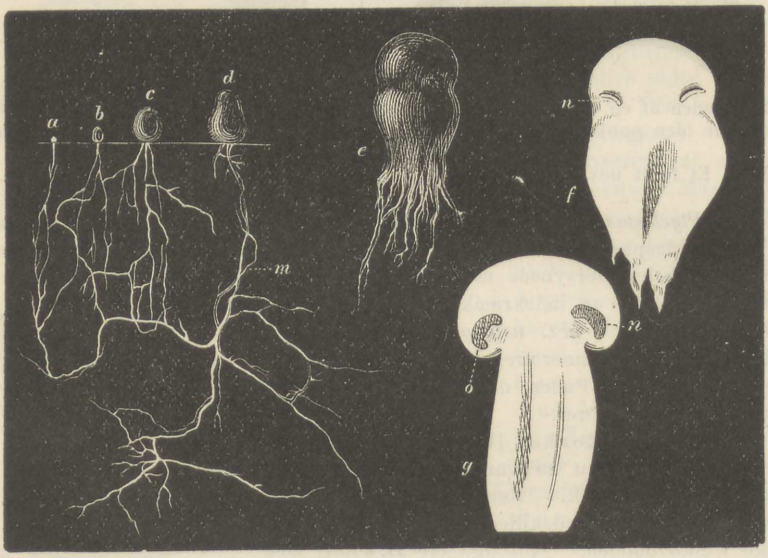
Fistulina hepatica, Oxetungesvampen, har et kjødfuldt, rødt, spiseligt Frugtlegeme, med rød Saft; Rørene ere indbyrdes adskilte; den er forsynet med Konidier. Voxer paa gamle Ege.

Merulius lacrymans, Hussvamp, har et resupinat Frugtlegeme, med hvid, bomuldsagtig Rand og iøvrigt bedækket af netformig grenede Aarer af rustbrun Farve. I kraftig vegeterende Tilstand er den kjødet og udskiller Vand i store

Draaber (deraf dens Artsnavn og Navnet »Taaresvamp«); i tør Tilstand er den seig og læderagtig. Den ødelægger Tømmeret i fugtige Huse, strækker sig vidt og bredt over Brædder og Bjælker, selv over Murværket, og udbreder en hæslig Lugt i de Rum, hvor den findes. Kreosotolie er det bedste Middel til at dræbe Myceliet.

Dædalea, Labyrinthsvamp, har konsolformede, korkagtige Frugtlegemer, med labyrinthisk formede Folder eller Skiver paa Undersiden. Den danner en Overgang til Agaricaceerne. *D. quercina* er hyppig paa Egestød.

6. Fam. **Agaricaceæ, Paddehatte.** Sporelejet er anbragt paa knivformede Skiver, »Lameller«, der ere stillede paa Undersiden af det skjærmformede Frugtlegemes Hat og straaleformig udgaa fra »Stokken«; de først anlagte naa fra Hattens Rand helt ind til Stokken, de senere dannede naa i Overeensstemmelse med

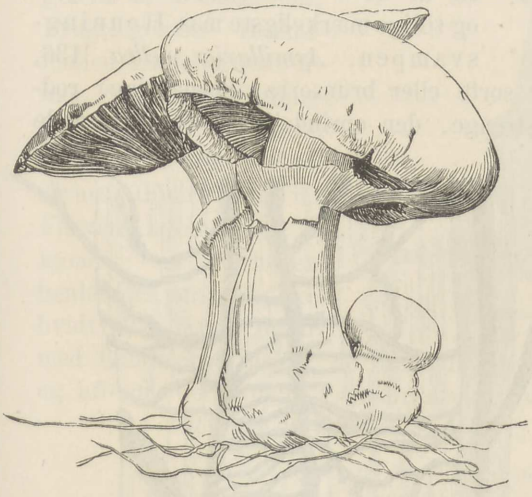


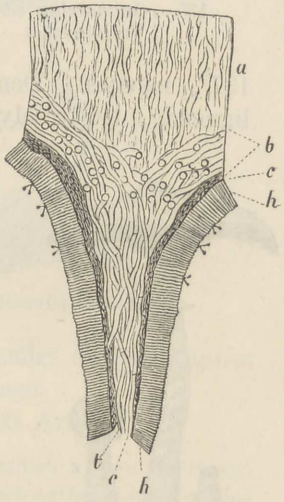
132. Udvikling af den dyrkede Champignon. a, b, c, d vise Frugtlegemernes trinvise Udvikling og Myceliet (m) i nat. St. e, Frugtlegemet i et noget senere Stadium, lidt forstørret. f, samme i Længdegjennemsnit; n, første Anlæg af Sporelejet. g, Længdegjennemsnit af et mere udviklet Frugtlegeme, nat. St. n, Sporeleje. o, Velum partiale [se 133].

deres Alder kun et kortere eller længere Stykke ind; hos nogle Arter ere de forgrenede, hos de fleste ikke, og hos nogle ere de lidt nedløbende paa Stokken. Enkelte have randstillet Stok eller Stokken mangler ganske.

Frugtlegemet er først mere eller mindre indesluttet i et Væv, som kaldes »Fælles-Slør« (Velum universale eller Volva) og er

et Hyphevæv, der helt omslutter det unge Frugtlegeme; naar dette voxer ud, sprænges »Fællesløret«; hos nogle, saasom Fluesvampen, blive Dele af det siddende paa Hattens Overflade som hvide Vorter paa dens røde Grund, medens en nedre Del bliver tilbage som en »Ring« (annulus inferus) eller Skede om Stokkens Grund [138 v]. Et andet Slør kaldes »Velum partiale«; det er en hindeagtig Hyphemasse [132 o, 133], som er udspændt mellem Randen af Hatten og Stokken, og som saaledes dækker Lamellerne; idet Hatten spændes ud, rives dette Slør itu; enten bliver det da hængende ved Stokken som en fast eller forskydelig »øvre Ring« [133, 138, a], eller det rives løs fra Stokken og bliver hængende



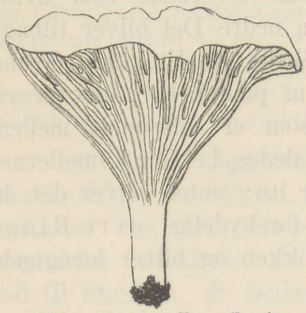


133. Den dyrkede Champignon *(Psalliota campestris)*.
134. *Mycena vulgaris*. Tangentialt Snit gjennem et Stykke af Hatten og en Lamel, lidt skematisk. a, øvre Hatsubstans. b-c, Hymenophorum. t, Trama. h, Hymenium.

ved Randen af Hatten. — Nogle Slægter have aldrig Slør, og Hattens Underside er fra først af nøgen (gymnokarpe Agaricaceer). De som have Slør (hemiangiokarpe A.) gjøre derved Overgang til Gastromyceterne.

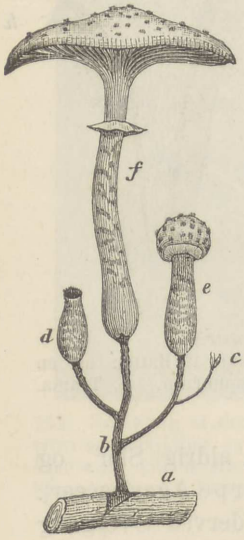
Myceliet voxer mest i muldrig eller gjødningsrig Jord, raadnende Træer o. l. Mange Arter, f. Ex. *Tricholoma personatum* og *Marasmius oreades*, danne saakaldte Hexeringe: Frugtlegemerne staa her over en større eller mindre Flade ordnede ret regelmæssig i en Ring. Grunden hertil er Myceliets Vækst; dette

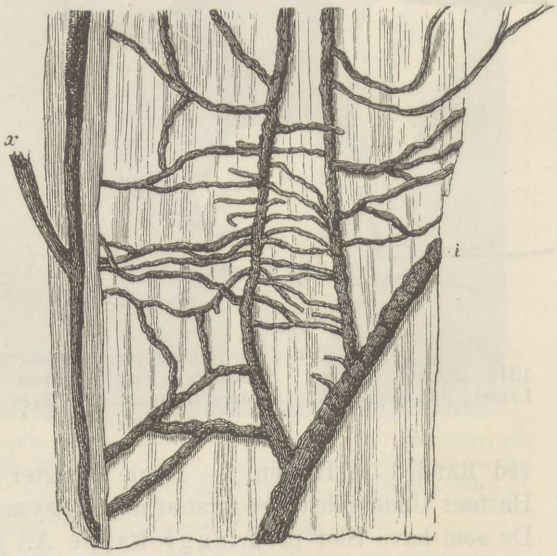
er nemlig udstraalende, saaledes at de ældste Dele eller Udgangspunktet findes i Ringens Centrum, de yngre, paa hvilke Frugtlegemerne dannes, i Omkredsen; efterhaanden dø de ældre, og idet de periferiske fortsætte Vækten bort fra Centrum, bliver Ringen større og større; Hexeringens Plads betegnes ikke blot ved Frugtlegemerne, men ogsaa derved, at Græsset dér er mørkere og kraftigere.



135. *Cantharellus cibarius.* Formindsket.

Nogle ere Snyltere. Som en af de i vore Skove skadeligste og tillige mærkeligste maa Honningsvampen, *Armillaria mellea* [136, 137], nævnes. Den har sorte eller brunsorte, hornagtige, rodlignende, tykke Myceliestrenge, der oprindelig bleve betragtede

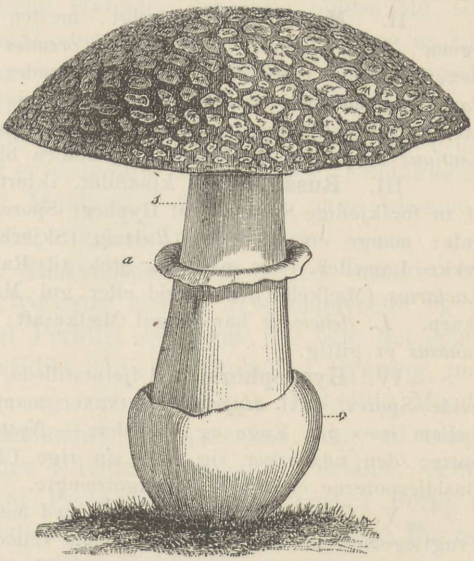




136. Honningsvamp, $\frac{1}{2}$ nat. St. a, Rodgren af en Rødgran. b, *Rhizomorpha*strenge. c—f, Frugtlegemer i fire forskjellige Udviklingstrin.
137. Honningsvampens Mycelium *(Rhizomorpha)*; nat. St.

som hørende til en egen Svampeslægt *(Rhizomorpha)*; de ere nærmest at betragte som et forgrenet, med Vækstspidser forsynet Sklerotium. De leve dels parasitisk i Barken og mellem Bark og

Ved og sende derfra Hypher ind f. Ex. i Marvstraalerne, hvorved Træet i høj Grad angribes; men de kunne ogsaa leve saprophytisk paa gamle Stød og Stammer, gammelt Tømmer og i den muldrige Skovjord, hvorfra Frugtlegemerne hobevis træde frem.



138. Fluesvamp *(Amanita muscaria).*

De talrige Slægter adskilles især efter Tilstedeværelse eller Mangel af de to Slags Slør, Frugtlegemets Beskaffenhed, Lamellernes Former, Forgrening, Stilling i Forhold til Stokken, Hattens Form, Sporernes Farve m. m. Farven lærer man at kjende, naar Hatten henlægges paa et Stykke hvidt eller farvet Papir med Lamellerne nedad; de faldende Sporer samles da paa Papiret og aftegne der tydelig Lamellernes Arrangement.

Af Familien er hidtil beskrevet c. 4,600 Arter.

Paa Grund af det store Artsantal deles Familien i flere Sektioner.

I. **Agaricinei,** med kjødet Frugtlegeme, hindeagtige Lameller med skarp Eg, tætstillede Basidier. Hvide Sporer have: *Amanita*, Fluesvamp, med Volva og sædvanlig tillige med øvre Ring paa Stokken; mange ere giftige, saasom *A. muscaria* [138] med højrød, hvidplettet Hat; *A. pantherina; A. phalloides*; *A. cæsarea* (Kejserhat) er spiselig. — *Lepiota procera* (Parasolsvamp) er en af de største Paddehatte; den har en skjælklædt Hat, en bevægelig Ring og er spiselig. — *Armillaria mellea* (Honningsvamp) er omtalt ovenfor [136, 137]. — *Tricholoma* (Musseron); Lamellerne har en buet Indskjæring ved Stokken; *T. gambosum* (Pomonasvamp) hører til de bedste af spiselige Svampe; *T. personatum* danner ofte Hexeringe (se ovenfor). — *Clitocybe*, med nedløbende Lameller; *C. nebularis* er spiselig. — *Pleurotus*, med excentrisk eller randstillet Stok; *P. ostreatus* (Østers-Paddehat) voxer i Hobe paa Træstammer og er spiselig. — *Collybia* og *Mycena* med mange smaa Arter. — Rosenrøde Sporer have: *Volvaria* og *Hyporhodius*. — Brune Sporer have: *Cortinarius* med spindelvævsagtigt Slør; *Pholiota* med hindeagtigt Slør og Ring; *Ph. squarrosa*

i Hobe paa Træstammer; *Ph. mutabilis*, paa Træstød, er spiselig. — Purpurrøde Sporer have: *Hypholoma*, *Psalliota*, hvortil hører den spiselige Champignon [132, 133], med Ring paa Stokken, chokoladefarvede Lameller; den dyrkes paa Grund af sin Velsmag. — Sorte Sporer har *Coprinarius*

II. **Marasmiei** med seigt, næsten læderagtigt og varigt Frugtlegeme, hvide Sporer. *Marasmius oreades* danner store, regelmæssige Hexeringe paa Græsfælleder; den anvendes som Krydderi paa Mad. — *Panus stipticus* med randstillet Stok, hobevis paa Træstød. — *Schizophyllum* har Lamellernes Eg spaltet paalangs, med tilbagerullede Rande. — *Lentinus* danner en Overgang til Dædalea blandt Polyporaceerne.

III. **Russulei** med kjødfuldt, skjørt Frugtlegeme, som er bygget af to forskjellige Systemer af Hypher; Sporerne piggede, hvide eller bleggule; mange ere giftige. *Russula* (Skjørhat) har i Regelen skjøre og tykke Lameller, som naa fra Stok til Rand; Hatten hyppig rød. — *Lactarius* (Mælkehat) har hvid eller gul Mælkesaft, som ofte er meget skarp. *L. deliciosus* har rødgul Mælkesaft; den er velsmagende; *L. torminosus* er giftig.

× IV. **Hygrophorei** med fjerntstillede, tykke og voxagtige Lameller, hvide Sporer. Af *Hygrophorus* voxer mange Arter med livlige Farver mellem Græs paa Enge og Fælleder. — *Nyctalis* snylter paa større Paddehatte; den udmærker sig ved sin rige Chlamydosporedannelse, medens Basidiesporerne ere stærkt tilbagetrængte.

× V. **Coprinei,** Blækhatte, med meget bløde, hurtig forgængelige Frugtlegemer, hindeagtige, henflydende Lameller; Basidierne indbyrdes adskilte ved Safttraade. *Coprinus* har kulsorte Sporer, voxer paa Gjødning; har undertiden Sklerotier.

× VI. **Paxillei** med et kjødfuldt Frugtlegeme, hvis Lameller let løsnes fra Hatten og henimod Stokken ere netformig forbundne; de danne et Bindeled mellem Agaricineerne og Boletus.

× VII. **Cantharellei,** hvis Lameller ere reducerede til gaffelgrenede Folder, som ere nedløbende paa Stokken. *Cantharellus cibarius* (Vingesvamp) [135] er blommegul; voxer i Skovbunden og er spiselig. Har Slægtskab med *Craterellus*.

2. Orden. **Gastromycetes, Bugsvampe.**

Frugtlegemet er angiokarpisk, idet det er omgivet af et Peridie, der enten vedbliver at være lukket, saa at Sporerne først blive frie ved Forraadnelsen, eller det aabner sig paa forskjellig Maade. Hos en enkelt Familie *(Phallaceæ)* bliver Sporelejet ved Modningen fuldstændig blottet, saa at Frugtlegemet her maa betragtes som hemiangiokarp. Frugtlegemerne ere hyppigst rundagtige, store og kjødfulde; det indenfor Peridiet liggende Væv kaldes Gleba, og i dette findes flere eller færre Kamre, hvis Vægge ere beklædte med Sporelejet, der enten danner et sammenhængende Lag af Basidier, eller disse udfylde hele Kamret. Basidierne bære i Regelen 4 Sporer, under-

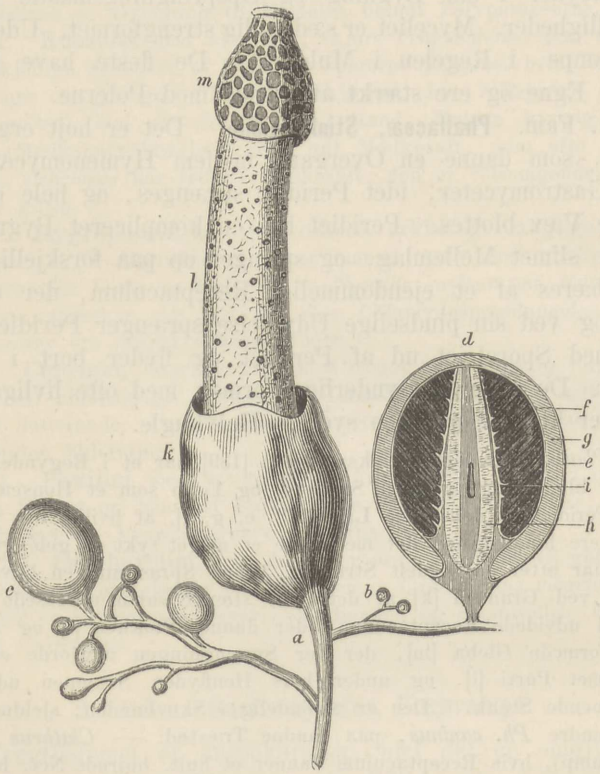
tiden 8 *(Geaster)* eller 2 *(Hymenogaster)*. Væggenes Væv (Trama) bestaaer ofte *(Lycoperdaceæ)* af to Slags Hypher, dels tynde og protoplasmarige, med Tværvægge forsynede, som bære Basidierne, dels tykkere og tykvæggede Hypher, der ikke opløse sig som hine ved Sporernes Modning, men voxe videre og danne en uldagtig, elastisk Masse: Haarvæv eller Capillitium, der kan ansees for stærkt udviklede Safttraade. Peridiet er enkelt eller dobbelt, og frembyder i sin Bygning og Opspringningsmaade adskillige Forskjelligheder. Myceliet er sædvanlig strengformet. Udelukkende Raadsvampe, i Regelen i Muldjord. De fleste have hjemme i tropiske Egne og ere stærkt aftagende mod Polerne.

1. Fam. **Phallaceæ, Stinksvampe.** Det er højt organiserede Svampe, som danne en Overgang mellem Hymenomyceter og de øvrige Gastromyceter, idet Peridiet sprænges, og hele det sporebærende Væv blottes. Peridiet har en kompliceret Bygning, med et tykt, slimet Mellemlag, og springer op paa forskjellig Maade. Gleba bæres af et ejendommeligt Receptaculum, der er meget porøst og ved sin pludselige Udvidelse sprænger Peridiet; Gleba løftes med Sporelejet ud af Peridiet og flyder bort i Form af Draaber. De mange besynderlige Former, med ofte livlige Farver, have især hjemme paa den sydlige Halvkugle.

Phallus impudicus (Stinksvampen) [139] har et i Begyndelsen hvidt, tungt og blødt Frugtlegeme af Størrelse og Form som et Hønseæg (»Hexeæg«); Peridiet er delt i tre Lag [139, e, g, f], af hvilke det yderste og inderste ere hindeagtige, det mellemste er meget tykt og geléagtigt; hvert af dem har atter en lagdelt Struktur. Ved Sprængningen bliver Peridiet siddende ved Grunden [k] af det først stærkt sammenpressede [h], nu i høj Grad udvidede Receptaculum, der danner Stokken [l] og som bærer den hatformede Gleba [m], der før Sprængningen udgjorde et grønligt, kaabeformet Parti [i], og under hvis Henflyden Svampen udbreder en aadsellignende Stank. Den er almindelig i Skovbunden; sjeldnere er den meget mindre *Ph. caninus*, paa raadne Træstød. — *Clathrus cancellatus* (Gittersvamp), hvis Receptaculum danner et hult, højrødt Net, har hjemme i Sydeuropa. *Colus*, *Aseroë*, *Mitromyces*.

2. Fam. **Nidulariaceæ, Redesvampe.** Mindre Svampe med i Begyndelsen kugle- eller valseformede Frugtlegemer, som ved Modningen faae Skaal- eller Krukkeform og paa dette Tidspunkt indeholde oftest flere linseformede »Peridioler«, der ligge som Æg i en Rede og opstaa ved, at Gleba opløser sig med Undtagelse af den Del, der nærmest begrænser Kamrene, hvori Hymeniet findes, saa at hvert Kammer bliver til et Peridiolum. Paa raadnende Ved.

Nidularia med kugleformet Frugtlegeme og et stort Antal linseformede Peridioler, omgivne af Slim. — *Crucibulum* med digelformet Frugtlegeme og skiveformede Peridioler, der hver bæres af en proptrækkerformet Streng. — *Cyathus* med efter Opspringningen klokkeformet Frugtlegeme, med lagdelt Hylster og linseformede Peridioler paa lang Streng. — *Sphærobolus* med et lille, kugleformet Frugtlegeme, der aabner sig stjerneformigt, hvorefter det indre Lag af Hylsteret hvælver sig saa pludselig ivejret, at det kugleformede Peridiole slynges langt ud i Luften.



139. *Phallus impudicus*, formindsket. Paa det rodlignende Mycelium (a) sees Frugtlegemer i alle Udviklingsstadier (b, c, d og k-m). d, viser et Længdegjennemsnit af et Frugtlegeme kort før end Hylsteret sprænges.

3. Fam. **Lycoperdaceæ.** Frugtlegemet har sædvanlig et dobbelt Peridie; det ydre opløses tilsidst i Brudstykker *(Lycoperdon, Bovista)* eller det har en mere sammensat Bygning af flere Lag *(Geaster)*, og det løsner sig da som et sammenhængende Hylster fra det indre, der har en papirsagtig Beskaffenhed og aabner sig

i Spidsen. Den indre Del af Frugtlegemet bestaaer enten alene af det fertile Gleba *(Bovista, Geaster)*, eller der findes ved Grunden et sterilt Væv *(Lycoperdon, Tulostoma)*; Haarvæv findes hos de fleste, men mangler hos *Scleroderma*.

Lycoperdon (Støvbold) har et sterilt Parti i Frugtlegemets nedre Del, der oftest danner en tyk Stok; det ydre Peridie er sædvanlig beklædt med Vorter eller Pigge. I ung Tilstand spiselige, i moden, tør Tilstand et blodstillende Middel. *L. giganteum*, paa Enge, kan opnaa en betydelig Størrelse (indtil $1^1/_2$ Fod i Diameter). *L. gemmatum* [140], besat med pyramideformede Vorter, i Skovbunden. — *Bovista* mangler den sterile Basaldel, og det ydre, jevne Peridium falder af i uregelmæssige Lapper. *B. plumbea* især paa Strandfælleder. — *Geaster* (Jordstjerne) har et af flere Lag sammensat ydre Peridie, som ved Modningen aabner sig stjerneformigt i flere Flige, der ere hygroskopiske og i tørt Vejr rulle sig tilbage og hæve det, med Haarvæv og Sporer fyldte, indre Peridie ivejret. *G. coliformis* har flere Aabninger paa det indre Peridie; de øvrige have kun een, regelmæssig Aabning i Spidsen. *G. striatus* har et stilket indre Peridie og en kegleformet, stribet Munding. *G. fornicatus* har et firefliget ydre Peridie. Denne og flere andre Arter frembringe Mykorhiza-Dannelser paa Naaletræernes Rødder. — *Tulostoma*, hvis ydre Peridie sprænges uregelmæssigt, hvorefter det indre Peridie med det mangekamrede Gleba hæves tilvejrs paa en lang Stok; Basidierne med sidestillede Sporer. — *Scleroderma* (Bruskbold) har et tykt, korkagtigt, enkelt Peridie; Gleba med runde, lukkede Kamre, fyldte med Basidier; Haarvæv mangler; Frugtlegemerne ere i Begyndelsen underjordiske. *S. vulgare* [141, V—VII] med fast, skifersort Indhold, bliver undertiden benyttet til Forfalskning af Trøfler, men er usund og har en ubehagelig Lugt. — *Polysaccum* med stilket Frugtlegeme og Kamrene omgivne af et særligt Lag, der løsner sig fra det øvrige Trama og danner talrige Peridioler, hvorved den nærmer sig Nidulariaceæ.



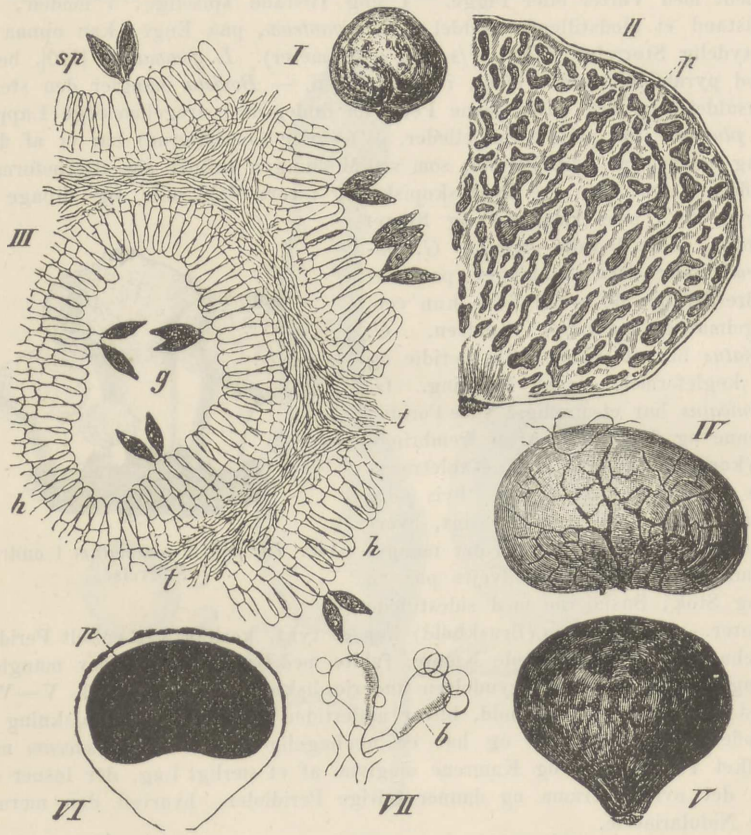
140. *Lycoperdon gemmatum* i omtrent $\frac{1}{2}$ Størrelse.

4. Fam. **Hymenogastraceæ.** Ved deres knoldformede, afrundede og underjordiske Frugtlegemer minde de i høj Grad om Trøffelsvampe, fra hvilke de kun sikkert kunne adskilles ved mikroskopisk Undersøgelse. Peridiet er enkelt, Haarvæv mangler og Gleba er opfyldt med et System af labyrinthformig bugtede Gange, som ere beklædte med et sammenhængende Hymenium. Frugtlegemerne vedblive at danne en kjødet Masse, og Sporerne blive først fri ved

Forraadnelsen eller ved at fortæres af Dyr. De fleste ere sydeuropæiske. *Hymenogaster, Melanogaster, Rhizopogon.* [141, I—IV].

3. Orden. **Basidiolichenes.**

Basidiomyceter, som staa i lignende symbiotisk Forhold til Alger, som de Ascomyceter, der indbefattes under Lichenes (se Side 158). Tropiske.



141. I, *Hymenogaster citrinus* (nat. St.). II, Længdesnit gjennem *H. tener* (5 G. forst.). III, Brudstykke af et Snit gjennem *H. calosporus*; g, er en gjennemskaaret Gang, h, Hymeniet, sp, Sporerne, t, Trama (178 G. forst.). IV, *Rhizopogon luteolus* (nat. St). V, *Scleroderma vulgare.* VI, den samme i Gjennemsnit. VII, Basidier med Sporer af samme Svamp.

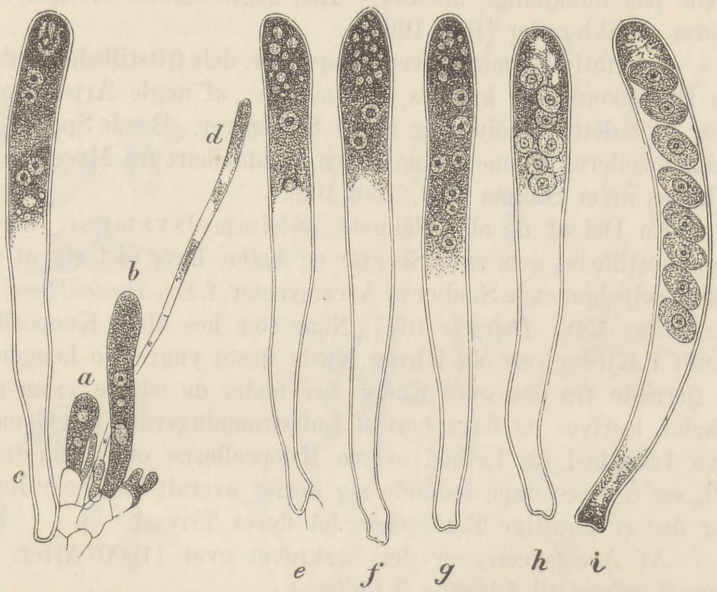
1. Fam. **Hymenolichenes.** Hertil høre nogle gymnokarpe Former: *Cora*, *Dictyonema.*

2. Fam. **Gastrolichenes.** Hertil høre nogle angiokarpe Former: *Emericella*, *Trichocoma.*

4. Klasse.

Ascomycetes, Sæksvampe.

Denne yderst talrige og mangeformede Klasse udmærker sig særlig ved, at Sporerne opstaa ved fri Celledannelse og gjentagen Tvedeling af Cellekjernen i et Antal af 8 (hos nogle 2, 4 eller mange) i kølle- eller kugleformede Celler, Sporesække



142. Sporedannelsen hos *Peziza confluens*. I den yngste Sporesæk findes kun 1 Cellekjerne (b, e); den deler sig i 2 (f); Delingen gjentages, saa at 4 (c) og derpaa 8 Cellekjerner opstaa (g). Disse omgive sig tilsidst med Protoplasma og en Væg (h-i). Modercellens Protoplasma forbruges ikke helt.

(asci); se Figur 142 og Figurforklaringen, samt Fig. 146, 149, 151, 154, 155, 156, 160, 164, 170.

I nogle Tilfælde (f. Ex. hos Trøflerne) frigjøres Sporerne derved, at det hele Frugtlegeme, i hvilket Sporelejet befinder sig, raadner; men i de fleste Tilfælde udkastes Sporerne ved særegne Mekanismer, f. Ex. derved, at Indholdet i Sækken tilsidst tager saa stærkt til i Mægtighed og udspænder Sækkens Væg saa stærkt, at Grænsen for dens Spændighed overskrides, den sprænges

i Spidsen, og idet den derpaa elastisk trækkes sammen, udsprøjtes Sporerne. I andre Tilfælde svulmer Sporesækkens Væg op til en Gelé, der bulner ud af Frugtlegemet, medførende Sporerne.

Hos de laveste Former *(Gymnoasci)* opstaa Sporesækkene umiddelbart af Myceliet, uden at der dannes noget egentligt Frugtlegeme. Hos de øvrige dannes Frugtlegemer, som kunne være mere eller mindre lukkede eller aabne, angiokarpe (de kaldes da Sporehuse) eller gymnokarpe.

Myceliets Hypher ere hos nogle frie, hos andre sammenvoxede paa forskjellige Maader. Hos nogle dannes Hvilemycelier i Form af Sklerotier [160, 169].

Vegetativ Formering ved Knopceller, dels fritstillede Konidier, dels Pyknokonidier, kjendes hos mange; af nogle Arter kjendes endog blot dette Stadium og ingen Sæksporer. Baade Sporehusene og Knopcellerne kunne udgaa enten umiddelbart fra Myceliet eller de bæres af et Stroma [157, 160, 162].

En Del af de almindeligste »Skimmelsvampe«, der tidligere opstilledes som egne Slægter og Arter, have vist sig at være de knopcelledannende Stadier af Ascomyceter, f. Ex. *Penicillium* [152], *Aspergillus* [150], *Botrytis* [167]. Naar som hos disse Knopcellerne dannes i Kjeder, ere de i hver Kjede desto yngre, jo længere de ere fjernede fra den øvre Ende; her finder de ældste, som efterhaanden løsrives og føres bort af Luftstrømningerne; paa Grund af deres Lidenhed og Lethed svæve Knopcellerne om i næsten al Luft, og disse Svampe indfinde sig derfor overalt paa hele Jorden, hvor der er gunstige Betingelser for deres Trivsel.

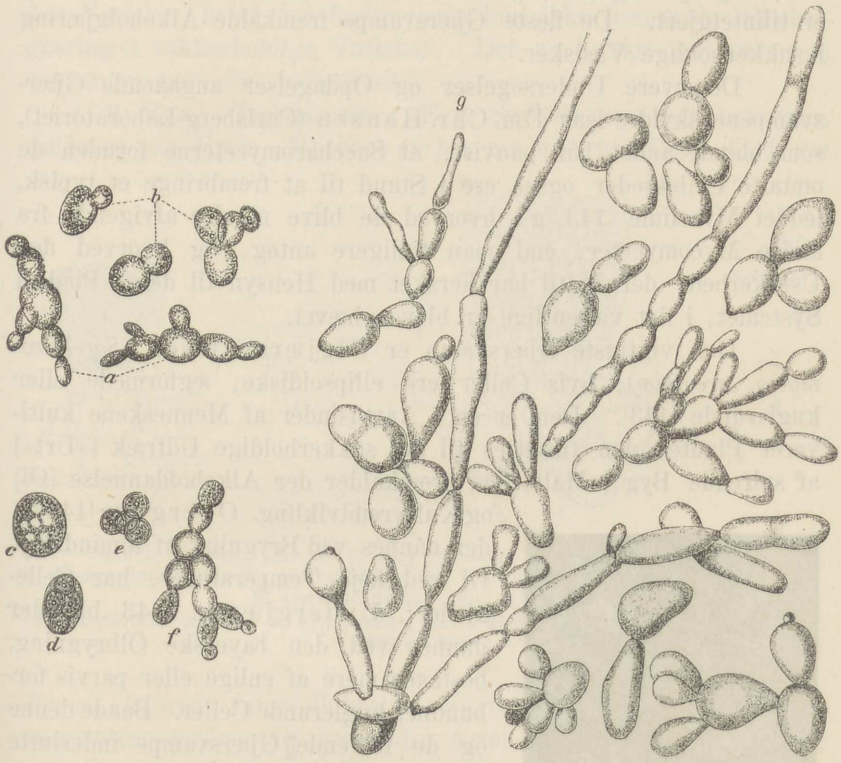
Af Ascomyceter er der beskrevet over 11000 Arter. De kunne henføres til følgende 5 Ordener.

1. Orden. **Gymnoasci.**

Denne Orden karakteriseres ved Mangel af det hos de øvrige Ordener optrædende, aabne eller lukkede Hylster, saa at der ikke dannes noget Frugtlegeme, men Sporesække opstaa enten ganske frit eller de danne et hymenieagtigt Lag, der udgaaer direkte fra Myceliet; kun hos nogle af de fuldkomneste Former (f. Ex. *Ctenomyces*) findes et ufuldkomment Hylster, bestaaende af et løst Hyphevæv.

1. Fam. **Saccharomycetes, Gjærsvampe.** Til Gjærsvampe i videre Forstand henhøre alle gjæringvækkende Organismer, altsaa

ogsaa Bakterier, Brandsvampe, visse Skimmelsvampe m. fl.; i snevrere Forstand forstaaes derved en bestemt Gruppe med egen Celledannelse og Sporedannelse, der vistnok maa opfattes som meget reducerede Ascomyceter, og af hvilke de fleste i sukkerholdige Vædsker kunne fremkalde Alkoholdannelse. Gjærsvampene formere sig hovedsagelig ved Knopskydning, idet Væggen



143. Ølgjærsvamp *(Saccharomyces cerevisiæ)*; Fig. a-b, 400 Gange forstørret; c-f, 750 Gange forstørret; c, en Celle i Sporedannelse; d, en Celle med 4 modne Sporer; e, Sporerne frigjorte ved Cellevæggens Opløsning; f. 3 spirende Sporer; g, mycelieagtige Traade (1000 G. forst.), efter Em. Chr. Hansen.

voxer ud paa et eller flere Steder til smaa, vorteformede Udposninger, der efterhaanden blive større og tilsidst, efter at være udvoxne, skille sig fra Modercellen som selvstændige Celler med rundtom lukket Væg [143]. Naar Formeringen foregaaer saa rask, at Døttrecellerne selv skyde Knopper, før de have skilt sig fra Moderen, fremkomme perlesnorlignende Cellekjeder, som efter Om-

stændighederne ere enkelte eller forgrenede. Ved indskrænket Tilførsel af Næring, ved rigelig Adgang af Luft og ved en passende Varme opstaaer endogene Sporer; i Cellernes Protoplasma opstaaer der nemlig da 2—4, sjelden flere, kuglerunde Masser [143, c, d, e], som omgive sig med en tyk Væg og kunne udholde flere Maaneders Indtørring; naar de spire, danne de nye Celler ved Knopskydning [143, f], efter at den omsluttende Modercellevæg er tilintetgjort. De fleste Gjærsvampe fremkalde Alkoholgjæring i sukkerholdige Vædsker.

De nyere Undersøgelser og Opdagelser angaaende Gjærsvampene skyldes især Em. Chr. Hansen (Carlsberg-Laboratoriet), som blandt andet har paavist, at Saccharomyceterne foruden de omtalte Cellekjeder ogsaa ere i Stand til at frembringe et typisk, leddet Mycelium [143, g], hvorved de blive mindre afvigende fra andre Mycomyceter, end man tidligere antog, og hvorved den Usikkerhed, der hidtil har hersket med Hensyn til deres Plads i Systemet, i det væsentlige er bleven hævet.

Den vigtigste Gjærsvamp er Ølgjærsvampen *(Saccharomyces cerevisiæ)*, hvis Celler ere ellipsoidiske, ægformede eller kuglerunde [143]. Den er en i Aartusinder af Menneskene kultiveret Plante; den tilsættes til det sukkerholdige Udtræk (»Urt«) af spirende Byg (»Malt«) og fremkalder der Alkoholdannelse (Øl) og Kulsyreudvikling. Overgjær [143 a], der dannes ved Brygning af almindeligt Øl ved høje Temperaturer, har Cellekjeder; Undergjæren [143 b], der dannes ved den bayerske Ølbrygning, bestaaer mere af enlige eller parvis forbundne, kuglerunde Celler. Baade denne og de følgende Gjærsvampe indeslutte iøvrigt efter Hansens Undersøgelser flere Arter og Racer.

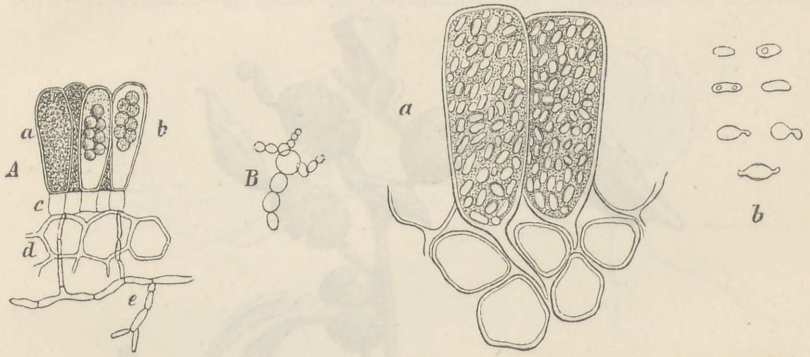


144. *Saccharomyces Mycoderma.*

Vingjærsvampen *(Saccharomyces ellipsoideus)* fremkalder Vindannelse i den af Druerne udpersede Saft; der findes altid vilde Gjærceller voxende paa Druerne, saa at en Tilsætning af dem til Mosten ikke behøves. Mange andre »vilde« Gjærceller optræde i Bryggerierne blandede mellem de kultiverede og foraarsage anden Smag m. m. af Øllet (*S. Pastorianus* o. fl.). *S. Ludwigii*, som f. Ex. findes i den

slimede Udflod af Egetræer, udvikler ved Dyrkning et meget rigeligt Mycelium. *S. apiculatum,* som bestaaer af citronformede Celler, er meget hyppig paa allehaande søde Frugter. *S. Mycoderma* har cylindriske, ofte kjedeformig forenede Celler [144]; den danner en hvidgraa Hinde (»fleur de vin«, »Kahmhaut«) paa Vin, Øl, Frugtsaft o. a., der henstaaer i aabne eller ikke helt fyldte Flasker; den skal kunne virke som Forraadnelsessvamp og ilte den Vædske, hvori den findes, men kan ikke fremkalde Alkoholgjæring i sukkerholdige Vædsker. Det er iøvrigt usikkert, om den er en ægte Saccharomyces.

2. Fam. **Taphrinaceæ.** Ægte Snyltesvampe paa Løvtræer, sjeldnere paa Urter. Myceliet er hos nogle Arter, f. Ex. *Taphrina*



145. *Taphrina Pruni.* A, af et Snit gjennem en Blommepung; a, umodne, b, modne Sporesække; c, deres Stilkceller; d, Overhudceller; e, Svampehypher. B, spirende Spore. (600 G forst.).
146. *Taphrina betulina.* a, Sporesække, fyldte med Konidier. b, spirende Sporer. (600 G. forst.)

Pruni, udbredt intercellulært i Værtplantens Grene, hvor det overvintrer, medens det hos andre Arter, f. Ex. *T. betulina,* alene optræder subcuticulært i de yngste Grene og i Bladene. Den frugtbare Del af Myceliet udbreder sig næsten stedse som et Lag mellem Epidermis og Cuticula, og det omdannes her til de valseformede, pallisadestillede Sporesække. I hver af disse udvikles 8 runde Sporer, som dels spire paa normal Maade med en Spiretraad, dels og hyppigst ved gjæragtig Spiring [145, B], hvorved opstaaer en Mængde smaa Konidier, hvilket hos mange Arter regelmæssigt finder Sted allerede i Sporesækken. Ved Spiring i sukkerholdig Vædske fremkalde de en svag Alkoholgjæring. De fremkalde karakteristiske Hypertrophier af Værtplanten, saasom

»Blommepunge«, »Hexekoste«, buglede Blade m. m. De fleste Arter ere knyttede til Rakletræer og Stenfrugtfamilien.

Taphrina Prumi [145] snylter i Frugtknuden af forskjellige Prunus-Arter og fremkalder de under Navn af Blommepunge bekjendte Legemer. Disse ere meget længere end den normale Frugt og uregelmæssig krummede, sammentrykkede og rynkede; tillige ere de beklædte med et fint, flojlsagtigt Overtræk, naar de ere fuldstændig udviklede, hvilket hidrører fra de talrige, fremstaaende Sporesække. Blommepungen er altid hul, uden »Sten«, skrumper tilsidst ind og falder af. Myceliet lever i Træets Ved, især i Blødbasten, og kan forfølges ned selv i toaarige Grene; derfor kommer Sygdommen igjen Aar efter Aar paa det een Gang angrebne Træ. — *T. betulina* [146] frembringer de bekjendte tætte Grenpurrer »Hexekoste« paa Birk, og andre Arter foraarsage lignende hos Avnbøg, Hvidel, Kræge og Kirsebærtræer. — *T. amentorum* [147] fremkalder tunge-



147. *Taphrina amentorum* paa Ellekogler (nat. St.).

formede Udvæxter paa Ellekogler. — Andre Arter frembringe Bugler paa Bladene af Fersken, Pære, Hvidtjørn og Poppel.

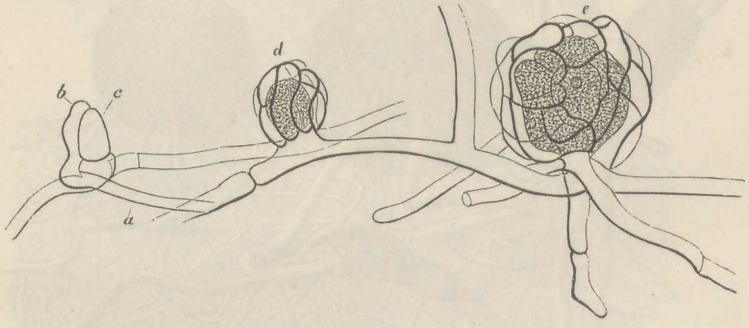
3. Fam. **Gymnoasceæ.** En lille Familie af smaa Raadsvampe. De have enten helt isolerede eller nøgleformig sammenhobede Sporesække; i sidste Tilfælde omgives de af et løst Mycelievæv. *Gymnoascus Reessii* voxer paa Gjødning, hvor den danner gule, 1 Mm. store Hobe, hvis første Begyndelse bestaaer i to Hypher, hvoraf den ene vikler sig skrueformet om den anden, hvilket af Nogle er tydet som en Befrugtning. *Ctenomyces serratus* voxer paa henraadnende Fuglefjer og Uld. Sporesækhobene ere indhyllede i et løst Væv af ejendommelige, kortleddede Hypher, med eensidige, kloformede Grene, hvorved de faae Lighed med et Savblad.

2. Orden. **Perisporieæ.**

I Modsætning til forrige Orden har denne et Frugtlegeme, idet Sporesækkene ere indesluttede i et Hylster (Perithecium),

dannet af eet eller flere Cellelag, ligesom hos den følgende Orden, fra hvilken den adskilles ved at Hylsteret er fuldstændig lukket, saa at Sporerne ikke blive slyngede ud, som hos de følgende Ordener, men først blive frie ved Opløsningen af de omgivende Hinder. Safttraade findes ikke. De to første Familier have en rigelig Knopcelleformering.

1. Fam. **Erysipheaceæ, Meldugsvampe.** De herhen hørende Svampe ere epiphytiske Parasiter, som leve paa Overfladen af Blade og andre grønne Plantedele, paa hvilke Myceliet danner et hvidligt, spindelvævsagtigt Overtræk (se 148 og 149, der forestiller et Stykke af et Blad overspundet af et Mycelium); Mycelietraadene udsende ejendommelige Sugeorganer (Haustorier), som gjennembore Overhuden og tjene til Befæstning og Optagelse af Næring.

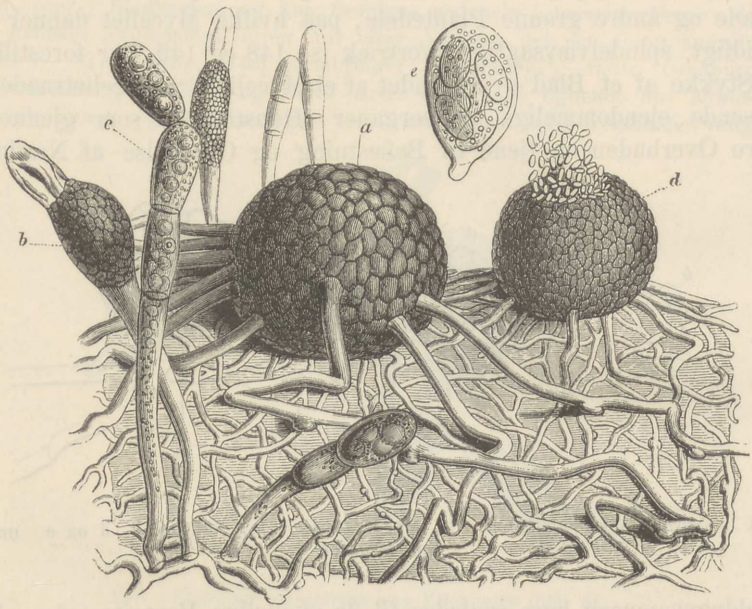


148. *Erysiphe Cichoriacearum.* a, Mycelietraade. c, Askogon. d og e, unge Sporefrugter.

Meldugsvampene høre saaledes til de skadelige Parasiter, der ødelægge og hæmme de Plantedele, paa hvilke de voxe, i deres Vext. De formere sig for det første ved kjedestillede Knopceller (c i 149 er en knopcelledannende Gren; en Celle er i Færd med at løsne sig), der strax kunne spire og saaledes hurtig formere Arten; naar de ere tilstede i stor Mængde, dække de Overfladen af den Plantedel, paa hvilken Svampen findes, med et hvidt Mel. Senere optræde de mørkebrune, kugleformede Frugtlegemer eller Sporehuse [a i 149], der i Regelen ere saa smaa, at de netop kunne sees med blotte Øjne som sorte Prikker.

Det er ejendommeligt for Meldugsvampene, at Frugtlegemets tynde, parenchymatiske Væg kun omslutter een eller nogle faa Sporesække [149 e], der ikke danne noget Sporeleje, men ere uordentlig stillede. Sporehusene dannes paa den Maade, at der fra

to Mycelietraade, som krydse hinanden, udsendes af hver en lille, opret Gren, hvoraf den ene kaldes Askogon [148, c], der enten umiddelbart bliver til en Sporesæk (f. Ex. *Sphærotheca*), eller den deler sig først i flere Led, som hvert udvikler sig til en Sporesæk (f. Ex. *Erysiphe*). Den anden Gren [148, b] udvikler sig i Forbindelse med nogle fra Askogonets Basis udgaaende Grene til det af et enkelt Cellelag (Pseudoparenchym) bestaaende Hylster. — En

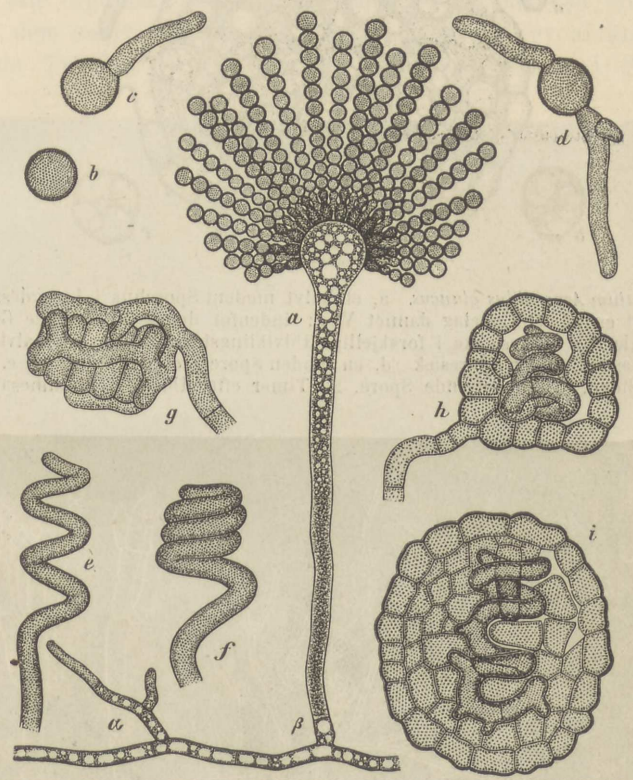


149. *Erysiphe communis.* Et lille Stykke af et Blad, hvorpaa denne Svamp voxer, stærkt forstørret. De med b og d betegnede Legemer tilhøre ikke selve Meldugsvampen, men ere Formeringsorganer af en anden, paa den snyltende Kjernesvamp (*Cicinnobolus*).

Mængde baade dyrkede og vildtvoxende Planter angribes af forskjellige Arter Meldug; et almindelig anvendt Middel mod samme er Overpudring af de syge Dele med Svovlpulver.

Sphærotheca har kun 1 Sporesæk i hvert Sporehus. *S. pannosa* er hyppig paa dyrkede Roser. *S. Castagnei* paa Humle, Agurker og mange andre Planter. — *Microsphæra* har, ligesom de følgende, flere Sporesække i hvert Sporehus, og den udmærker sig særlig ved, at der fra Sporehuset udgaaer en Krans af Støttetraade (Appendices), som i Spidsen ere gjentagne Gange gaffeldelte. *M. Grossulariæ* paa Stikkelsbær. — *Phyllactinia* har en Kreds af naaleformede, ved Grunden opblæste Støtte-

traade. *P. suffulta* paa Bøg, Hassel, Ask. — *Uncinula* har Støttetraade, som i Spidsen ere spiralrullede; Arter paa Pil og Løn. — *Erysiphe* har uregelmæssig grenede, hyphelignende Støttetraade. Mange Arter paa urteagtige Planter. — Af en Del Meldugsvampe kjendes kun det knopcellebærende Stadium; det henføres da indtil videre til en særlig Slægt *Oidium*. Hertil hører en af de mest bekjendte, nemlig Druesvampen (*O. Tuckeri*), som voxer paa Vinranken, og idet den overspinder Druerne, hæmmer den disses Vext og foraarsager, at de revne og gaa til Grunde. Den bemærkedes først i 1845 i England, men har senere udbredt sig til alle vindyrkende Lande.

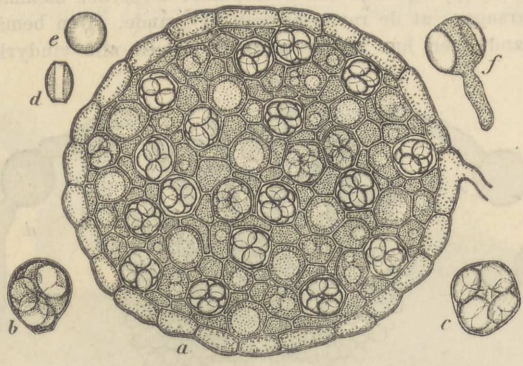


150. *Eurotium Aspergillus glaucus*. a. Fra det vandret liggende Mycelium udgaaer der ved β en lodret, knopcelledannende Gren og ved α en anden Myceliegren. b, en moden Knopcelle. c, d, spirende Knopceller e, en skruesnoet Myceliegren, Begyndelsen til et Frugtlegeme. f, samme paa et senere Udviklingstrin. g, endnu senere; Grene fra Skruens Grund have lagt sig op om den. h og i, to unge Frugtlegemer i Gjennemsnit.

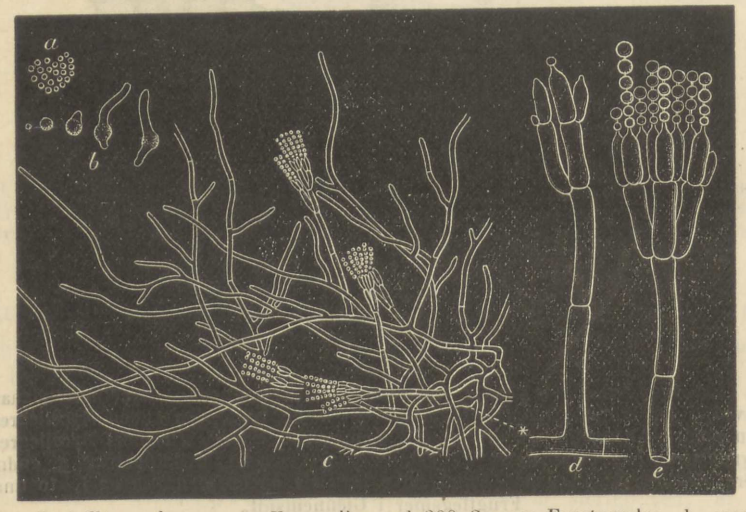
2. Fam. **Aspergillaceæ.** Meget udbredte, allevegne optrædende Raadsvampe. Det meste af hvad der gaaer under Navn

af »Skimmel« er Konidiedannelser, som høre herhen. De have sædvanlig et kraftigt, overfladisk udbredt, ofte brunligt Mycelium, smaa, runde, sjeldnere optrædende Sporehuse og tridseformede Sporer.

Eurotium [150, 151] lever paa døde, organiske Dele, syltede Frugter o. a.; dens knopcelledannende Traade er en almindelig



151. *Eurotium Aspergillus glaucus.* a, et halvt modent Sporehus i Længdesnit; der sees yderst en af eet Cellelag dannet Væg; indenfor denne en Mængde Celler, af hvilke nogle ere Sporesække i forskjellige Udviklingstrin. b, er en halvt moden og c en næsten moden Sporesæk. d, en moden Spore seet fra Kanten, og e, samme fra Siden. f, en spirende Spore, 22 Timer efter Udsæd i Blommesaft.



152. *Penicillium glaucum.* a, Knopceller ved 300 Ganges Forstørrelse. b, samme i Spiring. c, et Stykke af et lille Mycelium, der er grundlagt af een Knopcelle, hvis Plads er angivet ved * Fem Knopcellestande findes paa det afbildede Stykke. d, en ung Knopcellestand (630 Gange forst.). En Basidie har allerede begyndt at afsnøre en Knopcelle; foruden denne Basidie ere 3 yngre anlagte. e, samme Knopcellestand efter c. 9—10 Timers Forløb.

Skimmelsvamp, Vandkandeskimmel *(Aspergillus)* [150], saaledes kaldt, fordi de talrige Kjeder af knopcelledannende Traade udstraale til alle Sider fra Stilkens næsten kugleformede Ende. De smaa gule eller brune Sporehuse optræde hyppigt paa slet tørrede Planter i Herbarier. Nogle Arter (f. Ex. *E. fumigatum*) ere pathogene og fremkalde Mykoser hos varmblodige Dyr.

Penicillium glaucum (Penselskimmel) [152, 153] er den allerhyppigste af »Skimmelsvampe«; dens Mycelium optræder paa næsten alle organiske Æmner, der faae Lov at henstaa urørte, og dækker dem snart med en lav, tæt, blaagrøn Skov af knopcelledannende Traade. Disse dele sig kandelaberformig i Spidsen;



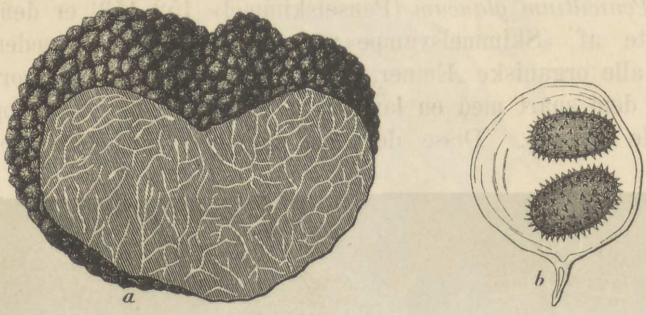
153. *Penicillium glaucum.* a, fra en Mycelietraad udspringe to skruesnoede Celler; af den ene (Askogon) udvikles Sporesækkene (630 G. forst.). b, et videre fremskredet Udviklingstrin i Dannelsen af Frugtlegemet. Det udvoxede Askogon sees omgivet af golde Traade (630 G. forst.). c, ungt Frugtlegeme i Gjennemsnit. De kraftigste Traade i Midten ere de Sporesæk-dannende Hypher; de ere omgivne af de nu tæt sammenvævede og tildels et Pseudoparenchym dannende, golde Hypher (300 G. forst). d, en Række Sporesække med Sporer. e, 4 Ascus-Sporer, sete fra Siden (800 G. forst.). f, spirende Ascus-Sporer (800 G. forst.).

Grenene ende med flaskeformede »Sterigmer«, der afsnøre Knopcellerne. Frugtlegemerne, der i Farve og Størrelse ligne et Sandkorn, har man hidtil kun faaet til Udvikling i yppige Kulturer under indskrænket Tilgang af Luftens Ilt. Ogsaa her er Befrugtningen iagttagen [153].

3. Fam. **Tuberaceæ, Trøffelsvampe.** De herhen hørende Svampe leve helt og holdent under Jorden og have et forholdsvis stort, knoldformet Frugtlegeme og et traadformet Mycelium, som tildels snylter paa Rødderne af de især træagtige Planter, i hvis Nærhed Svampene voxe *(Mykorhiza)*. Frugtlegemet er indvendig delt i en Mængde uregelmæssig bugtede Kamre og

Gange [154, a], hvis Vægge beklædes af Sporelejet. Sporerne, der ere faa i hver Sæk [154, b], blive frigjorte ved Frugtlegemets Forraadning. Konidier kjendes ikke.

Tuber melanosporum, *brumale*, *æstivum* o. a. Arter ere spiselige. *Terfezia leonis* og *Choeromyces mæandriformis* (som ogsaa er funden i Danmark) ligeledes. Trøflerne leve altid i lyse Skove, og de forsvinde med



154. *Tuber melanosporum.* a, et Frugtlegeme i naturl. St.; et Stykke er afskaaret, for at det Indres Tegning kan sees. b, en Sporesæk.

Skoven, naar den omhugges; Frankrig og Italien avle de fleste og bedste Trøfler, der opsøges af Svin eller dresserede Hunde.

Hos *Elaphomyces* (Hjortetrøflen) har Frugtlegemet et haardt eller korkagtigt Yderlag og er uspiseligt; af denne kjendes indenlandske Arter. *E. granulatus* snylter paa Fyrrerødder.

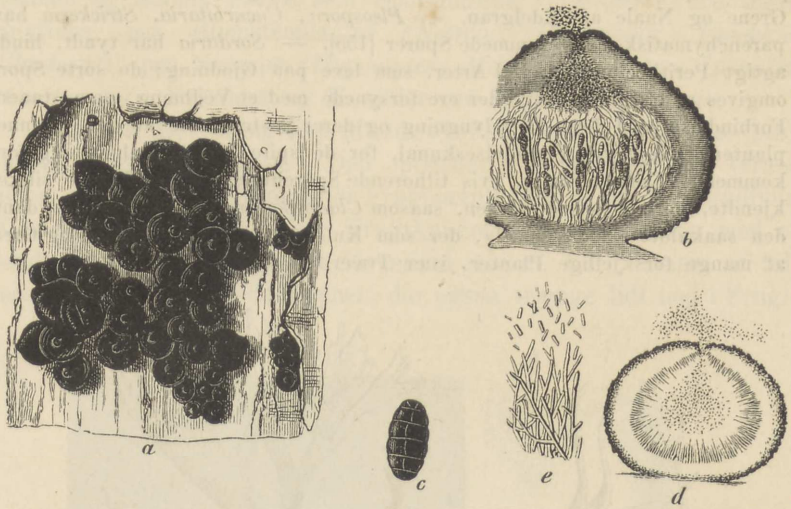
3. Orden. **Pyrenomycetes, Kjernesvampe.**

Sporelejet ligger indesluttet i smaa, for det blotte Øje almindelig punktformede Frugtlegemer, Perithecier, som have Krukke- eller Flaskeform og en snever Munding, gjennem hvilken Sporerne kunne udkastes [155, b]. Hos den samme Art findes ofte forskjellige Slags Formeringsorganer (Knopceller, Pyknider, Perithecier), som følge efter hverandre i en bestemt Rækkefølge; ofte have de forskjellige Stadier af Svampens Udvikling et saa forskjelligt Udseende, at de tidligere bleve henførte til helt forskjellige Slægter. Et Exempel herpaa viser Meldrøjersvampen.

De kunne henføres til følgende 4 Familier.

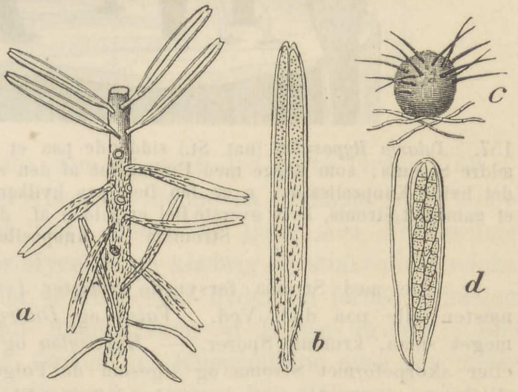
1. Fam. **Sphæriaceæ.** En paa Arter overordentlig rig Familie. Sporehusene ere sorte, med en kulagtig, stiv og sprød, sjeldnere hindeagtig Væg; de udgaa enten umiddelbart fra Myceliet eller de bæres af et Stroma, som er haardt og fast, udvendig

sort, indeni hvidt. Stromaet kan blive ret anseligt, med talrige mere eller mindre indsænkede Perithecier, og have Form af Skorper,



155. *Strickeria obducens.* a, et Stykke af en Aske-Gren, hvis Bark tildels er afkastet; paa Vedet sidde tætte Tuer af sorte Perithecier (× 20). b, Længdesnit gjennem et Perithecium. c, en Spore. d, Længdesnit gjennem en Pyknide, hvis Stylosporer udkastes. e, et Stykke af det samme Snit (d) visende Stylosporerne og de Hypher, som danne den.

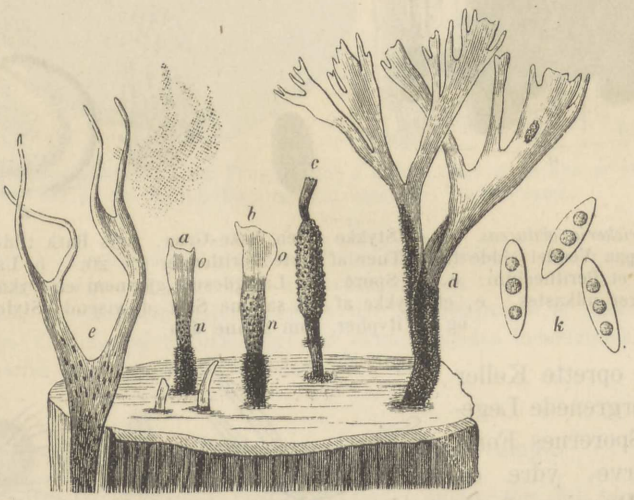
Puder, oprette Køller eller forgrenede Legemer. Sporernes Form og Farve, ydre og indre Bygning frembyde en stor Mangfoldighed af Variationer og give gode Bidrag til den systematiske Inddeling. De fleste ere Raadsvampe.



156. *Herpotrichia parasitica.* a, Gren af Ædelgran med epiphytisk Mycelium. b, Naal (Loupeforstørrelse) med Mycelium og Sporehuse. c, et Sporehus (60 G. forst.). d, Sporesæk med Sporer (550 G. forst.).

Af Slægter uden Stroma kan fremhæves: *Rosellinia*, med eenrummede, brune Sporer; en Art, *R. quercina*, optræder som farlig Parasit for unge Ege. — *Sphærella* med torummede, farveløse Sporer; de talrige Arter leve paa Blade og Stængler, og de sorte, prikformede Sporehuse

optræde ialtfald først paa de døde Plantedele. — *Gnomonia* har Sporehusets Munding forlænget til et Næb; flere Arter ere parasitiske. — *Herpotrichia parasitica* [156] har firerummede Sporer og optræder parasitisk paa Grene og Naale af Ædelgran. — *Pleospora*, *Cucurbitaria*, *Strickeria* have parenchymatisk-mangerummede Sporer [155]. — *Sordaria* har tyndt, hindeagtigt Perithecium; en Del Arter, som leve paa Gjødning; de sorte Sporer omgives af et Slimhylster eller ere forsynede med et Vedhæng, som staaer i Forbindelse med deres Bortslyngning og deres Bestemmelse at gaa igjennem planteædende Dyrs Fordøjelseskanal, før de spire. — Flere almindelig forekommende Konidieformer, hvis tilhørende Sporehuse endnu ikke ere sikkert kjendte, høre nærmest herhen, saasom *Cladosporium* og *Fumago;* de danne den saakaldte »Sodskimmel«, der som Kulstøv overtrækker Blade og Grene af mange forskjellige Planter, især Træer.

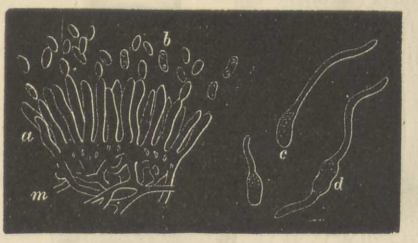


157. *Xylaria Hypoxylon* (nat. St.) siddende paa et Træstød. a, et yngre, b, et ældre Stroma, som begge med Undtagelse af den sortlaadne Fod ere dækkede af det hvide Knopcellestøv; n er den Del, paa hvilken Perithecierne fremtræde. c, et gammelt Stroma, hvis øverste Del er falden af. d-e, to store, meget forgrenede Stromata. k, Knopceller.

De med Stroma forsynede Slægter (»sammensatte Former«) voxe næsten alle paa dødt Ved. *Valsa* og *Diatrype* have et lille Stroma og meget smaa, krumme Sporer. — *Hypoxylon* og *Ustulina* have stort, pude- eller skorpeformet Stroma og ligesom de Følgende sorte Sporer. — *Daldinia concentrica* har et næsten kugleformet Stroma, med koncentriske Lag i det Indre. — *Xylaria* har et stort, opret, ofte flere Tommer højt, kølledannet eller grenet Stroma; hertil hører *X. Hypoxylon* [157], som er særdeles hyppig paa Træstød, og hvis Stroma som ungt er dækket med et hvidt Mel af de talrige Konidier. — *Poronia* voxer paa Gjødning og har et topformet Stroma, foroven med en hvidlig Skive, besaaet med sorte Prikker, de fremstaaende Mundinger af de indsænkede Perithecier.

2. Fam. **Hypocreaceæ.** Sporehusene ere livligt farvede, røde eller gule, med blødere, læder- eller kjødagtig Væg, oftest paa et Stroma af samme Farve som Sporehusene. De fleste ere ægte Snyltere, paa Blomsterplanter *(Nectria, Polystigma, Epichloë, Claviceps)*, paa Svampe *(Hypomyces, Melanospora)*, paa Insekter *(Cordyceps)*. Pyknider og Konidier ere kjendte hos mange.

Størst Betydning har Meldrøjersvampen *(Claviceps purpurea)* [158, 159, 160]. Den optræder i Frugtknuden af Græsarter, især Rug, og tilintetgjør Frugtsætningen. I det 1ste Stadium, Knopcellestadiet, viser Frugtknuden sig overtrukken med et hvidt, uregelmæssig rynket Mycelium [158 m, 159], dannet af talløse, i hverandre filtede Hypher, der ogsaa trænge lidt ned i Frugt-



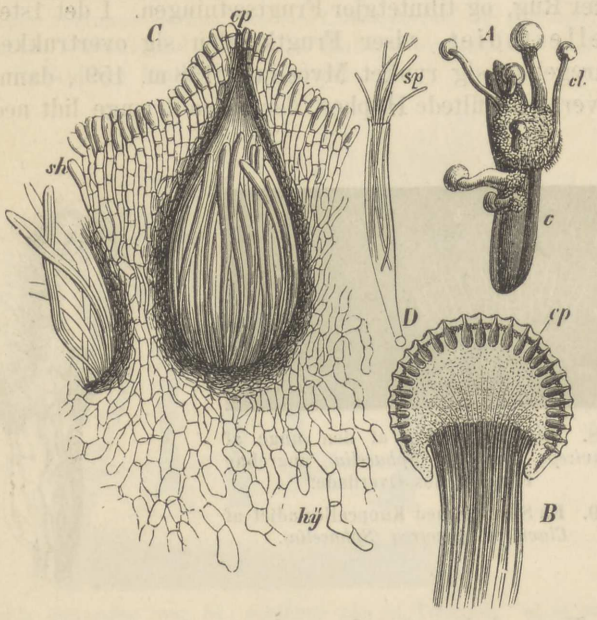
158. Et lille Stykke af den unge af *Claviceps purpurea (Sphacelia)* angrebne Frugtknudes Overflade.



159. En Støvvej med Knopcellestadiet af *Claviceps purpurea (Sphacelia)*.

knudens Væg; lodret fra dem udgaaer der korte Grene [158 a], som paa deres Spids ved Afsnøring danne en Mængde smaa Knopceller [b], der efter at være faldne af tjene som Formeringsorganer; tillige udskiller Myceliet en klæbrig og stinkende Vædske, som opfyldt med Tusinder af Knopceller flyder ud forneden mellem Avnerne og er bekjendt under Navn af Honningdug. Idet Insekterne opsøge denne, føre de let Knopcellerne over paa andre Frugtknuder. Dette Stadium af Svampen har tidligere været anseet for en egen, selvstændig Svamp, *Sphacelia segetum* [159]. Naar Knopcellerne spire, danne deres Spiretraade enten strax et nyt Mycelium [158, d, c] eller nye Knopceller. — Det 2det Stadium er »Sklerotium-Stadiet«, i hvilket Svampen overvintrer. Lidt efter lidt trænger Svampemyceliet dybere ned i de angrebne Frugt-

knuder; disses Væv ødelægges, og Svampens tættere sammenvævede Hypher træde i Stedet; tilsidst opstaaer der, begyndende nedenfra, et fast Skinparenchym; det løsere Sphaceliavæv omdannes eller afkastes delvis, og det hornagtige, mørkebrune, giftige Vintermycelium, der tidligere betragtedes som en egen Art, *Sclerotium Clavus*, er dannet (»Secale cornutum«, Meldrøjeren; [160, A, c]). — Af Sklerotierne udvoxer i Vaaren næste Aar det 3die Stadium, det

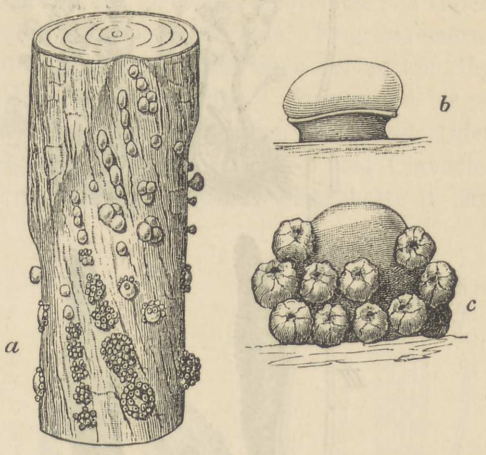


160. *Claviceps purpurea.* A, et Sklerotium med Frugtlegemer, cl, 2 Gange forstørret; B, et Frugtlegeme i Længdesnit, hvorved de talrige Perithecier (cp) sees. C, et Perithecium med nærmeste Omgivelser, stærkere forstørret; hy, Hyphevæv. D, en Sporesæk; den er sprængt, og de 8 lange, traadformede Sporer udkastes.

som *Claviceps purpurea* betegnede, mørkerøde Stroma, i hvis øvre, kugleformede Del Perithecierne sidde nedsænkede [160, B].

Af Slægten *Nectria*, med blodrøde Sporehuse, findes flere Arter, der optræde som farlige Snyltere, navnlig *N. ditissima*, som foraarsager »Kræft« hos Bøg, Ask og Æbletræer; *N. Cucurbitula*, der optræder paa Naaletræer, og *N. cinnabarina* [161], hvis konidiebærende Form tidligere er kaldt *Tubercularia vulgaris*. — *Polystigma* danner skinnende røde Pletter paa de grønne Blade af Prunus-Arter. — *Epichloë typhina* snylter paa Græsskeder, paa hvilke den først danner et hvidt Konidielag, senere et gult

Lag af Sporehuse. — *Cordyceps* (Puppesvamp) [162, 163] lever i Insekter, som dræbes, og efter Dyrets Død voxe de kølleformede, sædvanlig gule Stromata frem, dels bærende Konidier (Isaria), dels Sporehuse; *C. militaris* [162], paa Pupper og Larver af Natsværmere, er den mest bekjendte. Den saakaldte *Botrytis Bassiana*, der fremkalder den under Navn af »Muscardine« bekjendte Sygdom hos Silkeorme, er sandsynligvis en herhen hørende Konidieform.



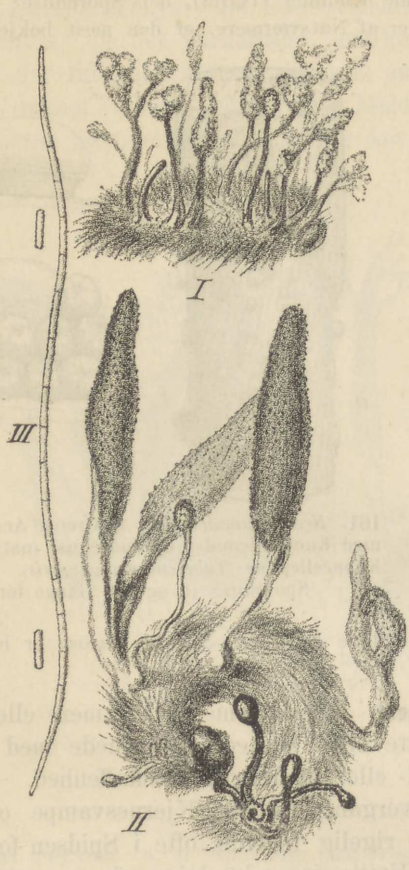
161. *Nectria cinnabarina*. a, Gren af Acer Pseudopl. med Knopcellepuder og Sporehuse (nat. St.). b, en Knopcellepude (*Tubercularia vulgaris*). c, Hob af Sporehuse (b og c 8 Gange forst.).

3. Fam. **Dothideaceæ.** En mindre Familie, som særlig udmærker sig ved, at egentlige Perithecievægge mangle, saa at Sporesækkene ere lejrede i Huler i det sorte Stroma. De fleste ere ægte Parasiter. — *Phyllachora* begynder sin Udvikling i den levende Værtplante, medens Sporesækkene først udvikles i de døde Dele. — *Scirrhia rimosa* er hyppig paa Bladskeder af Tagrør.

4. Fam. **Hysteriaceæ.** Frugtlegemerne ere mere eller mindre langagtige, smalle, rette eller bugtede, forsynede med Længdespalte, sorte og af kul- eller hindeagtig Beskaffenhed. Familien danner en naturlig Overgang mellem Kjernesvampe og Skivesvampe. Safttraade ere rigelig tilstede, ofte i Spidsen forgrenede, og danne det saakaldte Epithecium, der lejrer sig som et Lag over Sporesækkene. De voxe alle paa andre Planter; nogle af dem ere Parasiter, især paa Naaletræer.

Hysterium er en artrig Slægt, med overfladisk siddende, aflange, stærkt hvælvede Sporehuse af kulagtig Beskaffenhed, med en smal Længdefure, aflange, brune Sporer med Tværvægge. *H. pulicare* findes overalt paa grov, sprukken Bark af Eg og andre Træer. — *Hysterographium Fraxini* har Sporehusene siddende i koncentriske Kredse; Sporerne ere parenchymatisk mangerummede, gule; paa Stamme og Grene af Ask. — *Hypoderma* med linieformede Sporehuse og naaleformede, ofte snoede Sporer, omgivne af Slim. *H. macrosporum* [165] paa Rødgranens, *H. nervisequium* [164] paa Ædelgranens, *H. sulcigenum* paa Skovfyrrens Naale; alle tre an-

rette en Del Skade ved at foraarsage Naalefald. — *Lophodermium* har elliptiske Sporehuse; *L. Pinastri* [166] optræder paa Fyrrenaale; størst



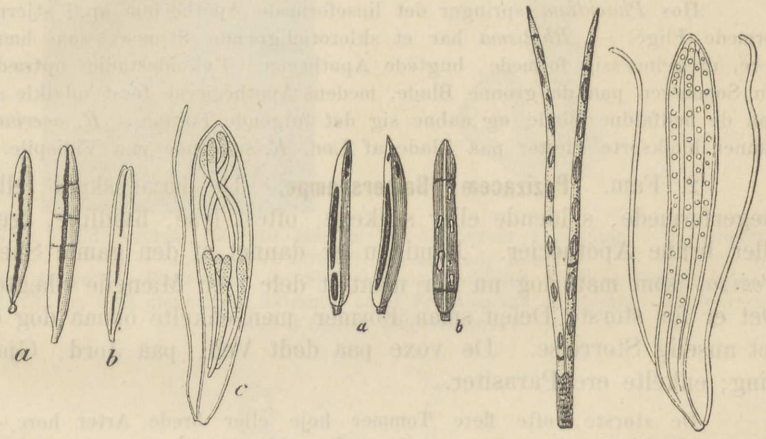
162. *Cordyceps militaris.* I, konidiebærende Stroma *(Isaria farinosa).* II, en Larve med sporehusbærende Stromata. III, en Spore.

163. *Cordyceps Robertii* paa Larven af Hepialus virescens. a, Stromaets stilkformede Del. b, Perithecier.

Skade gjør den paa Pinus austriaca, hidrørende fra, at den hos dette Træ ogsaa sender sit Mycelium ind i Skuddene, hvorved disse dræbes. *L. Abietis* er en for Rødgran farlig Snylter; *L. brachysporum* lever alene paa Naalene af Pinus Strobus. Alle tre Arter foraarsage Naalefald, der ofte bevirker især yngre Træers Død.

4. Orden. **Discomycetes, Skivesvampe.**

Frugtlegemet, Apotheciet, er ved Modenheden aabent, idet Sporelejet ligger frit paa Overfladen, enten fra Begyndelsen eller saaledes, at det først er lukket og bærer Sporelejet paa Indersiden af den senere bæger- eller skiveformede Flade. Frugtlegemerne ere sædvanlig voxagtige eller kjødfulde, undertiden geléagtige eller læderagtige, og temmelig hurtig forgængelige. Formen er meget variabel, skaal- eller bægerformet, med eller uden Stilk, undertiden kølleformet, hvorved de faae stor habituel Lighed med Clavarier (f. Ex. *Geoglossum),* eller de faae Lighed med Paddehatte (f. Ex.



164 165 a 166 b

164. *Hypoderma nervisequium.* a, to Naale af Ædelgran, sete fra Oversiden, med Pyknider. b, en Naal, seet fra Undersiden, med Sporehuse. c, en Sporesæk med Sporer (500 G. forst.).
165. Tre Naale af Rødgran med *Hypoderma macrosporum.* a, Undersiden af Naalene med Frugtlegemer; b, en Naal fra Oversiden med Pyknider (omtr. × 2).
166. *Lophodermium Pinastri.* a, Naale af Fyrren (Pinus silvestris) besatte med Frugtlegemer (nat. St.). b, to Paraphyser og en Sporesæk med klare, traadformede Sporer.

Helvella). De have, i Modsætning til Kjernesvampene, sædvanlig lyse, livlige Farver, og Størrelsen af Apothecierne varierer langt mere, idet de kunne blive flere Tommer i Udstrækning. Saftraade ere som oftest tilstede mellem Sporesækkene; de indeholde ofte Farvestof, som da giver Skiven dens ejendommelige Tone, og de have deres Oprindelse fra et helt andet Hyphesystem end Sporesækkene., ligesom ogsaa deres Udvikling gaaer forud for disse. Sporernes Form og Farve frembyder ikke saa mange

Forskjelligheder som hos Kjernesvampene. Baade Konidier og Pyknider kjendes hos en Del Arter, men ere langtfra saa hyppig optrædende som hos forrige Orden. Skivesvampene staa i Artsantal tilbage for Kjernesvampene; men der er dog i Saccardo's Sylloge fung. (1889) beskreven c. 3300 Arter.

Ordenen deles i tre Familier.

1. Fam. **Phacidiaceæ.** De leve paa Plantedele, for en stor Del som Snyltere. De smaa Apothecier ere i Begyndelsen nedsænkede i Substratet, lukkede og mørke; ved Modningen hæve de sig pudeformet ivejret, sprænge de dækkende Plantedele, aabne sig, og den lyse Skive træder frem.

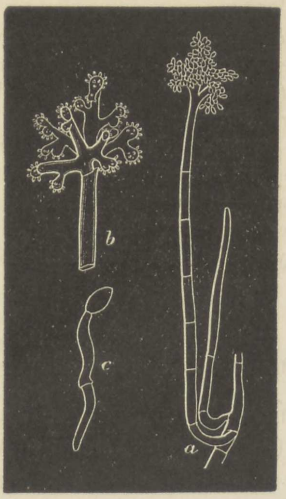
Hos *Phacidium* springer det linseformede Apothecium op i stjerneformede Flige. — *Rhytisma* har et sklerotielignende Stroma, som bærer flere, uregelmæssig formede, bugtede Apothecier; Pyknidestadiet optræder om Sommeren paa de grønne Blade, medens Apothecierne først udvikle sig paa de nedfaldne Blade og aabne sig det følgende Foraar. *R. acerinum* danner blæksorte Pletter paa Blade af Løn, *R. salicinum* paa Vidiepile.

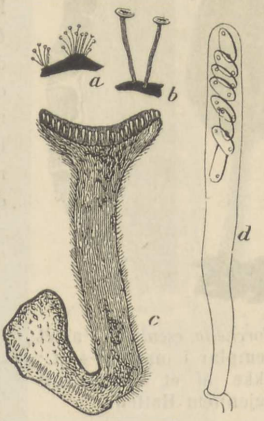
2. Fam. **Pezizaceæ, Bægersvampe.** De have skaal- eller bægerformede, siddende eller stilkede, oftest lyse, hvidlige, gule eller brune Apothecier. Familien er dannet af den gamle Slægt *Peziza,* som man dog nu har maattet dele i en Mængde Slægter. Det er for største Delen smaa Former, men enkelte opnaa dog en ret anselig Størrelse. De voxe paa dødt Ved, paa Jord, Gjødning; enkelte ere Parasiter.

De største, ofte flere Tommer høje eller brede Arter høre til Slægten *Peziza,* som især voxer paa Jord; *P. cochleata* er brun, sneglehusformig snoet; *P. coccinea* har en skarlagenrød Skive; *P. aurantia* er fladt udbredt paa Jorden, orangerød. En mindre Art er *P.* (*Lachnea*) *Willkommi* [170], som foraarsager Kræft hos Lærk og derved anretter stor Skade. — *Sclerotinia* er forsynet med Sklerotier, som udvikle sig paa de Værtplanter, paa hvilke de snylte; af disse Sklerotier udvikles efter en Hviletid de brune, stilkede Frugtlegemer; *S. Fuckeliana* [168] er forsynet med en rigelig Udvikling af Konidier, hvilket Stadium tidligere er beskrevet som en selvstændig Svamp, under Navn af *Botrytis cinerea* (Drueskimmel) [167]. Andre for Kulturplanter skadelige Arter ere *S. Libertiana* paa mange Haveplanter, og *S. Trifoliorum* [169] paa Kløver. — *Ascobolus* voxer paa Gjødning; de smaa, siddende, voxagtige Apothecier udmærke sig især ved de forholdsvis store Sporesække, som ved Modenheden, før Sporerne slynges ud, træde halvvejs frem af Skiven som smaa Prikker. — *Bulgaria inquinans* (Topsvamp), en geléagtig, brun Svamp med sort, afsmittende Skive, er hyppig paa fældede Stammer af Bøg og Eg. — *Helotium. Mollisia.*

3. Fam. **Helvellaceæ.** Store, anselige, kjødfulde Frugtlegemer, der ligne Paddehatte, idet de have Stok og i Spidsen af

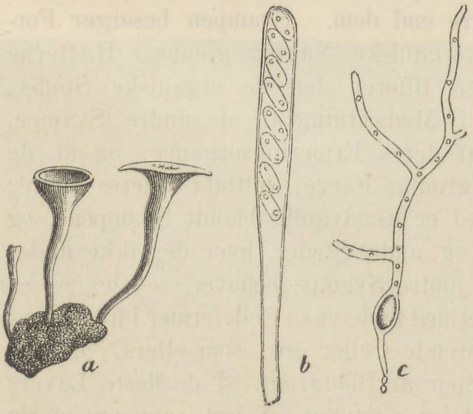
denne et kølleformet, klokkeformet eller hatformet Legeme, paa hvis Overflade Sporelejet er udbredt. De voxe paa Jord, og flere



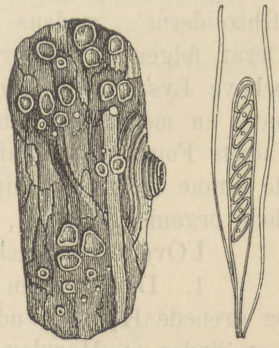


167. Konidieformen *(Botrytis cinerea)* af *Sclerotinia Fuckeliana.* a, svagere, b, stærkere forstørr. c, spirende Konidie.

168. *Sclerotinia Fuckeliana.* a, Sklerotie med Konidier, b, med Frugtlegemer, i nat. St. c, Snit gjennem et Sklerotie og et Frugtlegeme, forstørret. d, Sporesæk med 8 Sporer (390 G. forst.).



169

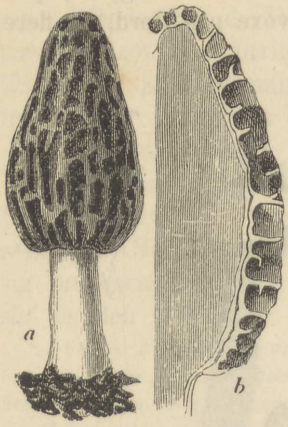


a

170 b

169. *Sclerotinia Trifoliorum.* a, Sklerotie med 3 Frugtlegemer, lidt forstørret; b, Sporesæk med 8 Sporer; c, spirende Spore.

170. *Peziza Willkommi.* a, et Stykke Bark af Lærk (Larix europæa) med de skaalformede, siddende Frugtlegemer; nat. St. b, en Sporesæk, hvori der er 8 Sporer, og to Safttraade af samme.



171. *Morchella esculenta.* a, et helt Exemplar i omtrent ½ St.; b, Stykke af et Længdesnit gjennem Hatten.

ere spiselige. De maa ansees for at staa paa det højeste Trin blandt Ascomyceterne.

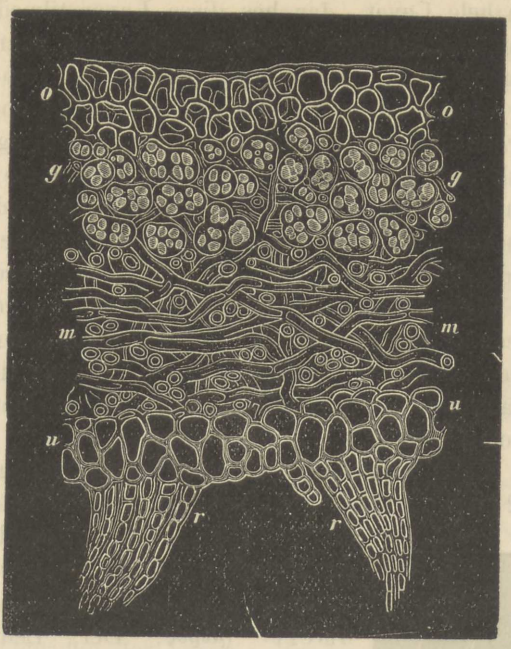
Spathulea er gul, med sammentrykket Kølle; danner Hexeringe i Skovbunden. — *Geoglossum* (Jordtunge) har sorte, kølledannede Frugtlegemer; flere Arter paa Enge og Heder. — *Helvella* (Foldhat) med uregelmæssig lappet og foldet, kappeformet nedhængende Hat. — *Morchella* (Morkel) [171] med et kugle- eller kegleformet Hoved, bedækket med tykke, netformig forbundne Ribber. — *Mitrula. Verpa.*

5. Orden. **Ascolichenes, Laver.**

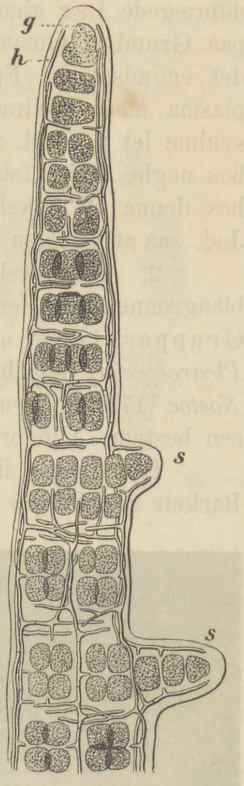
Laverne stilledes tidligere som en selvstændig Gruppe sideordnet med Alger og Svampe; de sidste 20 Aars Undersøgelser have nu bevist, at de ere Svampe med Askomyceters eller sjeldnere med Basidiomyceters Frugtbygning, der have indgaaet et ejendommeligt Samliv med Alger, især blaagrønne og Protococcoideer, som de optage i sig, og uden hvilke de ikke kunne leve; de maa altsaa siges at snylte paa disse Alger, skjøndt de have dem inde i sig og ere større end dem. Svampen besørger Formeringen og optager den uorganiske Næring gjennem Hæfterne (Rhizoiderne), medens Algen tilfører den de organiske Stoffer. Deraf følger at Laverne, i Modsætning til de andre Svampe, behøve Lys til Udvikling af deres Ernæringsorganer, og at de have en mere eller mindre grønlig Farve, ialtfald i deres Indre; Løvets Form og Beskaffenhed er usædvanlig blandt Svampene, og de kunne voxe paa Klipper og andre Steder, hvor der ikke findes døde organiske Stoffer, som andre Svampe behøve.

I Overensstemmelse hermed finde vi to Celleformer i hver Lav:

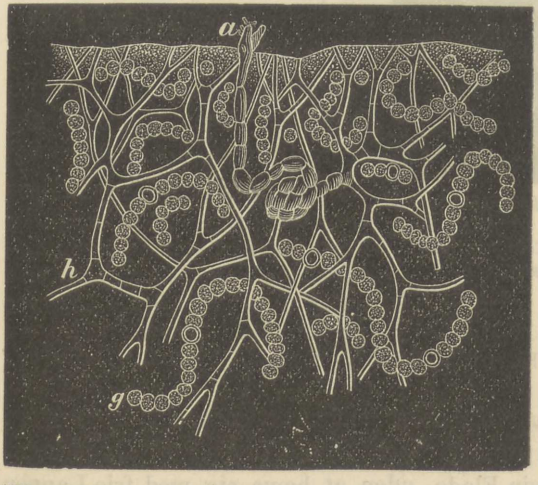
1. De Svampen tilhørende Celler ere, som ellers, leddede og grenede Hypher uden Spor af Bladgrønt. I de fleste Lavers Løv findes et Marvlag [172, m], dannet af løst sammenvævede Hypher, mellem hvilke der derfor er store, luftførende Rum, og et Barklag [172, o og u], dannet af tæt sammenvævede Hypher uden Intercellularrum. Hos nogle Laver (Collemaceer) bugte Hypherne sig med omtrent lige store Mellemrum og uden at danne



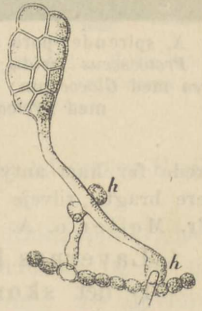
172. Tværsnit gjennem Løvet af *Sticta fuliginosa* (500 G. forst.). r—r, Hæftere, der udspringe paa Undersiden. g—g, Gonidielaget.



174. *Ephebe pubescens.* Spidsen af en Løvgren med to Sidegrene (s); h, dens Hypher; g, øverste Gonidie i Hovedgrenen.



173. *Collema microphyllum.* Tværsnit gjennem Løvet. g, *Nostoc*-Kjeder; h, Hypher.

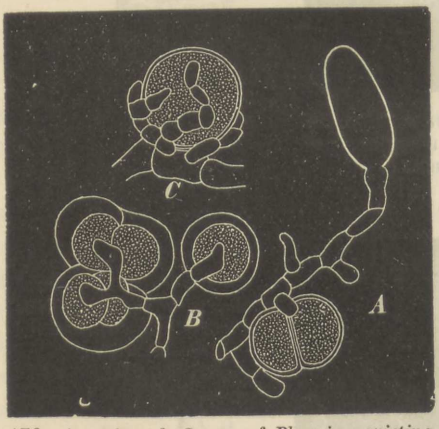


175. *Nostoc lichenoides*, der angribes af en Spiretraad (h) af *Collema glaucescens.*

udprægede Lag gjennem hele Løvet, der hos disse Laver tilmed paa Grund af Opsvulmning af Algernes Vægge er geléagtigt, naar det er udsat for Fugtighed [173]. Hyphernes Indhold er Protoplasma med Oliedraaber, men aldrig Stivelse; deres Vægge opsvulme let i Vand, naar de indtørrede udsættes for Fugtighed, og hos nogle, f. Ex. Islandsk Lav, blive de ved Kogning til en Gelé; hos denne og enkelte andre blive visse Hyphelag blaa alene ved Jod, saa at Væggen i sin kemiske Natur maa nærme sig til Stivelse.

2. De indesluttede Alger kaldes »Gonidier«. Nogle ere blaagrønne Alger, enten kuglerunde, isolerede eller i uregelmæssige Grupper [172, g] ordnede Celler, hørende til Protococcoideer (især *Pleurococcus)* og Chroococcaceer, eller Cellerækker, hørende til *Nostoc* [173, g], Lyngbyaceer o. a. Hver Lav har i Regelen blot een bestemt Algeform som Gonidie.

Gonidierne ligge enten samlede i et bestemt Lag mellem Barken og Marven [172 g] eller uden Orden spredte gjennem hele Løvet [173]. I det første Tilfælde kaldes Løvet »heteromert«, i det andet »homøomert« (μέρος, Del, Led; ἕτερος, forskjellig; ὁμός, lignende, ens). Svampehypherne omspænde Gonidierne og lægge sig paa det nøjeste op til dem eller trænge endog ind i dem, saa at det har været vanskeligt at afgjøre, om den ene Celleform ikke udviklede sig af den anden [175, 176].



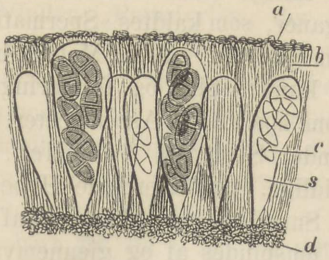
176. A, spirende Spore af *Physcia parietina* med *Protococcus viridis;* B, *Synalissa symphorea* med *Gloeocapsa;* C, *Cladonia furcata* med *Protococcus.*

Denne Theori, om Lavernes Sammensætning af Svampe og Alger, kaldes den Schwendenerske efter den Mand, som først fyldig fremstillede den. Den var allerede før ham antydet af De Bary, og yderligere Støtter for den ere senere bragte tilveje af Bornet, Stahl, Treub, Frank, Bonnier, Alfr. Møller o. A.

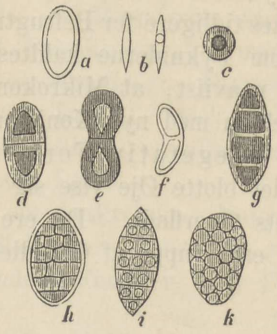
Lavernes Løv fremtræder under hovedsagelig 3 Former:

1) det skorpeformede er fast tiltrykt til Underlaget (Bark, Sten) med hele sin Flade, uden at hæve sig med frie Lapper

og Flige; i mange Tilfælde har det ikke noget bestemt Omrids, og Hyphegrene fra det trænge ofte dybt ned i Underlaget; det voxer i sin Omkreds og døer undertiden bort i Midten [179, 180, 181];

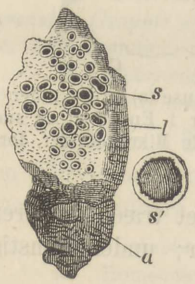


177. En Del af et Sporeleje. d, et tyndt Lag, hvorpaa Sporesækkene sidde.



178. Sporer hos: a, *Cladonia*, *Lecanora* og *Pertusaria*; b, *Bæomyces*; c, *Sphinctrina*; d, e, f, forskjellige *Parmelia*-Arter; g, h, *Verrucaria* i yngre og ældre Tilstand; i, k, Arter af *Leptogium*.

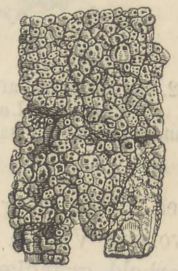
2) det bladformede ligger ogsaa fladt ud over Underlaget, men ikke fast tilvoxet til det, og har bestemt begrænsede Omrids; det voxer i Randen, samt hæver sig lidt op med frie



179. *Lecanora subfusca*. a, Barken, hvorpaa den sidder. l, Løvet. s, Sporehusene. s', et Sporehus, lidt forstørret.



180. Skriftlav (to Arter).



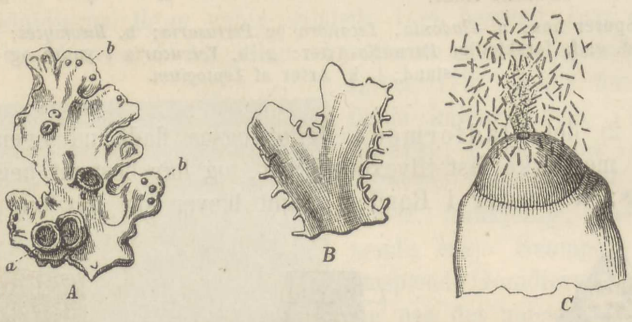
181. *Pertusaria communis*.

Flige og Lapper [182]; fra dets blege Underside udspringe Hæftere [172, r];

3) det buskformede har et lille Tilhæftningspunkt, hæver sig frit opret fra eller hænger ned fra sit Underlag og er mere eller mindre buskformig grenet [183, 184]. Disse tre Løvformer gaa ved mange Mellemformer jevnt over i hverandre.

Ligesom andre Ascomyceter have Laverne meget forskjellig byggede Ascosporer [178], som ere indesluttede i Sporesække [177], sædvanlig omgivne af sammenklæbede Paraphyser. Endvidere have de Pyknider [182], som indeholde talrige Mikrokonidier. Disse ansaaes tidligere for Befrugtningsorganer, som kaldtes »Spermatier«, ligesom Pykniderne kaldtes »Spermogonier«. Alfr. Møller har i 1887 paaviist, at Mikrokonidierne kunne spire og frembringe et Mycelium med nye Konidier, ligesom hos andre Ascomyceter.

Vegetativ Formering finder Sted ved Soredier, der for det blotte Øje vise sig som hvidlige, pulverformede Hobe paa Løvets Overflade. De ere runde Smaalegemer, dannede af een eller en Gruppe af Gonidier, som omspindes af og gjennemvæves



182. A, et Stykke af Løvet af *Parmelia parietina* med Sporehuse (a) og Pyknider (b). B, et Stykke af Løvet af *Cetraria islandica* med Pyknider i Enden af de smaa Randflige; C, en saadan Flig med en Pyknide og udkastede Mikrokonidier, forst.

med Hypher, og efter Sprængningen af Barklaget træde frit frem, hvorpaa Vinden kan føre dem til andre Steder; under gunstige Forhold grundlægge de nye Løv.

Geografisk Udbredning. Laverne høre til de nøjsomste Planter, til de første, der indfinde sig paa hidtil nøgne Klippeblokke, til hvis Forvitring de bidrage, og hvorved de bane Vejen for anden Plantevæxt; de findes fra Polaregnene til Ækvator, og fra de højeste, snefri Bjærgtoppe ned til Havfladen, paa Træstammer og Grene, Stene, Jord, enkelte endog paa overskyllede Steder, paa Stene i Skovbække og i Havstokken; derimod aldrig paa raadnende organiske Legemer. Nogle voxe selskabelig i uhyre Masser og danne vidtstrakte Tepper, saaledes Rensdyrlav, Arter af *Cetraria* og andre buskformede Laver.

Anvendelse. Som Næringsmiddel, paa Grund af at Cellevæggene ere af Lavstivelse (Lichenin), anvendes Islandsk Lav; Mannalav *(Lecanora esculenta)*, der voxer i Asien og Nord-Afrika paa Klipper i Stepperne og ofte massevis rives løs og føres bort af Vinden; Rensdyrlav, der ikke blot er Rensdyrets vigtigste Næring, men ogsaa f. Ex. bruges til Fabrikation af Brændevin. Officinel er *Cetraria islandica (Lichen islandicus)*. Farvestoffer (Lakmus, Orseille, Persio) tillaves af flere, især af *Roccella tinctoria* (Middelhavets Klippekyster); *Parmelia saxatilis* og navnlig *Lecanora tartarea* anvendes til Farvning i nordiske Lande.

Omtrent 2000 Arter af Laver ere beskrevne. Naar man seer bort fra de S. 136 omtalte Basidiolichenes kunne de øvrige Laver (Ascolichenes) henføres til følgende to Familier, efter Frugtlegemernes Beskaffenhed.

1. Fam. **Pyrenolichenes, Kjernesvamplaver.** Sporehusene kugleformede eller flaskeformede, sjeldnere stregformede *(Graphis)*, ganske som hos Kjernesvampene.

Efter Løvets Beskaffenhed skjelnes mellem:

a. Homøomert, men ikke geléagtigt Løv, som er forgrenet efter Algernes Voxemaade: *Ephebe* [174] med Alger af Slægten *Stigonema*.

b. Homøomert, geléagtigt Løv: *Lichina*.

c. Heteromert, skorpeagtigt Løv: *Pertusaria* [181], *Verrucaria*, *Pyrenula*, *Graphis* eller Skriftlav [180], der kunne betragtes som Hysteriaceer med Gonidier, og hvoraf flere Arter ere almindelige paa Bark.

d. Heteromert, bladagtigt Løv: *Endocarpon*.

e. Heteromert, buskformet Løv: *Sphærophoron*.

2. Fam. **Discolichenes, Skivesvamplaver.** De have, ganske som Skivesvampene, aabne Apothecier, der i Regelen ere skaalformede, sjeldnere halvkugleformede *(Cladonia)*.

Efter Løvets Beskaffenhed skjelnes mellem:

a. Homøomert, men ikke geléagtigt Løv, som er forgrenet efter Algernes Voxemaade: *Coenogonium*.

b. Homøomert, geléagtigt Løv: *Collema* [173] med Alger af Slægten *Nostoc*; *Leptogium*.

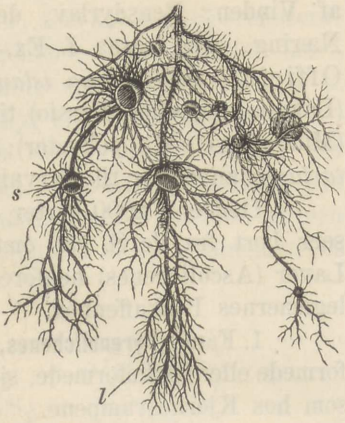
c. Heteromert, skorpeagtigt Løv: *Lecidea* med fra Begyndelsen af aabne Apothecier. *Lecanora* med Apothecier, som i Begyndelsen ere lukkede, senere aabne, med en af Løvet dannet Rand [179]. *Bæomyces*, hvis Apothecier bæres af en af Løvet dannet Stilk. *Calicium* (Naalelav) har ogsaa stilkede Frugtlegemer, men her er Stilken dannet af selve Apotheciet og ikke af Løvet.

d. Heteromert, bladagtigt Løv: *Parmelia* (*P. saxatilis*; *P. parietina*, Væggelav [182], er gul, meget hyppig paa Træstammer, Bræddevægge, Tegltage). *Physcia* (*P. ciliaris* hyppig paa Trægrene). *Sticta* (*S. pulmo-*

naria, Lungelav, paa Træstammer). *Peltigera* især mellem Mos i Skovbunden. *Umbilicaria*, Navlelav, paa Klippevægge.



183. *Cladonia rangiferina.* s, Sporehusene, lidt forstørrede.



184. *Usnea barbata.* s, Sporehus.



185. *Cladonia pyxidata.*

e. Heteromert, buskformet Løv: *Cetraria* (*C. islandica*, »Islandsk Mos«, med olivenbrunt, fladt, grubet, i Randen frynset Løv, paa Heder; *C. nivalis*, hvid, i Polarlande). *Evernia*, *Ramalina*, *Usnea* (*U. barbata*, Skjæglav [184]). *Roccella*, *Stereocaulon*, *Cladonia*, af hvilken Slægt *C. rangiferina*, Rensdyrlav [183], er vigtig; *Cladonia* har to Slags Løv, et skjællet-bladagtigt og et opret, der bærer Apothecierne og er enten buskformet grenet [183] eller bægerformet [185]; de voxe paa Jorden i Skove og paa Heder.

---

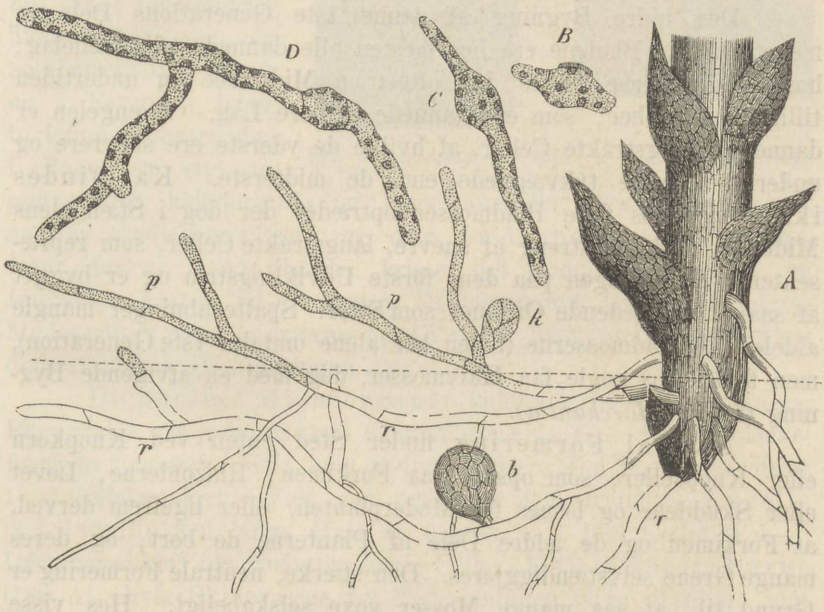
2. RÆKKE.

Muscineæ, Mosser.

Her findes et tydelig udtalt Skifte af 2 Generationer. Naar Sporen spirer, udvikler sig en 1ste, kjønnet Generation, bestaaende af en Forkim og den direkte eller ved Knopdannelse, altsaa ad ukjønnet Vej, paa denne opstaaende, med Stængel og

Blad, sjeldent alene med Løv udstyrede Mosplante, som bærer Kjønsorganerne, Antheridier og Archegonier. Den 2den, ukjønnede Generation er det som en Følge af Befrugtningen udviklede Sporehus. — (Se forøvrigt S. 1).

Den kjønnede Generation. Forkimen (Protonema) er hos Halvmosserne meget ubetydelig og ikke altid skarpt afgrænset fra den mere fuldkomne Del af Ernæringssystemet; hos Bladmosserne er den stor og formet som en grenet Traadalge med skjævt stillede Tværvægge; den er grøn paa de for Lyset udsatte Dele, men farveløs eller brunlig paa de i Jorden værende [186]. Den er en



186. A, nedre Del af en Mosstængel med Rhizoïder (r), af hvilke een bærer en Yngleknop (b). Den punkterede Linie betegner Jordoverfladen; de ovenfor denne liggende Dele af Rhizoïderne ere omdannede til grønne Forkim (p); k er en paa disse dannet, ung Mosplante. B, spirende Spore af *Funaria hygrometrica*, med vedhængende Exosporium. C, D, ældre Stadier af Forkimen.

lavere Form af Stængelen, voxer som denne ved en Topcelle og kan umiddelbart i sin Spids udvikle sig til en bladbærende Stængel, eller en saadan opstaaer paa den af korte Sidegrene [k i 186].

Den fuldkomnere byggede Del af det vegetative System, »Mosplanten«, der altsaa udvikles af Forkimen, er hos de »thalløse« Halvmosser et i Almindelighed gaffeldelt Løv uden

Spor af Bladdannelse [194]; hos *Marchantia* [197] og andre findes der skjælformede Blade paa Underfladen af det. Hos de højere Halvmosser og hos Bladmosserne er der en traadformet og forgrenet Stængel, med tydelige Blade stillede paa bestemt Maade, altsaa en Skudbygning som hos de højere Planter [186, 195, 200].

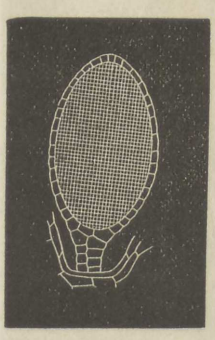
Egentlige Rødder mangle, men erstattes biologisk af Haar-Rødder (Rhizoïder: ῥιζα, Rod; εἶδος, Udseende), der udvikles paa Stænglerne eller Løvet, og som hos Halvmosserne ere encellede, hos Bladmosserne sædvanlig forgrenede Cellerækker. Hos de sidste betragtes de som identiske med Forkimtraade, og de kunne blive til ægte Forkim; ogsaa paa dem kunne nye Planter opstaa [186].

Den indre Bygning af denne 1ste Generations Dele er meget simpel; Bladene ere hos næsten alle dannede af 1 Cellelag; hos Bladmosserne findes dog oftest en Midtribbe og undertiden tillige Randribber, som ere dannede af flere Lag. Stængelen er dannet af langstrakte Celler, af hvilke de yderste ere snevrere og undertiden mere tykvæggede end de midterste. Kar findes ikke, men hos flere Bladmosser optræder der dog i Stængelens Midte en Ledningsstreng af snevre, langstrakte Celler, som repræsenterer Karstrengen paa dens første Udviklingstrin og er bygget af saavel vandledende Organer som Sirør. Spalteaabninger mangle aldeles hos Bladmosserne (i den her alene omtalte 1ste Generation), men findes hos nogle faa Halvmosser, dog med en afvigende Bygning (f. Ex. *Marchantia*).

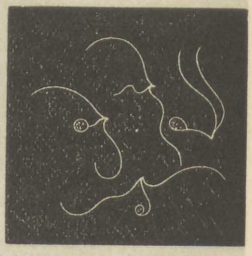
Neutral Formering finder Sted enten ved Knopkorn eller Knopceller, som opstaa paa Forkimen, Rhizoïderne, Løvet eller Skuddene og løsnes fra Moderplanten, eller ligefrem derved, at Forkimen og de ældre Dele af Planterne dø bort, og deres mange Grene selvstændiggjøres. Den stærke, neutrale Formering er Grund til, at saa mange Mosser voxe selskabeligt. Hos visse Marchantiaceer dannes egne »Knopkorn« i særegne Beholdere paa Stængelens Overflade [197, A ved s-s]. For saa vidt som Forkim ogsaa kunne opstaa paa Bladene, kan der ogsaa finde Formering Sted ved disse. Visse Mosser formeres næsten alene ad ukjønnet Vej, og disse Arter sætte yderst sjelden Frugt.

Den første Generation bærer Kjønsorganerne; enten findes begge Slags paa samme Plante (Enbo) eller paa forskjellige (Tvebo). De sidde hos de thalløse Halvmosser oftest paa Løvets Overflade, men hos de bladbærende, højere Halvmosser og hos Bladmosserne i Spidsen af Stænglerne, og de Blade, som omslutte dem,

faae ofte en egen Form og staa tættere end ellers, hvorved der dannes, hvad man har kaldt »en Blomst«. De hanlige Kjønsorganer kaldes Antheridier (Anthera, Støvknap; εἶδος, Udseende) eller Sædgjemmer. De ere stilkede, kugle-, kølle- eller ægformede Legemer, hvis Væg er dannet af 1 Lag Celler [187], medens det Indre er et Væv af smaa, tærningformede Celler, hvoraf hver er Modercelle for et Sædlegeme (Spermatozoïd). Disse ere svagt skruesnoede Traade [188], som ere selvbevægelige i Vand og i Forenden bære to lange Svingtraade; i Bagenden ere de gjerne lidt kølleformede og bære ofte der Cytoplasma-Rester, medens Sædlegemet selv er den omdannede Cellekjerne. Naar der er Vand tilstede, brister det modne Sædgjemme, og Indholdet kastes ud, hvorpaa Sædlegemerne befries for deres Modercelle-Vægge og sværme om i Vandet, hvorved det kan lykkes dem at udføre Befrugtningen.

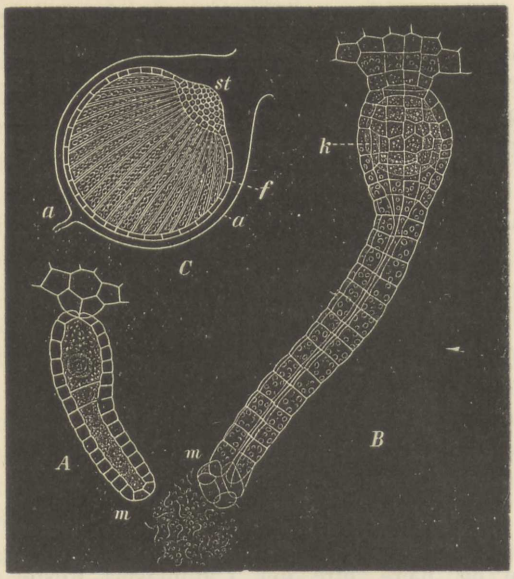


187. *Marchantia polymorpha;* et modent Sædgjemme.

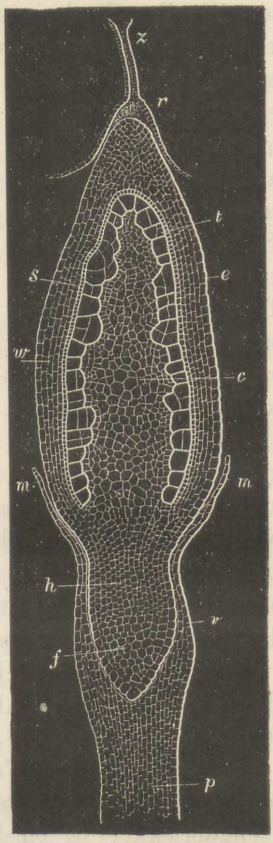


188. Sædlegemer.

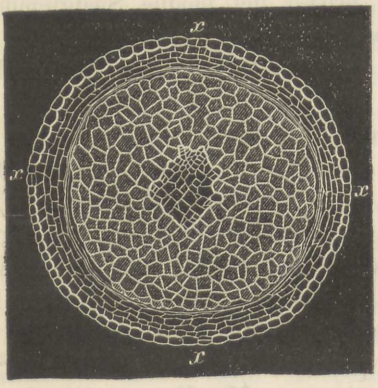
De hunlige Kjønsorganer kaldes Archegonier (ἀρχή, Begyndelse, og γονή, Afkom) eller Æggjemmer. De ere flaskeformede Legemer [189], hvis nedre, tykkere Del har en af oftest 1—2 Cellelag dannet Væg, som omslutter den afrundede Ægcelle [k i 189 B]; den lange Hals er dannet af 1 Lag Celler (i 4—6 Længderækker) og omslutter nogle Celler, Hals-Kanalcellerne [189 A], hvis Skillevægge før Befrugtningen blive til Slim; idet denne svulmer op i Vand, sprænges Halsen i Spidsen, Slimen træder tildels ud, bliver liggende foran Mundingen af Archegoniet, og virker paa lignende Maade som Arret og det ledende Cellevæv i Blomsterplanternes Støvvej ved at opfange og lede Sædlegemerne ned til Ægcellen [189 B, ved m], med hvis Cellekjerne de smelte sammen. Med Hensyn til Ægcellens Dannelse kan endnu bemærkes, at Archegoniets nedre Del oprindelig omslutter den saakaldte »Centralcelle«; men kort før Befrugtningen udskilles imidlertid en lille, strax under Halsen liggende Celle, Bug-Kanalcellen, og den større, nedre Del bliver til Ægcellen.



189.



190.



191.

189. *Marchantia polymorpha.* A, et ungt, og B, et modent Archegonium, hvis Celler i Spidsen af Halsen ere sprængte fra hverandre. C, umodent Sporehus omsluttet af Archegoniet a; st, Stilken; f, Sporehusets Væg; a, mellem Sporerne i det Indre sees Elaterer anlagte.

190. *Andreæa rupestris.* Længdesnit gjennem et Sporehus paa den Tid, da Sporernes Urmoderceller dele sig. p, Pseudopodium; f, Fod; v, Vaginula; h, Hals; c, Columella; w, Sporehusets Væg; e, Overhud; s, Sporesækken; t, Sporernes Urmoderceller; r, Hætten med Archegoniehalsen z foroven.

191. *Andreæa rupestris.* Tværsnit gjennem et modent Sporehus. I Midten sees den 4-sidede Columella omgiven af de talrige, skematisk tegnede Sporer; om dem sees Væggen af Sporehuset, hvis Overhud er fortykket og farvet; paa fire Steder, ved x, ere Overhudscellerne ikke fortykkede; her danne de 4 Spalter sig (se 193).

De her omtalte Organer, Antheridier og Archegonier, findes med samme Grundtræk i Bygning, men med smaa Ændringer i Enkelthederne, hos alle følgende Kryptogamer (Pteridophyternes Række) og hos Gymnospermerne. Disse Væxter kaldes derfor med eet Navn Archegoniater.

Regn og Dug spille en stor Rolle ved Mossernes Befrugtning; thi uden Vand kan denne ikke foregaa. Forskjellige Bygningsforhold tjene til at fremme den.

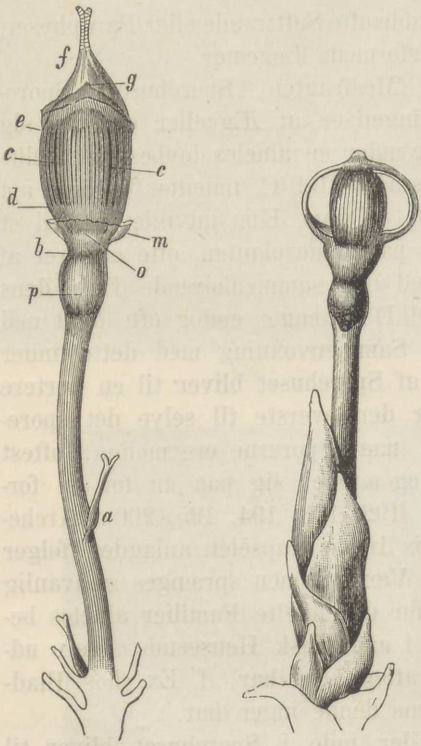
Mellem Kjønsorganerne sidde ofte Safttraade eller Paraphyser, som ere lange, traad- eller kølleformede Legemer.

Den kjønsløse Generation (Mosfrugten, Sporehuset, Sporogoniet). Resultatet af Befrugtningen er, at Ægcellen omgiver sig med en Cellevæg, og derpaa begynder en aldeles lovbestemt Celledeling, ved hvilken en Kim opstaaer [189 C, indenfor Væggen a-a af Archegoniet; 190; 199 D, E]. Denne Kim udvikler sig til et Sporehus, der bliver siddende paa Moderplanten, ofte ernæret af denne, som om den var en med den sammenhørende Del; dens nederste Del, Foden [190 f; 199 D], trænger endog ofte dybt ned i Moderplantens Væv, men en Sammenvoxning med dette finder ikke Sted. Den mellemste Del af Sporehuset bliver til en kortere eller længere Stilk (Seta), og den øverste til selve det sporedannende Gjemme, der senere, naar Sporerne ere modne, oftest forholder sig som en Kapsel og aabner sig paa en for de forskjellige Slægter forskjellig Vis [192, 193, 194, 195, 200]. Archegoniets Grund, Calyptra, i hvis Indre Kapselen anlagdes, følger længere eller kortere Tid med i Væxten, men sprænges sædvanlig tilsidst paa en forskjellig, men for de enkelte Familier aldeles bestemt Vis. Sporehuset er ofte i anatomisk Henseende rigere udstyret end den kjønnede Generation; det har, f. Ex. hos Bladmosserne, Spalteaabninger, medens denne ingen har.

Den Gruppe af Celler, der inde i Sporehuset bliver til Urmoderceller for Sporerne, kaldes her som hos Pteridophyterne Archesporium [190 t]. Dette er fordetmeste eet Cellelag. Hos Bladmosserne og *Riccia* danner det alene Sporemoderceller, men hos de fleste Halvmosser blive nogle Celler til Elaterer (Slyngtraade, 196 og 189) eller tjene som »Ammeceller« for Sporemodercellerne, der efterhaanden fortære den i dem ophobede Næring. Hos *Anthoceros* og næsten alle Bladmosser bliver en Vævmasse inde i Sporehusets Midte ikke til Archesporium, men danner den saakaldte »Søjle« eller »Columella« [190, 191].

Sporerne opstaa i Tetrader, d. e. 4 i hver Modercelle, i hvilken de oftest ligge ordnede tetraedrisk, hvorfor de faae Form

omtrent som en Kugle, der paa den ene Side bærer en lav, tresidet Pyramide. Indholdet er Protoplasma med Stivelse eller Olie som Oplagsnæring. Væggen er delt i 2 Lag: Yderhinden (Exosporium), der er cutiniseret og oftest farvet (brun, gullig), og Inderhinden (Endosporium), der er farveløs, ikke cutiniseret. Ved Spiringen afkastes Yderhinden, Inderhinden voxer ud, Celledeling begynder, og Forkimen dannes [186 B—D].



192 193

192. *Andreæa petrophila.* Et modent Sporehus; a, et Archegonium, der blev løftet med op paa Pseudopodiet; p, Fod; b, Hals; d-e, den mørkt farvede Del af Sporehuset, hvis Overhud er stærkt fortykket; c-c, de tynde Steder, hvor Opspringningen skeer; o, det Sted, hvor Sporesækken begynder; f, Hætte; g, Spidsen af Sporehuset. (25 G. forst.).

193. *Andreæa petrophila.* En opsprungen, tom Kapsel. Hætten er falden af. (25 G. forst.).

Den morphologiske Tydning, som Celakovsky i nyere Tid har givet af Sporehuset, og som har en ikke ringe Sandsynlighed for sig, er, at det er homologt med en af en ubetydelig Stængeldel og et endestillet, sporedannende Blad bestaaende Kimplante; se senere hen Indledningen til Blomsterplanterne.

Hos Halvmosserne forholder det unge Sporehus sig som en »Parasit«, der ernæres af den kjønnede Generation (kun *Anthoceros* har en ringe Assimilation). Hos Bladmosserne findes i Henseende til Ernæringen alle Overgange fra rigelig Assimilation *(Funaria, Physcomitrium)* til næsten fuldstændig »Parasitismus« *(Sphagnum, Andreæa).* Hos de fleste Laagfrugtede har Sporehuset et mere eller mindre fuldkomment Assimilationssystem og kan selv danne en stor Del af de til Sporernes Udvikling nødvendige Bygningsstoffer, saa at det fra den kjønnede Generation nærmest kun modtager de uorganiske Stoffer. Jo mere udviklet Kapselens Assimilationssystem er, desto flere Spalteaabninger har det.

Apospori. Hos nogle Laagfrugtede har man faaet overskaarne Kapselstilke til i fugtigt Sand at danne Forkimtraade med smaa Mosplanter.

Mosserne ere de laveste af de med Stængel og Blad udstyrede Planter, dels fordi der indenfor Rækken endnu findes saa mange Former med Løv, dels fordi typiske Rødder mangle, og den anatomiske Bygning er saa yderst simpel, dels ogsaa fordi Forholdet mellem de to Generationer anviser dem denne Plads, naar de sammenlignes med alle de følgende, højere Kryptogamer.

De deles i 2 Klasser:

Hepaticæ, Halvmosser, ogsaa kaldte Levermosser.

Musci frondosi eller M. veri, Bladmosser.

---

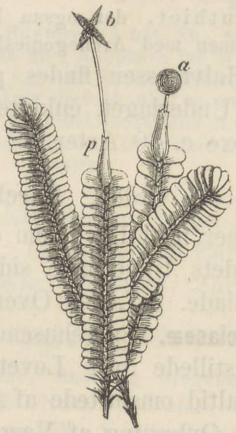
1. Klasse.

Hepaticæ, Halvmosser eller Levermosser.

Forkimen er ubetydelig. Den øvrige Del af det vegetative Legeme er enten et nedliggende, til Underlaget tiltrykt, gaffel-



194. *Anthoceros laevis;* nat. St. K-K, Kapslerne.



195.



196.

195. *Plagiochila asplenioïdes;* a, umoden, og b, opsprungen Kapsel; p, Perianthium. Bladene ere »underliggende« ɔ: hvert Blads Bugrand er højere end dets Rygrand og dækkes af det næstforrestes Rygrand.

delt Løv (»thalløse« Halvmosser), med eller uden skjælformede Dannelser paa Undersiden [194, 197], eller en tynd, nedliggende, krybende Stængel med tydelig udviklede Blade, der staa i 2

eller 3 Rækker [195, 198], nemlig to paa Oversiden og oftest een midt paa Undersiden; dennes Blade, Bugblade (Amphigastrier), ere anderledes formede end de andre [198 a], men de mangle undertiden helt. I Modsætning til Bladmosserne maa her fremhæves Vegetationsorganernes stærke Dorsiventralitet, d. e.: den meget tydelige Modsætning mellem den mod Lyset vendte Rygside og den til Underlaget vendte Bugside. Bladene have aldrig Ribber.

Archegoniets Bugdel (Calyptra) følger meget længe i Vækst med den sig udviklende Kim, men gjennembrydes tilsidst, naar Sporerne allerede ere modne, af Sporehuset, og bliver siddende som en Skede om dets Grund. Sporehuset aabner sig efter Længden med Klapper eller Tænder (194, 195, 197 B], meget sjeldent med Laag eller slet ikke. Søjle mangler (undtagen *Anthoceros,* 194), men derimod uddannes oftest enkelte, mellem Sporerne liggende Celler til Slyngere (Elaterer; 196), d. e. tenformede Celler med skruesnoede Fortykkelser, der ved deres Hygroskopicitet tjene til at sprede Sporerne. (I Fig. 189 C, sees de, endnu ikke helt udviklede, som lange Celler, der udstraale fra Sporehusets Grund; hos *Riccia* mangle de).

Omkring det hele Archegonium danner der sig ofte en skedeformet Axe-Udvæxt, Perianthiet, der ogsaa bliver siddende om Grunden af Sporehus-Stilken sammen med Archegonieskeden [p i 195].

De fleste Halvmosser findes paa fugtige og skyggefulde Steder tiltrykte til Underlaget, enkelte svømmende i ferske Vande. Her i Danmark voxe c. 80 Arter.

1. Orden. **Marchantieæ**

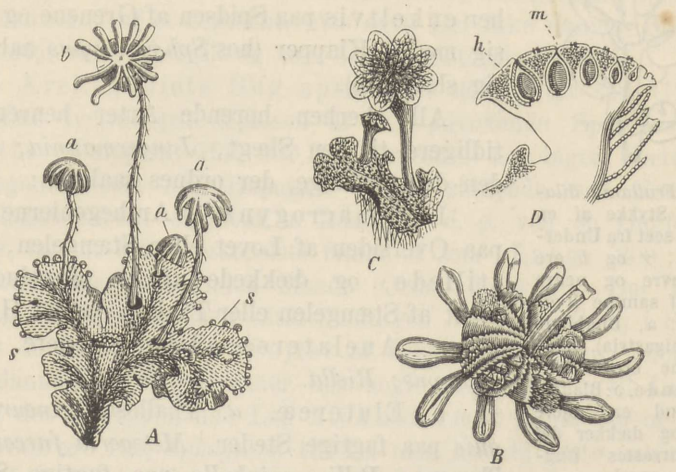
omfatte alene Former med Løv, som er mere eller mindre tydelig gaffelgrenet; paa dets Underflade sidder der hos nogle 1 eller 2 Rækker tynde Blade. I Løvets Overside findes store Luftkamre.

1. Fam. **Ricciaceæ.** Sporehusene ere, naar nogle faa Slægter undtages, enlig stillede paa Løvets Overflade, uden Fod og Stilk; de forblive altid omsluttede af Archegonievæggen (Calyptra), aabne sig kun ved Opløsning af Væggen og have ingen Slyngere. Nogle Arter leve svømmende ligesom Andemad. — *Riccia glauca* paa fugtig Lerjord; *R. fluitans* og *R. natans* i stillestaaende Vande.

2. Fam. **Corsiniaceæ** (ikke indenlandsk). Mellemformer mellem foregaaende og næste Familie. I ydre og indre Bygning mest lig Marchantiaceerne. *Corsinia*; *Boschia.*

3. Fam. **Marchantiaceæ** ere store, kjødfulde Former, hvis Overflade ofte har en netformig Tegning med rhombiske Felter, i

hvis Midte findes en stor, ejendommelig bygget Spalteaabning [197 A]; under hver saadan findes en stor Lufthule, fra hvis Grund Assimilationsvævet udgaaer, der ligner smaa Traadalger. Antheridier og Archegonier sidde mange sammen paa ejendommelige, ofte mere eller mindre paddehattelignende Skud, som udgaa lodret fra Løvet.



197. *Marchantia polymorpha;* A, Hunplante i nat. St. a og b ere Frugtstande i forskjellig Udviklingsgrad; s, Skaale med Knopkorn (se S. 166). B, en Frugtstand seet fra Undersiden, hvorved de i 8—10 Dobbeltrækker anbragte, kortstilkede Sporehuse blive synlige. C, Hanplante med en ung og en ældre Antheridiestand; D, en saadan gjennemskaaren, saa at en Del Antheridier (h) sees; m, er Indgangen til Gruberne, i hvilke de sidde nedsænkede. De ældste ere tilvenstre; de yngste tilhøjre.

Marchantia polymorpha, der er tvebo [197], er meget almindelig paa fugtige Steder; *Lunularia* (S. Eur., ofte i Væxthuse i Urtepotter); *Preissia; Fegatella; Reboulia; Targionia.*

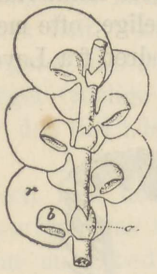
2. Orden. **Anthoceroteæ** [194]

have et ganske bladløst, kjødet, fladt og uregelmæssig lappet Løv; i dets Intercellularrum findes ofte Nostoc-Kolonier, som ere trængte ind gjennem de paa Undersiden værende Spalteaabninger. Antheridier og Archegonier opstaa af inde i Løvet liggende Celler. Kapselen ligner en lang, tynd Skulpe; den har to Klapper og en Midtsøjle. *Anthoceros* (*A. lævis* og *punctatus*).

3. Orden. **Jungermannieæ.**

Nogle Former have et Løv fuldstændig uden Antydning af bladlignende Legemer, f. Ex. *Metzgeria, Pellia, Aneura;* hos andre

findes saadanne *(Blasia)*. Men de fleste have trinde Stængler, som bære 2 Rækker Rygblade og undertiden 1 Række Bugblade som ovenfor nævnt [195, 198]. Nogle have underliggende, andre overliggende Blade (se Fig. 195 og 198 med Forklaring).



198. *Frullania dilatata.* Stykke af en Gren, seet fra Undersiden. *r* og *b* ere den øvre og nedre Lap af samme Rygblad. a, Bugblade (Amphigastria). Rygbladene ere overliggende, ɔ: Bladets Rygrand er højere end og dækker det næstforrestes Bugrand.

De kugleformede, stilkede Sporehuse sidde her enkeltvis paa Spidsen af Grenene og aabne sig med 4 Klapper (hos *Sphærocarpus* aabne de sig slet ikke).

Alle herhen hørende Arter henregnedes tidligere til een Slægt, *Jungermannia;* nu er den delt i mange, der ordnes saaledes:

I. Anacrogynæ. Archegonierne staa paa Oversiden af Løvet eller Stængelen, sidestillede, og dækkede af et »Involucrum«, ɔ: et af Stængelen eller Thallus dannet Hylster.

a. Anelatereæ. Uden Slyngere. *Sphærocarpus; Riella.*

b. Elatereæ. *α.* Thalløse: *Aneura pinguis* paa fugtige Steder. *Metzgeria furcata* paa Træer. *Pellia epiphylla* paa fugtige Steder. *Blasia pusilla* paa fugtig Lerjord i Skygge (Skjæl optræde paa Thallus). *β.* Bladbærende og ikke dorsiventral: *Haplomitrium Hookeri.*

II. Acrogynæ. Spidsen af Stængelen eller af bestemte Grene benyttes til Dannelsen af de hunlige Skud. Archegonierne staa oftest flere sammen paa Spidsen af Skuddene og ere omhyllede af disses Blade (Perichætium). Mellem disse og Archegonierne dannes et eget, bægerformet Organ (Perianthiet). Kun bladbærende Slægter. *Frullania, Radula, Madotheca, Ptilidium, Calypogeia, Lepidozia, Mastigobryum, Lophocolea, Jungermannia, Scapania, Plagiochila.*

---

2. Klasse.

Musci frondosi eller *veri,* Bladmosser.

Forkimen er stor og ligner en forgrenet Traadalge (hos Tørvemos bliver den en Celleflade). Den af Forkimen umiddelbart udviklede Mosplante har sædvanlig oprette, trinde, til alle Sider

ensdannede Stængler, og Bladene ere skruestillede, oftest efter Stillingen $^2/_5$, $^3/_8$ [200 A]. Bladene have ofte Midt- og Randribber, dannede af langstrakte Celler i mere end 1 Lag; hos Hvidmos *(Leycobryum)* ere de overhovedet dannede af mere end 1 Cellelag.

Den tresidet-pyramidale Topcelle frembringer 3 Rækker af Segmenter; hvert Segment danner et Blad; Sidegrenene opstaa af den nedre Del af et Segment, hvis øvre Del ikke danner Blad, og ere derfor ikke axelstillede som hos Blomsterplanterne.

Archegoniets Bug sprænges tidlig ved sin Grund og løftes ivejret paa Spidsen af det udvoxende Sporehus som »Hætte« (Calyptra; 192, 200 B); Tørvemos har ingen Hætte, da Archegoniet som hos Hepaticæ bliver siddende ved Grunden. Sporehuset aabner sig som en Buddike, d. e. ved en ringformet Spalte, saa at den øverste Del falder af som »Laag« [200]; kun hos faa Former paa anden Maade (Orden 2 og 3). Der findes aldrig Slyngere, men altid (undtagen hos *Archidium*) i Sporehusets Midte en lodret »Søjle« af Celler, som ikke deltage i Sporedannelsen; Søjlen naaer hos nogle ikke helt op til Laaget, saa at det sporedannende Lag klokkeformet ligger om og over den *(Andreæa* 190, *Sphagnum* 199 D), men hos de fleste naaer den op til Laaget, og det af Sporerne opfyldte Rum faaer Form som en hul Cylinder.

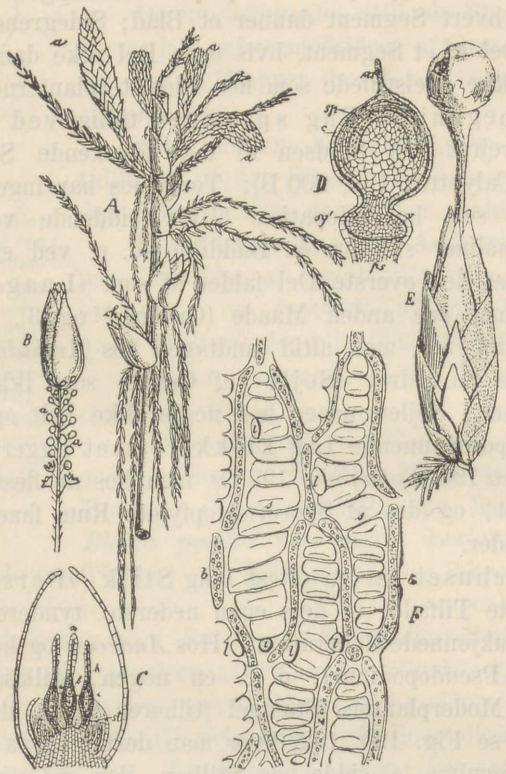
Sporehuset har en oftest lang Stilk (»Børsten«, Seta), der i de fleste Tilfælde er dets egen nederste, tyndere Del (altsaa tilhører den ukjønnede Generation). Hos *Andreæa* og hos *Sphagnum* er den et »Pseudopodium«, d. e. en nøgen, stilklignende Forlængelse af Moderplantens Stængel (tilhører altsaa den kjønnede Generation); se Fig. 190, 192, hvor man derfor ogsaa seer et fejlslaaet Archegonium (a) sidde paa Stilken, der ender med en, det meget kortstilkede Sporehus omfattende Udvidning (ved m).

A. Stilken er et Pseudopodium, Søjlen er fri foroven.

1. Orden. **Sphagneæ, Tørvemosser (eller Hvidmosser).**

Om Forkimen se ovenfor. Stængelen er meget regelmæssig forgrenet, idet der ved hvert 4de Blad opstaaer en med Blade tæt besat Gren eller et Knippe af Grene, af hvilke nogle hænge ned om Stængelen, der ingen Rhizoïder danner. Disse Mosser ere hvidgrønne og, naar der er Vand tilstede, altid vanddrukne som en Vaskesvamp; Grunden hertil er følgende: Stænglerne beklædes med en

Bark af store, chlorophylfrie, klare Celler med ring- eller skrueformede Fortykninger og store Huller i Væggene; gjennem disse Celler hæves Vandet ved Haarrørskraften op til de yderste Stængelspidser; de samme Celler findes i regelmæssig Anordning i Bladene,



199. *Sphagnum acutifolium.* A, øverste Stykke af en Plante: a, Grene med Antheridier; ch, Perichætialgrene med endestillede Archegonier; b, øvre Stængelblade. B, en hanlig Gren, hvis Blade tildels ere tagne bort, for at Antheridierne kunne sees. C, Gruppe af 3 Archegonier; a, det midterste, er dannet af Topcellen. D, Sporehus i Længdesnit; den brede Fod, sg, sidder nedsænket i Vaginula, v; c, Calyptra; ar, Archegoniehals; ps, Pseudopodium. E, moden Kapsel med Laag og Rester af Archegoniet paa det af Perichætiet omgivne Pseudopodium; tilvenstre en ufrugtbar Gren. F, Stykke af et Grenblad, seet fra Fladen; l, Huller; b, chlorophylholdige Celler; s, skrueformede Fortykkelser

men mellem et Net af chlorophylholdige, meget snevre Celler [199 F], hvis Farve derfor taber sig mellem de farveløse. Denne anatomiske Bygning er en væsentlig Betingelse for Tørvedannelsen i Mosmoserne. Tørvemosserne voxe fortrinsvis i Moser, som de dække

med tætte, sammenhængende, vanddrukne Tepper. De nedre Dele af Planterne dø efterhaanden bort, og deres Rester danne Tørv, medens Væxten fortsættes i Spidsen. Kapslerne ere kuglerunde og meget kort stilkede [199 D, E]; de aabne sig ved Laag, men have ingen Mundbesætning. Archegoniet bliver som hos Halvmosserne siddende om Grunden af Stilken. Kun een Slægt: *Sphagnum*.

2. Orden. **Schizocarpeæ**[1]**, de Spaltefrugtede.**

Klippebeboende, brunlige eller sorte Mosser, hvis Kapsel ligner Halvmossernes for saa vidt, som den aabner sig med 4 Klapper, men disse forblive forenede i Spidsen saa vel som ved Grunden [193]. — Kun een Slægt: *Andreæa*.

B. Stilken dannes af Sporehusets egen Grund; Søjlen er foroven forbunden med Kapselvæggen. (*Archidium* har slet ingen Søjle).

3. Orden. **Cleistocarpeæ**[2]**, de Sluttefrugtede.**

Frugten aabner sig ikke regelmæssig, men ved Forraadnelse. Det er smaa Mosser, der blive i Forbindelse med deres Forkim indtil Kapselens Modenhed. Archegoniet bliver siddende ved den korte Stilks Grund og løftes ikke ivejret som Hætte (se Hepaticæ). — *Phascum*, *Ephemerum*, *Archidium*, *Pleuridium*.

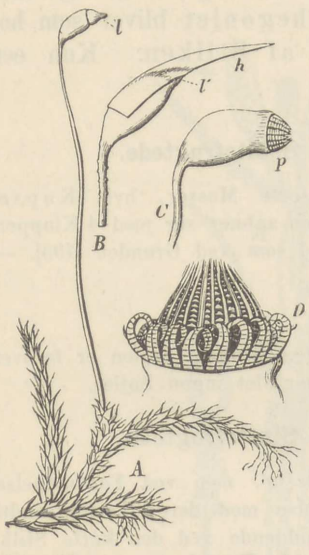
4. Orden. **Stegocarpeæ**[3]**, Laagfrugtede.**

Hertil høre de allerfleste Mosser, omtrent 3000 Arter.

Kapselen aabner sig som hos *Sphagnum* med et Laag, der ofte løber ud i et Næb; men her findes tillige en ejendommelig »Mundbesætning«, »Peristomium«, paa Kapselens Munding (περί, omkring; στόμα, Mund), dannet af rødbrune eller gullige Tænder o. l., hvis Antal er 4 eller Multipla deraf (8, 16, 32, 64), og hvis Former og Fortykkelser ere yderst forskjellige og systematisk vigtige [200 C, D]; hos nogle er der en dobbelt Krans af saadanne Dele. De ere ikke dannede af hele Celler (undtagen hos *Tetraphis*), men opstaa af bestemte Cellelags stærkt fortykkede Vægdele, som tilhøre Laaget og blive staaende, naar dette falder

[1]) σχιζω, spalter. καρπός, Frugt.
[2]) κλειστός, som kan lukkes.
[3]) στέγη, Dække, Laag.

af; de ere stærkt hygroskopiske og bidrage derved væsentlig til at afkaste Laaget; dertil hjælper ogsaa en lige under dette i Kapselvæggen liggende, elastisk Ring af stærkt fortykkede Celler. Archegoniet hæves ivejret som Hætte, der enten dækker Sporehuset alsidig (er klokkeformet) eller spaltes paa den ene Side [200 B, h).



200. A, *Hypnum populeum*; B og C, Sporehus af samme, med Hætte (h) og Laag (l') og uden disse (C), saa at Peristomiet (p) er blottet. D, Kapselmunden af *Fontinalis antipyretica*.

Af ejendommelige Former kunne anføres: *Splachnum* udmærker sig især ved den opsvulmede eller kraveformede Kapselhals (d. e. Overgangsstedet mellem Kapsel og Børste). — *Fissidens* (Rademos) afviger fra de andre ved flade Stængler og toradede Blade, som ere kjølformet sammenlagte og halvt omfatte Stængelen. — *Schistostega* har to Slags Stængler; de ufrugtbare ligne Bregneblade og have to Rækker Blade, men de ere lodret tilhæftede og nedløbende, samt smelte sammen med hverandre; de frugtbare have et sædvanligt Udseende. — *Tetraphis:* Kapselen har 4 Tænder, der ere dannede af hele Celler. *T. pellucida* har ejendommelige Yngleknopper.

Ordenen deles i 2 Grupper: de Endefrugtede (Musci acrocarpi; ἄκρος, Spids), hvis Hovedaxer begrænses af Sporehusdannelsen; og de Sidefrugtede (Musci pleurocarpi: πλευρά, Side), hvis Sporehuse sidde paa særlige, korte Sideskud, medens Hovedaxerne vedblive at voxe ubegrænsede.

A. Acrocarpi.

1. Fam. **Weisiaceæ.** Peristom med 16, af 1 Lag dannede Tænder, sjeldent manglende. Blad med Nerve. *Campylopus*, *Dicranum* (*D. scoparium* alm. i Skove), *Dicranella*, *Cynodontium*. — *Weisia*, *Gymnostomum* (intet Peristom), *Systegium*.

2. Fam. **Leucobryaceæ.** Peristom med 16 Tænder. Blade med 3 til flere Cellelag, af hvilke de ydre ere luftførende og hullede (som hos Sphagneæ), det midterste bladgrøntholdigt. *Leucobryum*.

3. Fam. **Fissidentaceæ.** Peristom som hos foregaaende. Bladene toradede paa plagiotrope Skud, hos F. med vingeformet Udvæxt af Bladnerven. *Conomitrium*, *Fissidens*.

4. Fam. **Seligeriaceæ.** Peristom med 16 udelte Tænder. Meget smaa Klippemosser. *Seligeria*. — *Blindia*.

5. Fam. **Pottiaceæ.** Peristom med 16 næsten til Grunden tvedelte, eller med 32 Tænder. Kappeformet Hætte. — *Barbula* (*B. muralis*, *B. ruralis*), *Trichostomum*, *Leptotrichum*. — *Ceratodon purpureus*. — *Distichium*. — *Pottia*.

6. Fam. **Grimmiaceæ.** Bladcellerne ofte papilløse, i den øvre Bladdel smaa, rundagtige. Hætten oftest hætte- eller kegleformet. — *Encalypta*. — *Orthotrichum* med ofte kortstilket Kapsel, paa Træer. — *Coscinodon*. — *Hedwigia*. — *Grimmia*, *Racomitrium*. — *Cinclidotus*.

7. Fam. **Schistostegaceæ.** Stængel tveformet (se ovenfor), *Schistostega osmundacea* i Klippehuller; har smaragdgrønt lysende Forkim.

8. Fam. **Splachnaceæ.** Kapselen med en stor Kapselhals (se ovenfor). *Splachnum* (især paa Gjødning).

9. Fam. **Funariaceæ.** Pæreformet Kapsel. *Funaria* (*F. hygrometrica* har en tør, stærkt snoet Kapselstilk, der ved Fugtighed retter sig ud); *Physcomitrium; Discelium*.

10. Fam. **Bryaceæ.** Kapselen tykkere hen mod Spidsen, oftest hængende. — *Philonotis*, *Bartramia*. — *Aulacomnium*. — *Paludella*, *Meesea*. — *Mnium*. — *Bryum*, *Webera*, *Leptobryum*.

11. Fam. **Polytrichaceæ.** Enkelt Peristom, dannet af 16, 32 eller 64 Tænder. Bladene have Længdelameller paa Oversiden. — *Polytrichum* med langhaaret Hætte (Jomfruhaar). *Catharinea* (*C. undulata* i Skove).

12. Fam. **Georgiaceæ.** 4-tandet Peristom (se ovenfor). *Tetraphis* (*T. pellucida* har Knopkorn).

13. Fam. **Buxbaumiaceæ.** Kapsel usymmetrisk. Dobbelt Peristom; det indre dannet af en kegleformet Hinde med 16 eller 32 Længdefolder. — *Buxbaumia* (*B. aphylla*); *Diphyscium*.

B. Pleurocarpi.

14. Fam. **Fontinalaceæ.** Lange, flydende Vandmosser. *Fontinalis* (*F. antipyretica*, Kildemos); *Dichelyma*.

15. Fam. **Hookeriaceæ.** *Pterygophyllum*.

16. Fam. **Leskeaceæ.** Glansløse Mosser med papilløse eller vortede Blade. — *Thuidium* (Thuja-lignende, med meget regelmæssigt 1—3-dobbelt finnede Stængler. *Anomodon*, *Leskea*.

17. Fam. **Pterogoniaceæ.** *Pterigynandrum filiforme* o. a.

18. Fam. **Fabroniaceæ.** *Anacamptodon*.

19. Fam. **Neckeraceæ.** Stænglen oftest med fladtrykt-bladbærende Grene. Bladene glatte, aldrig med Længdefolder. — *Neckera*.

20. Fam. **Hypnaceæ.** Bladene glatte, med kvadratiske, ofte blæreformet udvidede Celler i Bladkanten. *Hylocomium* (*H. splendens*, *H. triquetrum*); *Hypnum; Brachythecium; Plagiothecium*. — *Eurhynchium*. — *Homalothecium*, *Isothecium*, *Orthothecium*, *Homalia*. — *Climacium*, *Lescuræa*, *Leucodon*.

Mosserne forekomme hele Jorden over, og mange spille en Rolle i Landskabet ved den Masse, hvori de optræde, og ved deres Vækst i tætte

Tuer, saaledes *Sphagnum* og *Polytrichum* i arktiske Tundraer; den største Rolle spille de i de nordlige Lande; under Troperne er den langt ubetydeligere. Ved Tørvemose-Dannelsen spille Arter af *Hypnum* og *Polytrichum* ogsaa en Rolle ligesom *Sphagnum*.

---

3. Række.

Pteridophyta (eller *Cryptogamæ vasculares*), Karkryptogamer.

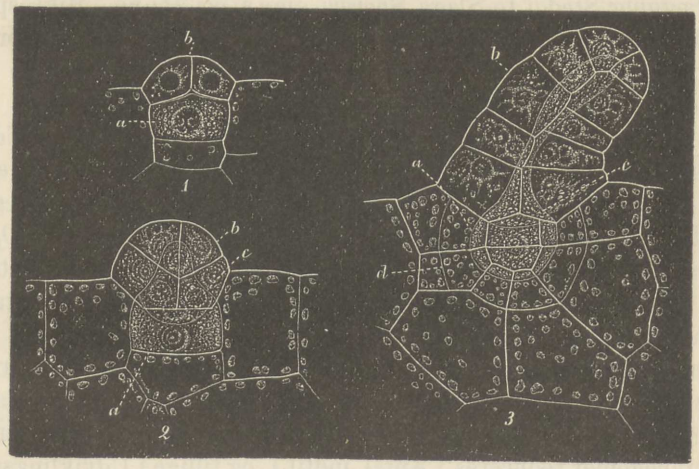
Generationsskiftet er ligesaa tydeligt som hos Mosserne, men den kjønnede Generation er blot dannet af en løvlignende Forkim (Prothallium), der umiddelbart bærer Kjønsorganerne, Antheridier og Archegonier, og den ukjønnede Generation, der opstaaer ved Ægcellens Befrugtning, er ikke længer et enkelt, kort levende Sporehus, men den højt udviklede, almindelig mangeaarige, med Stængel, Blad og ægte Rødder udstyrede Plante (»Bregne«, »Padderokke« osv.), der paa sine Blade bærer Sporehuse. Ledningsstrenge findes, ere højt udviklede og lukkede, hos de fleste koncentriske (perileptomatiske).

Den kjønnede Generation eller **Forkimen** er her altid et Thallus, om end ikke altid grønt og bladagtigt [205, 215, 222, 229, 235 o. a.]; den er meget lille selv der, hvor den er mægtigst udviklet; den er dannet alene af parenchymatiske Celler, ernæres ved Haar-Rødder (Rhizoider), og døer efter Befrugtningen.

Antheridierne vise temmelig forskjellig Bygning, der dog maa opfattes som beroende paa en mere eller mindre gjennemført Reduktion af den samme til Grund liggende Type, som fandtes hos Mosserne. De omtales under de enkelte Ordener. Sædlegemerne ere overalt skruesnoede, selvbevægelige Protoplasmalegemer med oftest mange, fine Svingtraade i Forenden [206, 223, 234]; de dannes hovedsagelig af Modercellens Kjerne og slæbe ofte en Stund Cytoplasma-Rester om med sig, hængende ved deres Bagende.

Archegonierne ere mere ensformede gjennem hele Rækken og tillige i nøjere Overensstemmelse med Mossernes. Som hos

disse ere de væsentlig flaskeformede, men Bugdelen, i hvilken Ægcellen findes, er altid indesluttet i Forkimens Væv, saa at kun den af 4 Cellerækker dannede Hals rager frem [201,3, 222 h]. Archegoniets Udvikling hos en Bregne kan sees paa hosstaaende Afbildninger [201]; det opstaaer derved, at en Overfladecelle bliver Moder til 3 over hverandre liggende Celler [201,1]; den nederste (Basalcellen) bidrager til Dannelse af Bugdelen; den øverste, b, deler sig over Kors i 4 Celler, og ved vandrette Delinger blive disse til 4 Cellerækker, d. e. Halsen (b i 2 og 3); den mellemste Celle (a) deler sig i 2, af hvilke den nederste er Centralcellen, der efter Udskillelse af Bug-Kanalcellen danner Ægcellen, og



201. *Pteris serrulata.* Archegonier.

den øverste (c i 2 og 3) er Hals-Kanalcellen. Kanalcellernes Skillevægge opløses som hos Mosplanterne til Slim, ved hvilken Archegonierne sprænges, og Befrugtningen foregaaer som hos Mosserne; Sædlegemerne ere fulgte i deres Vandring ned til og Indtrængen i Ægcellen. Vand (Regn, Dug) er ligesom hos Mosserne nødvendigt for Befrugtningen. De andre Klasser afvige mest deri fra Bregnerne, at Archegoniet sænkes mere ned i Forkimen, og Halsen reduceres i Mægtighed (sammenlign Fig. 201 med 216, 222, 235, 236).

Efter Sporernes Beskaffenhed m. m. deles Karkryptogamerne i isospore og heterospore.

I. De **isospore** (ens-sporede) Karkryptogamer have kun een Slags Sporer. Hos nogle udvikler der sig af disse kun een Slags Forkim, som bærer baade Antheridier og Archegonier (enbo Forkim), om der end paa mange Steder tydelig er Tilbøjelighed til et tvebo Forhold: egentlige Bregner og *Lycopodium*.

Hos Padderokkerne er der ligeledes kun een Slags Sporer, men der udvikler sig to Slags Forkim, den ene bærer sædvanlig kun Antheridier (er hanlig), den anden kun Archegonier (hunlig), men den antheridiebærende kan gaa over i den archegoniebærende og omvendt.

II. Hos de højere staaende, **heterospore** (uligesporede) Karkryptogamer (Vandbregner, Selagineller og *Isoëtes)* finder en Udprægning Sted i to Slags Sporer, smaa og store, Mikrosporer og Makrosporer. Mikrosporerne ere hanlige og frembringe Forkim, som alene danne Antheridier; Makrosporerne ere hunlige og frembringe Forkim, som alene bære Archegonier.

Jevnsides med denne Forskjel gaaer en Forskjel i Udviklingen af Forkimen. Hos de isospore er denne større og enten grøn, bladagtig og forsynet med Rhizoïder (de fleste Bregner, Padderokkerne), eller underjordisk, bleg og knoldformet *(Ophioglossum, Lycopodium);* den fører et længere varende, vegetativt Liv, samt frembringer i Regelen et større, ubestemt Antal af Archegonier og Antheridier. — Hos de heterospore reduceres Forkimen mere og mere, dens selvstændige, vegetative Liv træder mere og mere tilbage, den bliver mere afhængig af Moderplanten og træder yderst lidet eller slet ikke ud af Sporen; Antheridier og Archegonier reduceres i Antal, indtil 1, og tillige i Udviklingsgrad.

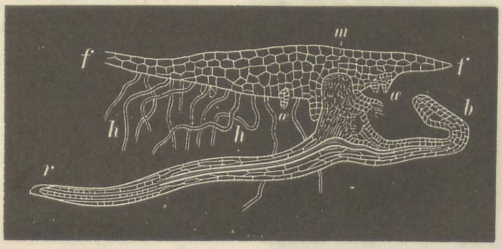
Det kan strax her bemærkes, at den Udviklingsgang med forskjellig Udvikling af Sporerne og fremskridende Reduktion af Forkimene og Kjønsorganerne, som her forefindes, fortsættes af Gymnospermerne og Angiospermerne. Mikrosporerne kaldes hos disse Støvkorn, og de hanlige Forkim Støvrør; Makrosporerne kaldes der Kimsække og deres Forkim Frøqvide.

Den kjønsløse Generation. Naar Ægcellen, der her som overalt er en Primordialcelle, er befrugtet, omgiver den sig med Cellevæg og indleder Kimens (Embryo'ets) Dannelse ved Celledeling.

Den 1ste Delingsvæg er sædvanlig kun lidet afvigende fra det i Forhold til Archegoniets Længdeaxe vandrette Plan (Basalvæggen); de næste Vægge optræde lodret paa den og korsvis, saa at Kimen kommer til at bestaa af 8 omtrent eensdannede Celler (Oktanter). Basalvæggen

deler Kimen i en hypobasal og en epibasal Halvdel; af den første udvikler sig ved fortsatte Delinger konstant den 1ste Rod, af den sidste Stængelen og Bladene. Efter Dannelsen af Oktanterne foregaaer Udviklingen noget forskjelligt hos de forskjellige Klasser. Foruden de nævnte Organer frembringes en »Fod«, der forbliver indesluttet i Forkimen og tilfører Næring til den unge Plante, indtil denne kan ernære sig selvstændigt [202]. Organernes Dannelse i Kimen afhænger af dennes Stilling i Archegoniet og Forkimen, men ikke af Tyngdekraften.

Medens Mossernes kjønsløse Generation blev det paa den kjønnede fastsiddende, i sin Udvikling begrænsede Sporehus, bliver den her en selvstændig og højt udviklet, med Stængel, Blad og ægte Rod udstyret Plante, der i mange Tilfælde har ubegrænset Udvikling. For første Gang træffe vi ægte Rødder; den først fremkomne Rod forholder sig omtrent som de Enkimbladedes Primrod, der snart gaaer til Grunde og erstattes af andre, som udvikles



202. *Adiantum Capillus veneris.* Lodret Gjennemsnit gjennem en Del af en Forkim (f-f) (omtrent 10 Gange forstørret), som viser, hvorledes den unge Plante sidder fast paa dens Underflade; r og b ere Kimplantens første Rod og Blad (»Kimblad«); m, Foden; i Vinkelen mellem m og b ligger Stænglens Vækstpunkt; h ere Forkimens Rhizoïder; æ-æ, ikke befrugtede Archegonier.

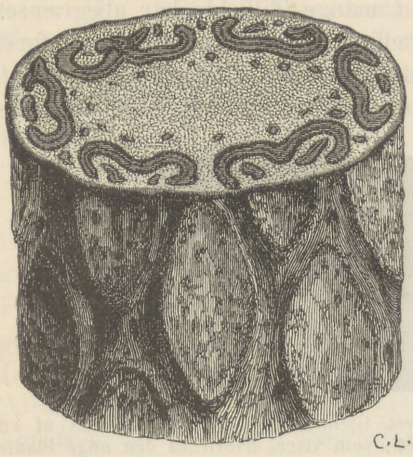
paa Stængelen (Birødder]; Rødder mangle hos *Salvinia, Psilotum* og nogle Hymenophyllaceer. Metamorphosen bliver dog ikke nær saa gjennemført som hos Blomsterplanterne, og der optræder ikke saa mange Bladformer. De forskjellige Plantedele ere anatomisk langt højere udstyrede end hos Mosplanten; der er en Overhud, et Grundvæv med forskjellig udstyrede Celler, og der er højt udviklede, spredte Ledningsstrenge; disse ere lukkede, uden Kambium som hos de Enkimbladede, hvorfor der aldrig finder nogen fra dem udgaaende Tykkelsevæxt Sted, og de ere oftest koncentriske med Blødbasten rundt om det næsten alene af store Trappe-Tracheïder dannede Ved [203].

Hos *Isoëtes* er der en sekundær Tykkelsevæxt ved et inderst i Barken optrædende Kambium, som danner sekundær Bark udadtil, sekundært

Ved indadtil. — Tykkelsevæxt har ogsaa *Botrychium*. Collaterale Ledningsstrenge have *Osmundaceæ*, *Equisetaceæ* og Bladene af mange *Polypodiaceæ* etc.

Det har særlig Interesse, at de kjæmpemæssige Former, med hvilke Bregner, Padderokker og Ulvefødder optraadte i tidligere Jordperioder, da disse Klasser havde Højdepunktet for deres Udvikling, havde en Slags Tykkelsevæxt.

Sporehusene ere overalt kapselagtige, idet de ved Modenheden springe op, saa at Sporerne kunne føres bort; de sidde næsten altid paa Bladene (hos *Lycopodiaceæ* i Bladhjørnerne eller over disse paa Stænglerne selv). Hos nogle Former (Leptosporangiater) ere de udviklede af en eneste Overhudscelle, hos de andre (Eusporangiater) af en Gruppe Overhudsceller eller tillige af Celler, som ligge under Overhuden; hos de første anlægges for Sporerne een Urmodercelle (Archesporium), som derpaa deler sig i almindelig 16 specielle Moderceller; hos de sidste anlægges fra først af en Mængde Urmoderceller for Sporer. I hvert Sporehus findes i Almindelighed 3 forskjellige Væv: et inderste, sporedannende [s i 204 A], der fremgaaer af Archesporiet, et yderste, der danner Væggen [a] og kan være eet eller sjeldnere flere Lag tykt, og et mellemliggende, som opløses [b og t (Tapetet) i 204 A, B]. Sporerne opstaa som hos Mosserne ved 4-deling (i Tetrader) i de specielle Moderceller og have efter den Maade, hvorpaa de ligge lejrede i disse, enten en tetraedrisk Form med en stor, som en Del af en Kugle formet Grundflade (kugletetraedriske Sporer), eller en aflang Form (bilaterale Sporer). Deres Bygning er som hos Mosserne (S. 170).



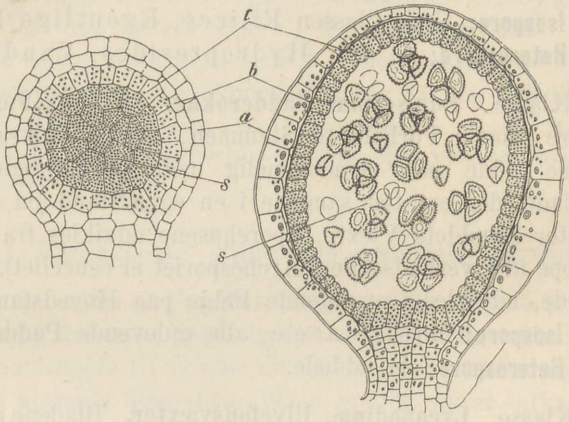
C. L.

203. Et Stykke af en Bregnestamme; foroven sees Tværsnittet med Karstrenge af forskjellig Form og Størrelse. De rhombiske Figurer paa Stammens Sider ere Bladar.

Sporedannelsen foregaaer i Begyndelsen ganske paa samme Maade hos de isospore og heterospore Karkrypto-

gamer; men fra et vist Tidspunkt af, efter Tetradedelingen, indtræder der en Forskjel med Hensyn til Makrosporangierne; thi medens alle de i Mikrosporangierne anlagte Sporer kunne udvikles til saadanne, gaa de i Makrosporangierne anlagte normalt til Grunde paa 1 eller 4 nær, der saa blive saa meget desto større (se Fig. 239: den venstre Række er Mikrosporangier, den højre Makrosporangier).

Apogami. Hos nogle Bregner (*Pteris cretica*, *Aspidium Filix mas* var. *cristatum*, *A. falcatum*, *Todea africana*) udvikles den unge Plante ikke ifølge en Befrugtning, men ved kjønsløs Skuddannelse af Forkimens Væv: Apogami eller Tab af Forplantningsevnen. Antheridierne ere mere eller



A B

204. *Selaginella inæqualifolia.* A, et ungt Sporangium, der lige saa godt kan udvikle sig til Makro- som Mikrosporangium. B, et Mikrosporangium.

mindre hyppigt udviklede; Archegonierne mangle aldeles hos *Asp. Filix mas* var. *cristatum*. Denne Varietet er vel først ved Kulturen bleven apogam. Hos mange Exemplarer af *Isoëtes lacustris* paa en Lokalitet i Vogeserne danner der sig paa Sporangiernes sædvanlige Plads et vegetativt Skud, der voxer ud til en ny Plante, saa at den kjønnede Generation her mangler; nogle Exemplarer havde Sporangier paa nogle Blade, Skud paa andre.

Apospori eller Dannelse af Forkim paa den bladbærende Plante istedetfor Sporangier og Sporer findes hos *Athyrium Filix femina* var. *clarissimum* (Forkimene voxe ud af forkrøblede Sporangier; normale Sporangier mangle aldeles hos denne Varietet) og hos *Aspidium angulare* var. *pulcherrimum* (der aldeles mangler Sporangier). Se ogsaa Bladmosserne S. 171.

Karkryptogamerne deles i 3 store Klasser, der hver især begynder med isospore Former og hæver sig til heterospore (yngre), men en Del af disse kjendes nu blot i fossile Arter.

1. Klasse. **Filicinæ, Bregner.** — Bladene ere spredte, i Forhold til Stammen store, oftest endog mægtigt udviklede og højt uddannede (sammensatte, snitdelte osv.). Som unge ere de oftest indrullede. Sporehusene sidde paa Randen eller paa Rygsiden af Blade, som enten ligne de ufrugtbare eller i sjeldnere Tilfælde ere anderledes formede (et højere Metamorphosetrin); men de frugtbare Blade ere ikke indskrænkede til bestemte Dele af Skuddet og begrænse ikke dettes Vækst. Archesporiet er oftest eencellet. Svag Forgrening (ved Sideknopper).

A. **Isospore:** Underklassen Filices, Egentlige Bregner.
B. **Heterospore:** — Hydropterides, Vandbregner.

2. Klasse. **Equisetinæ, Padderokker** i videste Forstand. — Bladene ere smaa i Forhold til Stammen, udelte og kransstillede. Sporehusene sidde paa ejendommelig metamorphoserede, skjoldformede Blade, der ere tæt samlede i en egen Stand (en »*Blomst*«), som afslutter Skuddets Vækst. Sporehusene udvikles fra en større Celle-Gruppe af Overhudsceller (Archesporiet er eencellet). Grenene kransstillede, udvikles i opstigende Følge paa Hovedstammen.

A. **Isospore:** Equisetaceæ, alle nulevende Padderokker.
B. **Heterospore:** de uddøde.

3. Klasse. **Lycopodinæ, Ulvefodsvækster.** Bladene ere spredte eller modsatte, og i Forhold til Stammen meget smaa, udelte og simple i Form (skjælformede, fra en bredere Grund jevnt tilspidsede o. l.). Sporehusene sidde enkeltvis (undtagen hos *Psilotaceæ),* næsten hos alle paa Grunden af Bladets Overside eller i Bladaxlen, men hos nogle paa Stængelen ovenover Bladaxlen. De opstaa af Grupper af Overhudsceller. De sporebærende Blade ere oftest anderledes formede end de golde, og samlede i endestillede Stande, som begrænse Skuddets Vækst (en Blomsterdannelse). Røddernes Forgrening er tildels gaffelformet.

A. **Isospore:** Lycopodiaceæ og Psilotaceæ.
B. **Heterospore:** Selaginellaceæ og Isoëtaceæ.

1. Klasse.

Filicinæ, Bregner.

Klassens Kjendetegn se S. 186.

Den deles i to Underklasser.

1. De egentlige Bregner, Filices, have een Slags Sporer, som i Almindelighed udvikle enbo, forholdsvis store og grønne Forkim. Sporehusene sidde oftest i Grupper (Frugthobe, Sori); naar Slør findes, ere de ikke helt lukkede om Sori.

2. Vandbregnerne, Hydropterides, have Mikrosporangier med mange (4 × 16) Mikrosporer, og Makrosporangier, hver med 1 Makrospore; Forkimen er lille og rager kun lidt frem af den spirede Spore. Sporehusene sidde i Grupper (Sori), som enten ere indesluttede i et helt lukket Slør eller tillige i en ejendommelig, ved Sammenlukning af en Bladflig dannet »Frugt«. Det ældre Navn, Rhizocarpeæ, d. e. »de Rodfrugtede«, stammer fra den falske Anskuelse, at disse »Frugter« sad paa Rødderne: ῥίζα, Rod, καρπός, Frugt.

1. Underklasse. **Filices, de egentlige Bregner.**

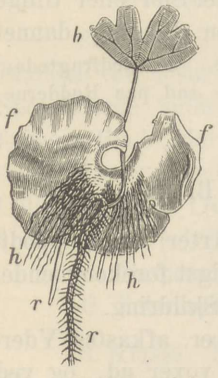
Af Ordenens 8 Familier (med c. 4000 Arter) er Polypodiaceernes den største (c. 2800) og hos os almindeligst forekommende, hvorfor den lægges til Grund for efterfølgende Skildring.

Den kjønnede Generation. Naar Sporen spirer, afkastes Yderhinden ganske som hos Mosserne; Inderhinden voxer ud, og ved Deling opstaaer der først en traadformet Forkim (dannet af een Cellerække), som derpaa bliver til et fladt Legeme, der ligner en thalløs Halvmos; fuldt udviklet er den oftest hjerteformet, mørkgrøn, forsynet med Haar-Rødder og indtil c. 1 Centimeter i Tværmaal [205]; den er dannet af 1 Lag Celler undtagen fortil, indenfor Indbugtningen, hvor Archegonierne opstaa. Disse sidde paa Underfladen; Antheridierne ligeledes paa Underfladen, men længere bagtil mellem Haar-Rødderne (Rhizoïderne), eller i selve Randen. Flere tropiske Bregner have afvigende Forkimformer; *Trichomanes* (Fam. *Hymenophyllaceæ*) har traadformede, forgrenede Forkim, der ligne Bladmossernes; andre have baandformede, der ligne visse Halvmossers Thalli.

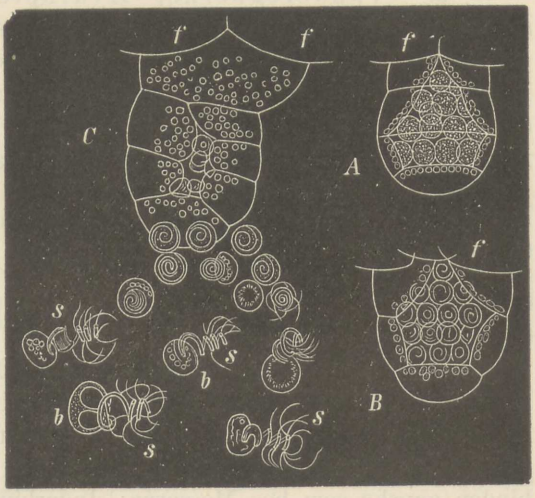
Archegonierne ere omtalte ovenfor (S. 181, Fig. 201). Antheridierne ere halvkugleformede eller lidt kegleformede Legemer

[206]; de bestaa som hos Mosserne af en af 1 Cellelag dannet Væg, der omslutter en Mængde Moderceller for Sædlegemer (A og B), som udkastes, naar det modne Antheridium sprænges ved Vandoptagelse, hvorpaa deres Vægge opløses og de stærkt skruesnoede Sædlegemer befries [s i 206]. Man har iagttaget dem under deres Indtrængen i Archegonierne og seet dem optages i Ægcellen.

Den kjønsløse Generation. Den ved Befrugtningen dannede Kims (se Fig. 202 og Fig. 205) 1ste Blad, »Kimbladet«, er



205. Forkim (f-f) af Venushaar *(Adiantum Capillus Veneris)* med en ung Plante, hvis 1ste Blad er b, og Rødder r-r; h-h ere Haar-Rødderne paa Forkimen (c. 30 G. forst.).



206. Antheridier af Venushaar, 550 Gange forst., A er umodent, B modent, men uaabnet, C aabnet og ifærd med at udtømme Sædlegemerne (s); de sidst udkomne ligge endnu sammenrullede i deres Moderceller, de andre have rullet sig op og slæbe deres Cytoplasma-Rester (b) afsted med sig; f, Forkimen.

altid lille og meget simpelt i Form; de senere Blade blive trinvis fuldkomnere, indtil den endelige, blivende Bladform er naaet. — Stængelen er oftest en underjordisk eller halvt overjordisk Rodstok, og kun hos de tropiske, palmelignende Bregnetræer hæver den sig højt ivejret som en træagtig, med Bladar eller Bladrester bedækket Stamme [207, 203]; visse Arters Stamme indhylles i et tæt Væv af Luftrødder *(Dicksonia antartica)*. Er Rodstokken vandret, saa ere Stængelstykkerne oftest strakte, og Bladene staa i 2 Rækker, som hos Engelsød *(Polypodium vulgare)*, Ørnebregnen

(Pteridium aquilinum) o. a.; den er da tillige sædvanlig dorsiventral, idet den har en Rygside, paa hvilken Bladene sidde, og en derfra forskjellig Bugside, der bærer Rødderne; er den skraat opstigende



207. Forskjellige Bregner (1, 2, 3).

eller næsten lodret, da ere Stængelstykkerne yderst korte, og Bladene staa i en Skruelinie med komplicerede Stillingsforhold, f. Ex. hos Radeløv *(Athyrium Filix femina)*, Mangeløv *(Aspidium Filix mas)* o. a. Forgreningen, som i det hele er yderst svag

er oftest knyttet til Bladets Stilk (f. Ex. *Aspid. Filix mas)* eller Fod; flere Arter danne normalt Knopper paa forskjellige Dele af Bladpladen. De Knopper, som dannes paa Stammen, ere ikke bundne til Bladaxlerne som hos de højere Planter. Træbregnerne forgrene sig sædvanligvis slet ikke.

Ledningsstrengene ere koncentriske, med Veddet omgivet af Blødbasten. De vise sig i Tværsnit som Kredse eller uregelmæssig bugtede Figurer [203], og fra de saaledes (ved et skjævt Tværsnit) fremtrædende Figurer stamme Ørnebregnens Navn; hos *Osmunda* ere de collaterale og ligne Blomsterplanternes. Om hver enkelt Streng er der ofte en Skede af tykvæggede, haarde, brune Sklerenchymceller, der virke som mekanisk Væv; saadant findes ogsaa ofte andensteds i Stammen.

Bladene ere hos næsten alle Arter alene Løvblade; de ere spredte. De have en længe varende Spidsevæxt, og nogle behøve flere Aar til deres fuldstændige Udvikling; de ere i Knoplejet spiralformet indrullede, ikke blot med Hovedribben, men ogsaa med alle Sideafsnit, og undertiden ere Endedelene af et Blad endnu indrullede, medens Grunddelene allerede ere fuldt udviklede. De ere sædvanlig stærkt fjerformet forgrenede (snitdelte, sammensatte), have en Overhud med Spalteaabninger og en rig Ribbeforgrening. Axelblade findes kun hos *Marattiaceæ* og *Ophioglossaceæ.*

Ejendommelige, oftest brune, flade og brede, tørre Haar, »Avner« (paleæ), findes meget almindelig saa vel paa Stængel som Blad.

Sporehusene (Sporangierne) ere smaa, rundagtige Kapsler, der oftest i meget stort Antal opstaa paa Ryggen, sjeldnere i Randen af de almindelige Løvblade; sjeldent er der Forskjel i Form paa golde og frugtbare Blade, f. Ex. hos Kambregnen *(Blechnum Spicant)* og Strudsvingen *(Struthiopteris),* eller den frugtbare Del af Bladet er anderledes formet end den golde Del af samme Blad, f. Ex. hos Kongebregnen *(Osmunda);* i Almindelighed svinder i saadanne Tilfælde Bladkjødet ind paa de frugtbare. Sporehusene ere hos Polypodiaceerne langstilkede og linseformede [211 D], og deres Væg bestaaer af 1 Cellelag, i hvilket en enkelt, lodret hen over Toppen (i Sporehusets Rand) løbende Cellerække uddannes til en »Ring« (annulus), hvis Celler ere stærkt fortykkede paa Inder- og Sidevæggene og gullig brune; Ringen er imidlertid ikke fuldstændig, thi paa den ene Kant gaaer

den over i større, lave, tyndvæggede Celler, og det er mellem disse, at Sporehusets Opspringning (paatværs) ved den hygroskopiske Rings Strækning begynder. Polypodiaceernes Sporehus aabner sig ifølge Udtørring; Ringen strækker sig og krummer sig endog tilbage, for derpaa atter at rette sig ud. Ringcellerne suge med stor Begjærlighed Vand til sig.

Sporerne ere enten aflange og have kun 1 Længdeliste (bilaterale), eller de ere kugletetraedriske med 3 Lister, hvilket afhænger af Maaden, hvorpaa Tetradedelingen har fundet Sted.

Sporehusene sidde næsten altid paa Nerverne, samlede i Grupper: »Frugthobe« (Sori), der have forskjellig Form (se Slægterne); hos mange Slægter dækkes Frugthobene af en skjælformet Haardannelse, Sløret (Indusium; 211 B, 212).

I de fleste Tilfælde sidder hver Frugthob paa en lille Fremragning (Receptaculum), til hvilken der gaaer en Nervegren. Mellem Sporehusene sidder der ofte Haar (Paraphyser), som udspringe enten fra Receptaculum eller fra Sporehusets Stilk.

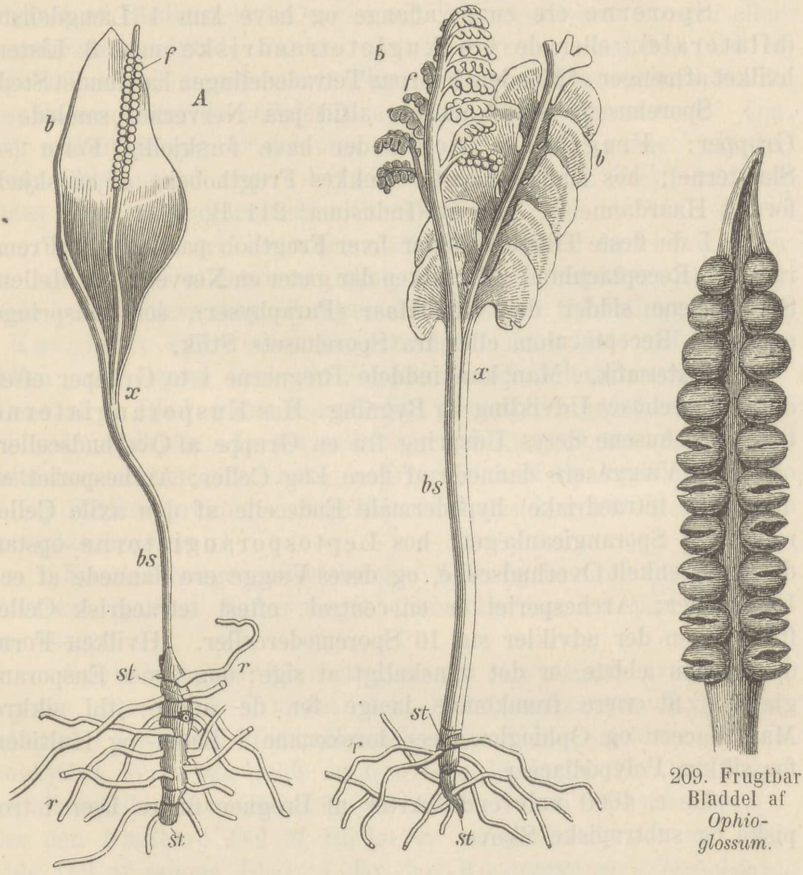
Systematik. Man kan inddele Bregnerne i to Grupper efter deres Sporehuses Udvikling og Bygning: Hos Eusporangiaterne tage Sporehusene deres Udspring fra en Gruppe af Overhudsceller, og deres Vægge ere dannede af flere Lag Celler; Archesporiet er den (ikke tetraedriske) hypodermale Endecelle af den axile Cellerække af Sporangieanlægget; hos Leptosporangiaterne opstaa de af en enkelt Overhudscelle, og deres Vægge ere dannede af eet Lag Celler; Archesporiet er en central, oftest tetraedrisk Celle, fra hvilken der udvikler sig 16 Sporemoderceller. Hvilken Form der er den ældste, er det vanskeligt at sige; dog synes Eusporangiaterne at være fremkomne længe før de andre; thi sikkre Marattiaceer og Ophioglossaceer forekomme i Kulm- og Kultiden før sikkre Polypodiaceer.

De c. 4000 nulevende Arter af Bregner findes især i tropiske og subtropiske Skove.

1. Orden. **Eusporangiatæ.**

1. Fam. **Ophioglossaceæ, Slangetungefamilien.** Forkimen afviger fra alle de andre Bregners ved at være underjordisk, bladgrøntfri, bleg og knoldformet. Stængelen er yderst kort og kortleddet, oftest ugrenet, lodret og helt gjemt i Jorden [208 st]. Hvert Aar fremkommer hos flere Arter (deriblandt de

indenlandske) kun 1 Blad, der har brugt 3—4 Aar til sin Udvikling; hos *Botrychium* har det en lukket, skedeformet Grunddel, som dækker de efterfølgende Bladanlæg. Hos *Ophioglossum* o. a. har hvert Blad ved sin Grund en intrapetiolær Skededel, der er kræmmerhusformet og dækker det efterfølgende Blad; de frugtbare



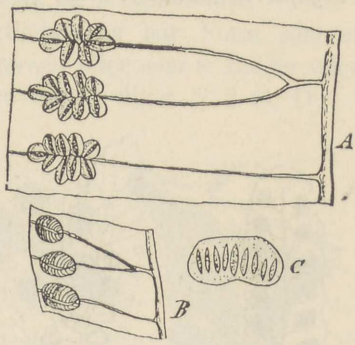
208. A, *Ophioglossum vulgatum* (Slangetunge); B, *Botrychium Lunaria* (almindelig Maanerude); begge i nat. St. r-r, Rødder; bs, Bladstilken.

209. Frugtbar Bladdel af *Ophioglossum*.

Blade ere delt ei to Dele, en golde, der hos *Ophioglossum vulgatum* er lancetdannet og helrandet, hos *Botrychium* fjersnitdelt [b i 208 A og B]; og en frugtbar, som sidder paa Oversiden af den golde, og som er udelt og axformet hos *Ophioglossum* [209], fjerformet forgrenet hos *Botrychium* [208 B]. De store, randstillede Sporehuse

aabne sig uden Ring med to Klapper [209]. — 3 Slægter med omtrent 12 Arter.

2. Fam. **Marattiaceæ** ere tropiske Bregner, hvis kæmpemæssige Blade ligne Polypodiaceernes, men have store Axelblade. Sporehusene sidde paa Bagsiden af Bladene i Frugthobe, i hver saadan enten i to Rækker eller i en Ring. Hos *Angiopteris* ere de indbyrdes frie [210 A], hos de andre Slægter *(Kaulfussia, Danæa, Marattia)* sammenvoxede til et i et tilsvarende Antal Rum delt »Synangium«, der aabner sig ved Spalter eller Porer. Videst gaaer *Marattia*, da dens Sporehuse ere fuldstændig sammenvoxede i et krukkeformet, før Modenheden lukket, efter denne med to Klapper aabnet, kapselagtigt »Synangium«; i hver Klap sees de 3—11 i een Række liggende Sporehuse, hvert indad aabnende sig med en Spalte [210 B, C]. Et Indusium omgiver Sorus, undtagen hos *Kaulfussia;* det er dannet af flade og lappede Haar, der ligne de andre Bladdeles Haar; hos *Angiopteris* og *Marattia* er det meget rudimentært, hos *Danæa* en Slags Skaal.



210. Sporehuse af Marattiaceer. A, *Angiopteris.* B og C, *Marattia.* C er en halv Sorus med ni Sporangier, der hvert har aabnet sig ved en Længdespalte.

De talrige fossile Marattiaceer (15 Slægter med 98 Arter) viste lignende Forskjelligheder som de nulevende, men vare endnu mere varierede, idet der f. Ex. var Former med enlig stillede, frie Sporangier. De nulevende ere den sidste, ubetydelige Rest (4 Slægter med blot 23 Arter) af en urgammel, fordum mægtig Familie, hvis Højdepunkt falder i Kulm- og Kulperioden.

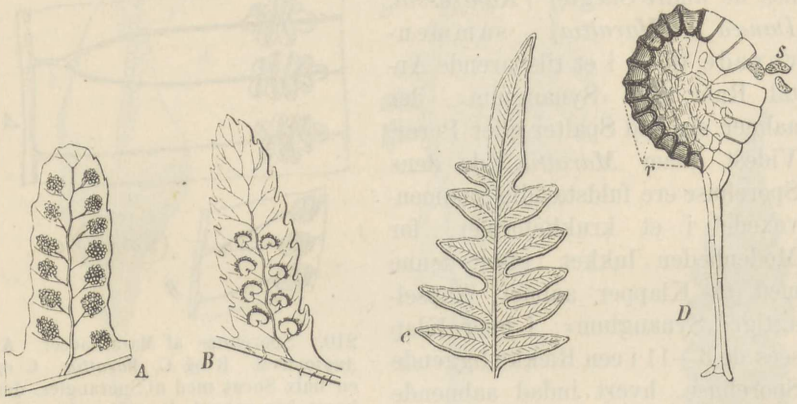
Ogsaa Ophioglossaceerne optræde i Kulm- og Kultiden og omtrent med samme Talrighed som nu (formentlig 2 Slægter med 19 Arter). Leptosporangiate Bregner derimod synes først at optræde i Triasformationen.

2. Orden. **Leptosporangiatæ.**

1. Fam. **Polypodiaceæ.** Sporehuse paa Bladenes Bagside, stilkede og forsynede med en lodret, ufuldstændig Ring; Opspringning ved Tværspalte [S. 194; 211 D]. — Slægterne adskilles efter Slørets Form, Frugthobenes Stilling m. m.

1. Sporehusene dække hele Bladets Underside (Trop. Am. og Asien). *Acrostichum, Platycerium.*

2. Nøgne, kredsrunde eller langagtige Frugthobe. *Polypodium* [211, A]; Bladene staa oftest i 2 Rækker paa Rygsiden af den krybende Rodstok og falde af, idet de efterlade et glat Ar. — *P. vulgare,* Engelsød, almindelig i Skove, paa Klipper. (Ogsaa *Phegopteris* mangler Slør; se S. 195).



211. Bladflige med Frugthobe af *Polypodium* (A), *Aspidium* (B) og *Pteridium* (c); D, et Sporehus af en Polypodiacé; r, Ringen; s, Sporer.

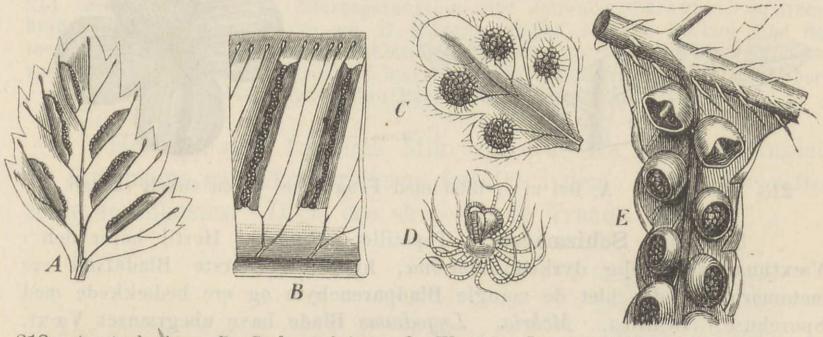
3. Sporehusene staa i sammenhængende Linier tæt indenfor Bladranden. — *Pteris.* Sporehusene danne een fortløbende Linie langs hele Bladranden [211 c] og dækkes af denne, idet den bøjes tilbage (»falsk Slør«). — *Pteridium* har liniedannede Frugthobe paa en Randnerve med to linieformede, grundstillede Slør. *P. aquilinum* (Ørnebregnen) har en vidt krybende, underjordisk Rodstok, hvis store Blade staa i to Rækker, men med betydelige indbyrdes Afstande. Hvert Aar udvikles kun 1 Blad fra hver Gren. — *Adiantum* (Venushaar); Frugthobene paa Undersiden af smaa, ombøjede Randlapper. *Cryptogramme* (*Allosorus*), *Cheilanthes.*

4. Frugthobene ere langagtige eller linieformede, fæstede eensidigt paa Nerverne. — *Asplenium* (Radeløv, 212 A); Frugthobene linieformede; Sløret med sin ene Rand fæstet til deres udvendige Side. Gitterformede Avner. *A. Ruta muraria; A. septentrionale; A. Trichomanes.* — *Athyrium;* Sori linieformede eller krummede; hindeagtige Avnehaar; *A. Filix foemina.* — *Scolopendrium* (Miltbregne, 212 B); Frugthobene som hos *Asplenium,* men parvis paatværs af de aflange, udelte Blade; hver Frugthob dækkes paa den udvendige Side af et Slør, og de to Slør vende de frie

Rande mod hinanden. *S. vulgare.* — *Blechnum* (*B. spicant*, Kambregne; det frugtbare Løv er forskjelligt fra det golde, har smallere Afsnit, der paa Underfladen næsten ganske dækkes af Frugthobe, hvorfor de ere meget mørkere brune end de golde). — *Ceterach*, Slør rudimentært eller mangler.

5. Frugthobe kredsrunde og dækkede af et skjold- eller nyreformet Slør. — *Aspidium* [211 B]; Bladene løsne sig ikke fra Rodstokken med en glat Arflade. *A. Filix mas; A. spinulosum. Phegopteris* mangler Slør; *P. Dryopteris* og *polypodioides.*

6. Sløret sidder under Frugthoben og har Form som et eensidigt Skjæl *(Cystopteris, Struthiopteris)*, eller som et Bæger eller en Skaal, der hos *Woodsia* kan være stærkt fliget [212 C, D].



212. A, *Asplenium.* B, *Scolopendrium.* C, *Woodsia;* D, enkelt Frugthob af samme. E, *Cyathea;* Sporehusene ere faldne af i de øvre Frugthobe. (Alle forstørrede).

7. Frugthobene i Bladranden, siddende paa en Nerve-Ende; halvt bægerformet Slør. *Davallia.* Mest trop. Arter; 1 i S. Eur.

Denne Orden er den største (c. 2800 Arter); de fleste Arter ere fleraarige Urter, nogle faa ere Træer.

Som Stueplanter dyrkes: Arter af *Gymnogramme* (Trop. Am.), *Lomaria. Nephrolepis, Pteris* (*Pt. serrulata, cretica*).

Officinel. *Aspidium Filix mas*, Rhizom og Bladrester. — Arter af *Alsophila* og *Cibotium* give Penghawar Djambi. Rhizomet af *Pteridium aquilinum* var. *esculentum* er saa stivelserigt, at det anvendes som Fødemiddel.

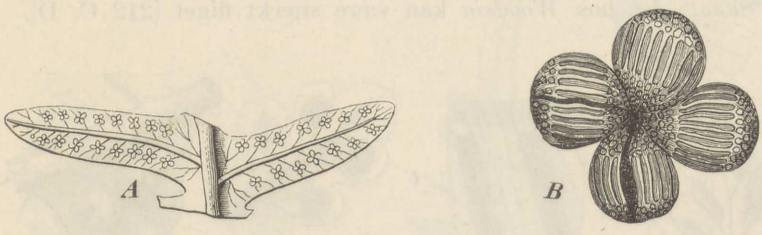
De andre Familier af ægte Bregner afvige fra Polypodiaceerne især ved Sporehusets Ringdannelse og Opspringning, dets Befæstningsmaade og Udvikling, Forskjelligheder i Forkimdannelsen m. m. De vigtigste ere:

2. Fam. **Hymenophyllaceæ**, til hvilke høre de laveste, mest moslignende Bregner, hvis Blade udenfor Nerverne oftest ere dannede af kun 1 Lag Celler, hvorfor Spalteaabninger ogsaa mangle, og som ogsaa i Forkimdannelsen minde om Mosserne. Sori randstillede paa nøgne Nerveender, der omgives af bægerformede Slør. Sporehuse siddende, Ring tværstillet (ækvatorial). *Hymenophyllum* (*H. Tunbridgense* i Eur.),

Trichomanes (*T. speciosum* i Eur.). De fleste af de c. 200 Arter leve i fugtige og skyggefulde tropiske Skove.

3. Fam. **Cyatheaceæ.** Ringen fuldstændig og skjæv. Hertil hører mest træagtige Bregner (c. 200 Arter, Trop.) med palmelignende Habitus. Skovdannende i Australien. *Cibotium* og *Dicksonia* have randstillet Sorus med bægerformet Slør. (*D. antarctica's* Stamme er indhyllet af Luftrødder). *Alsophila* (uden Slør); *Cyathea* med bægerformet, grundstillet Slør [212 E].

4. Fam. **Gleicheniaceæ.** Sporehuse med ækvatorial Ring og Længdespalte, sidde oftest i et Tal af 3—4 i Sori uden Slør [213]. — *Gleichenia;* Bladenes Spidsevæxt varer længe ved.



213. *Gleichenia.* A, Del af et Blad med Frugthobe; B, en enkelt saadan.

5. Fam. **Schizæaceæ.** Topstillet »Ring«. Hertil hører den i Væxthuse almindelig dyrkede *Aneimia*, hvis to nederste Bladafsnit ere metamorphoserede, idet de mangle Bladparenchym og ere bedækkede med Sporehuse. *Schizæa. Mohria. Lygodiums* Blade have ubegrænset Vækst, blive flere Metre lange og ere slyngende. C. 70 Arter; Trop.

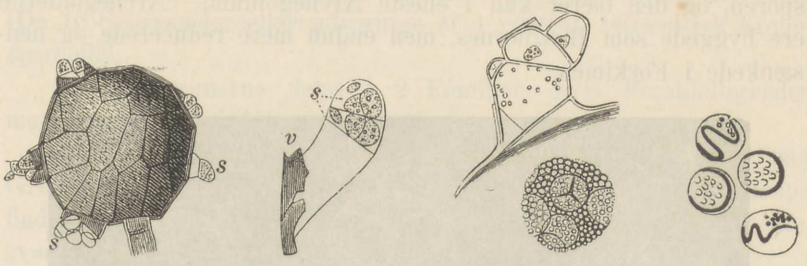
6. Fam. **Osmundaceæ** (Kongebregnerne). Sporehusene have i Spidsen en eensidig Gruppe af stærkere fortykkede Celler, der jevnt gaa over i de almindelige Vægceller; Opspringning ved Længdespalte. Slør mangler. *Osmunda* bærer Sporehusene paa ejendommelige, kjødløse, forgrenede Bladafsnit (de øverste af Bladet). *O. regalis;* Eur.

2. Underklasse. **Hydropterides** (tidligere Rhizocarpeæ), **Vandbregner.**

Til Diagnosen S. 187 maa føjes følgende nærmere Karakteristik.

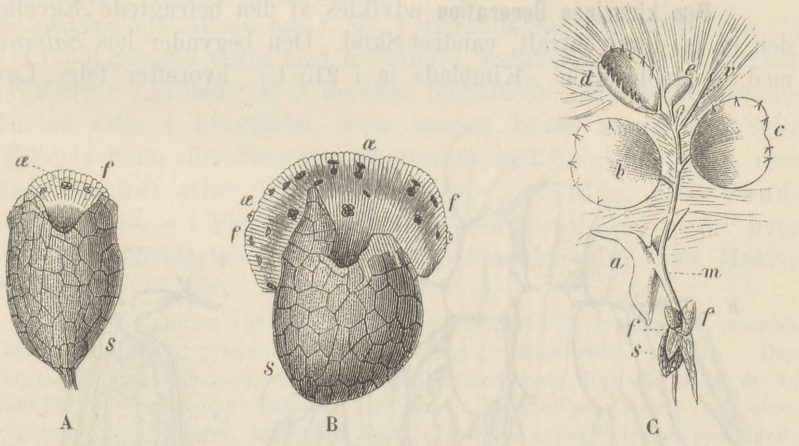
Den kjønnede Generation. Mikrosporerne frembringe en yderst rudimentær, blot af een eneste Celle dannet Forkim med eet ligeledes yderst reduceret, af to Celler dannet Antheridium, som har et ringe Antal Spermatozoid-Moderceller i hver Celle (hos *Salvinia* 4, hos *Marsilia* og *Pillularia* 16). Hos *Salvinia* blive Mikrosporerne liggende inde i Sporehuset i en dette udfyldende, i Begyndelsen skumlignende, hærdnet Slim; Forkimen maa da voxe

ud gjennem denne og Sporehusvæggen [214] og bliver derfor en forholdsvis lang Celle.



214. *Salvinia natans.* A, Mikrosporangium med spirende Mikrosporer og frembrydende Forkim (s); B, en ud af Mikrosporangiet voxende Forkim med det tocellede Antheridium (s). C, Antheridiets 2 Celler have aabnet sig ved Tværspalter; nederst sees Mikrosporerne indesluttede af den hærdnede Slim. D, Spermatozoider endnu liggende i Modercellerne.

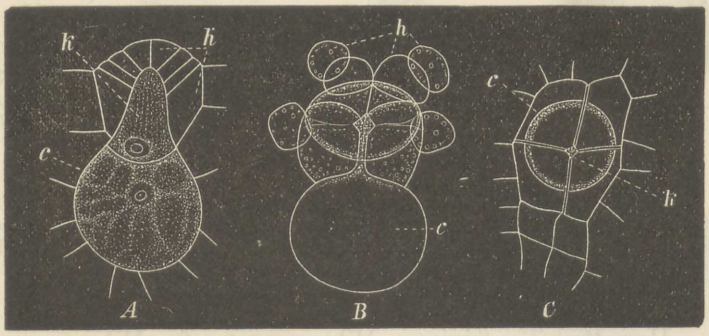
Hos *Marsilia* frigjøres Mikrosporerne fra Mikrosporangiet, og Forkimene med Antheridierne forblive i dem, indtil Spermatozoiderne udkastes. Disse ere skruesnoede Traade.



215. *Salvinia natans.* A, B: hunlige Forkim, f-f, der træde frem af den i Makrosporangiet (s) indesluttede Makrospore; æ, Archegonier. C, en Kimplante (16 G. forst.), som endnu er i Forbindelse med Sporen (s); a, Kimbladet; b-e, de paafølgende Løvblade, af hvilke b og c staa enkeltvis, d-e-v i Krans; v er Vandbladet; f-f, vingeformede Lapper af Forkimen; m, Foden.

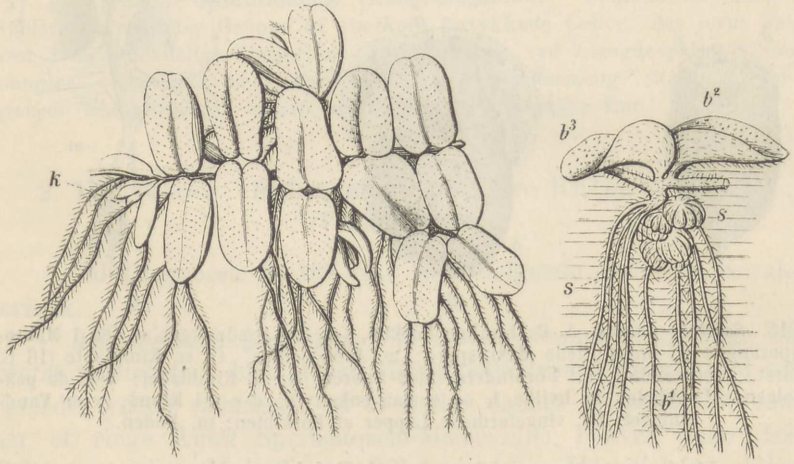
Makrosporerne danne ved Spiringen en meget reduceret Forkim, der hos *Salvinia* bærer 3 Archegonier; men hvis ingen af disse befrugtes, voxer Forkimen videre og kan blive et endog ret

stort, grønt Legeme med mange Archegonier [215 A, B]. Hos *Marsilia* er Forkimen endnu mere reduceret og indesluttet i Makrosporen, og den bærer kun 1 eneste Archegonium. Archegonierne ere byggede som Bregnernes, men endnu mere reducerede og nedsænkede i Forkimen.



216. *Salvinia natans.* A, et Archegonium, umodent, seet i Længdesnit; h, Halscellerne; k, Kanalcellen; c, Centralcellen. B, et aabent Archegonium, hvis Halsceller falde af. C, et aabent, gammelt Archegonium, seet ovenfra.

Den kjønsløse Generation udvikles af den befrugtede Ægcelle; den er et dorsiventralt, vandret Skud. Den begynder hos *Salvinia* med et skjoldformet »Kimblad« [a i 215 C], hvorefter følge Løv-



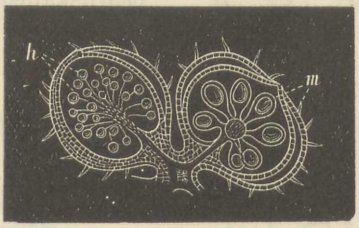
217. *Salvinia natans* i nat. St.; A, seet ovenfra, svømmende paa Vandet; B, et Stykke seet fra Siden i dets naturlige Stilling i Vandet.

blade. Ligeledes begynde *Marsilia's* Kimplanter med mindre fuldkomne Blade.

Sporehusets Dannelse er som hos de leptosporangiate Bregner. (De 16 Sporemoderceller udspringe af 1 central, tetraedrisk Archesporcelle).

Vandbregnerne deles i 2 Familier, hvis Forskjelligheder mest træde frem i denne ukjønnede Generation.

1. Fam. **Salviniaceæ** staa de egentlige Bregner og navnlig, paa Grund af Slørets Form, Hymenophyllaceerne nærmest. I Europa findes kun 1 Art, *Salvinia natans* [217]. Den er en lille, svømmende, eenaarig Vandplante, fuldstændig uden Rødder; den dorsiventrale, vandret liggende Stængel bærer to Slags, i 3-tallige Kranse stillede Blade; de to opad vendende ere løvbladlignende, ovale, udelte »Luftblade« [b^2-b^3 i 217 B]; det tredie, »Vandbladet« (b^1), hænger ned i Vandet og er delt i en Mængde haarformede Flige (lig de nedsænkede Blade hos f. Ex. Vandranunkel). (Se ogsaa 215 C). Da Bladkransene vexle med hverandre, fremkommer der 4 Rækker rygstillede Løvblade og 2 Rækker bugstillede Vandblade. Sporehusene sidde i Frugthobe; hver saadan bæres af en lav Søjle (Receptaculum eller Placenta) og omsluttes af bægerformet, men helt lukket Slør [218]; Frugthobene sidde paa Vandbladene (s—s i Fig. 217 B) og ere eenkjønnede, d. e.: hver enkelt indeholder enten blot Mikrosporangier eller blot Makrosporangier.



218. Frugthobe af *Salvinia* i Længdesnit; h, hanlig, m, hunlig.

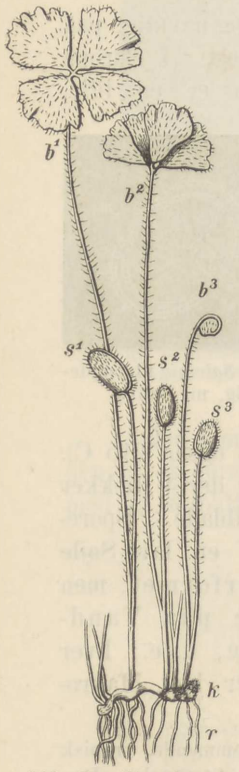
Azolla slutter sig hertil: den er en meget lille, svømmende, tropisk (amer. og ostind.) Vandplante med vandret, rodbærende Stængel. Den forgrener sig overmaade livligt. Paa Stænglernes Rygside staa de to Rækker af Blade, paa Bugsiden Rødderne. Hvert Blad er delt i en øvre, rygstillet og en nedre, bugstillet Lap; de øvre Lapper svømme paa Vandfladen, ligge tagformet dækkende hen over hverandre og have en Hule, i hvilken der altid findes *Anabæna;* de nedre Lapper ere nedsænkede i Vandet.

2. Fam. **Marsiliaceæ.** Udmærke sig derved fremfor alle andre bregneagtige Planter, at (2—mange) Frugthobe ere indesluttede i Bladflige, som have lukket sig sammen om dem og danne en Slags »Sporefrugt«, ganske paa samme Maade som Frugtbladene hos de dækfrøede Blomsterplanter have lukket sig

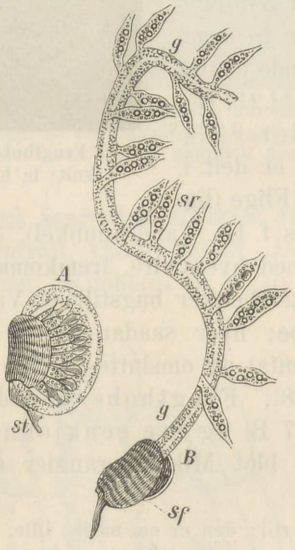
sammen om Æggene og danne Støvveje. Frugthobene ere tvekjønnede (indeholde baade Mikro- og Makrosporangier). Naar Sporerne ere modne, aabnes Sporefrugten for at sprede dem [220].

De to herhen hørende Slægter (med 57 Arter, Temp., Trop.) ere Land- og Sumpplanter, hvis dorsiventrale, krybende, rodslaaende Stængel bære Bladene i to Rader paa Oversiden [219, 221].

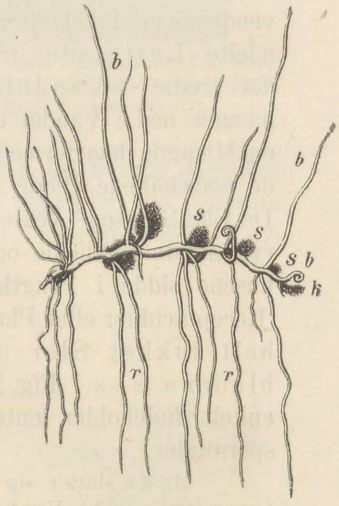
Marsilia's Blade have en Plade med 4 Smaablade, som hos en Oxalis [219]. De »sove« om Natten og ere i Knoplejet indrullede [219 b^3]; de frugtbare bære ved Grunden de bønneformede, baardskallede »Sporefrugter« [219 s^1—s^3]; disse have mange Rum i 2 Rækker, og naar de spire,



219. *Marsilia salvatrix*; nat. St.



220. *Marsilia salvatrix*; A, Sporefrugten begynder at spire; B, et fremmeligere Spiringsstadium.



221. *Pillularia globulifera*; nat. St.; s, Sporefrugterne; b, Blade; k, Endeknoppen; r, Rødder.

aabne de sig med 2 Klapper; en af et gelatinøst, i Vand opsvulmende Parenchym dannet, lang, ormformet Streng [g i 220] bryder frem og bærer paa sine Rande de mange, af et tyndt Slør omhyllede Frugthobe [sr i 220]. *Marsilia quadrifolia* i Europa. Nyholland er rig paa Arter; *M. salvatrix* har faaet Navn deraf, at den Burkeske Expedition gjennem dette Lands Indre blev frelst fra Hungersdød ved de næringsrige Sporefrugter.

Pillularia har liniedannede, pladeløse Blade; nær deres Grund sidde de kuglerunde, brune og haarede »Sporefrugter« [221]. Disse ere 2—4rummede og aabne sig med et tilsvarende Antal Klapper.

2. Klasse.

Equisetinæ, Padderokker.

Klassens Ejendommeligheder ere fremhævede S. 186.

Den deles i 2 Underklasser:

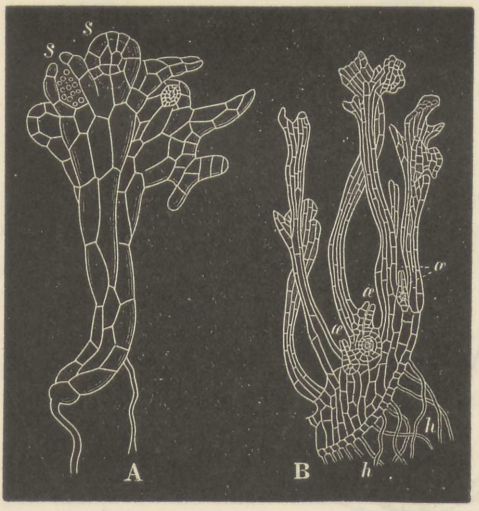
1. De isospore E. Hertil høre med Sikkerhed kun de nulevende Equisetaceer, der repræsenteres af een eneste Slægt, *Equisetum*.

2. De heterospore E. Uddøde Former.

1. Underklasse. **Isospore Equisetinæ.**

Fam. **Equisetaceæ, Padderokkefamilien.**

Den kjønnede Generation. Forkimen er grøn og bladagtig som hos de fleste Bregner, men forgrenet, uregelmæssig fliget og kruset; den er oftest særkjønnet. De hanlige bære alene Anthe-



222. *Equisetum arvense;* Forkim, stærkt forstørret. A, hanlig; s-s, Antheridier; B, Del af en hunlig, lodret gjennemskaaren; æ-æ, Archegonier; det midterste er befrugtet; h-h, Haar-Rødder.

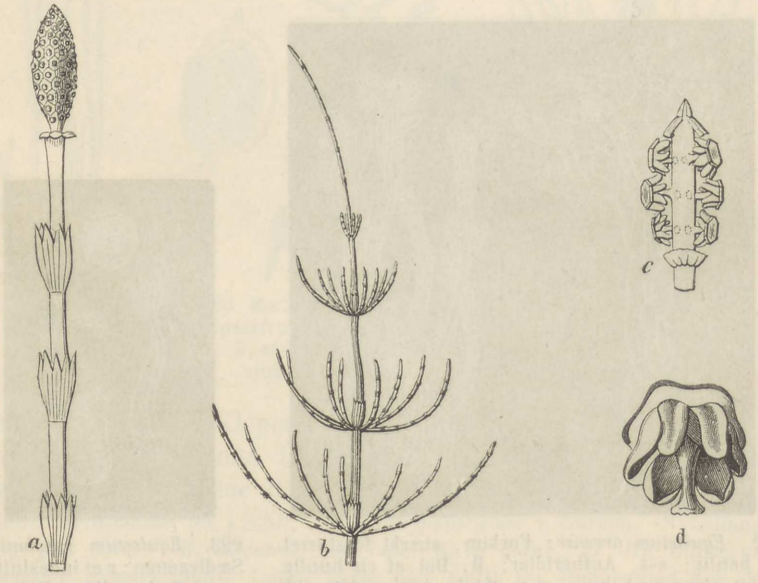


223. *Equisetum maximum.* Sædlegemer: a er indesluttet af Modercellens Væg.

ridier og ere mindre [222 A], de hunlige ere meget større (indtil ½ Tomme i Tværmaal) og mere fligede [222 B]. Antheridier og Archegonier ligne Bregnernes; men Spermatozoiderne [223] ere større og mindre stærkt snoede; paa den sidste, lange Vinding sidder et mere eller mindre langstrakt Vedhæng af Cytoplasma.

Den kjønsløse Generation. Kimdannelsen er som hos Bregnerne. Den udviklede Padderokke er en fleraarig Urt med vidt krybende (hos nogle Arter knoldbærende) Rhizom, fra hvilket udgaa oprette, overjordiske, oftest eenaarige Skud.

De vegetative, overjordiske Stængler have hule Led, der let adskilles ved Bladgrunden, hvor der findes Tværvægge. De enkelte Led ere stærkt riflede og bære foroven en Krans af Blade, som i Tal og Stilling modsvare Leddets Ribber. Som hos andre kransbladede Planter staa Kransene i Skifte; det samme gjælder da ogsaa Ribberne paa to sammenstødende Led. Foruden den store Lufthule i hvert Leds Midte (Centralhulen) findes der en Krans af rørformede Luftgange i Stænglernes Omkreds indenfor Furerne (Vallecularhuler), og desuden endnu en lignende Luftgang i hver af de svage Karstrenge, der staa i en Ring, een ud for hver Ribbe (Carinalhuler). Karstrengene ere collaterale som

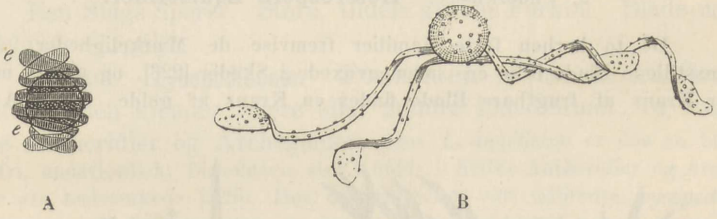


224. *Equisetum arvense.*

hos de fleste Blomsterplanter. Stænglernes Stivhed skyldes især det kiselrige Hudvæv og Ribbernes Seigbast.

Alle Blade ere kransstillede. De vegetative ere simple, udelte, 1-nervede og sammenvoxede til tandede Skeder [224 a, b]. Stænglernes Forgrening er hos nogle Arter meget rig. Grenene bryde frem gjennem Skedernes Grund [224 b], i Regelen afvexlende med Tænderne (Bladene).

De frugtbare Blade ere anderledes end de golde, nemlig frie, skjoldformede med en oftest sexkantet Plade (224 d] og tæt sammentrængte i en ax- eller koglelignende Stand [224 a og c]. Det Fremskridt i Metamorphose, som Padderokkerne saaledes vise fremfor Bregnerne, ytrer sig fremdeles deri, at der paa Overgangen fra Skederne til de frugtbare Blade findes en »Krave« af atter anderledes formede Blade [224, a og c]. Sporebladstanden er en endnu raa Blomsterdannelse, og denne Krave kan opfattes som et Tilløb til Dannelsen af et Bloster (Perigon). (Se S. 213).



225. Sporer af Padderokke i fugtig (A) og i tør Tilstand.

Sporehusene staa paa Undersiden af Frugtbladene (Sporophyller), ere sækformede og aabne sig indad med en Længdespalte [224 d]. Ring mangler, men i Væggen findes som i Blomsterplanternes Støvsække et Lag Celler med ring- eller skrueformede Fortykninger.

Sporen er grøn; dens Yderhinde kløves i to, skrueformet oprullede Traade, som ere meget hygroskopiske og ved Udtørring kaste sig ud, ved at befugtes atter rulle sig sammen [225].

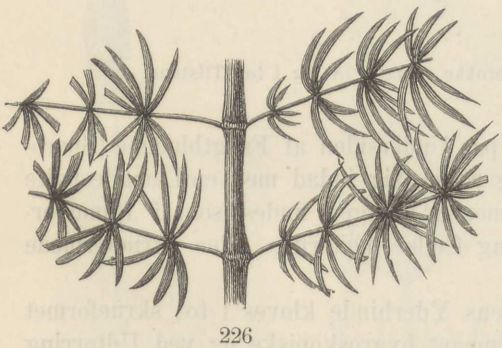
Familien er reduceret til nu kun at tælle 1 Slægt, *Equisetum,* hvis c. 25 Arter ere spredte over hele Jorden og særlig ynde sumpede og vaade Steder. Hos nogle ere de golde Skud grønne og stærkt grenede, men de frugtbare ugrenede, bladgrøntfrie og blegbrune *(E. arvense,* Agerpadderokke, Fig. 224, og *E. maximum,* Elfenbenspadderokke); hos andre ere frugtbare og

golde Skud ens, grønne og enten begge ugrenede *(E. hiemale,* Skavgræs) eller grenede *(E. palustre, E. limosum* o. a.). Hos *E. silvaticum* ligne de frugtbare Skud indtil Sporemodenheden de bladgrøntfrie af *E. arvense,* men danne derefter grønne Grene, saa at de komme til at ligne de ufrugtbare.

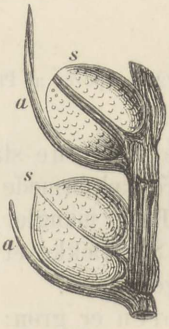
Uddøde, isospore Equisetiner. Foruden flere ægte *Equisetum*-Arter kjendes i fossil Tilstand en Familie, som vist slutter sig nærmest hertil, Calamitaceæ. Disse vare kolossale Former, indtil en tyve Gange saa store som Nutidens; der kjendes Stammer af 10—12 Metres Højde. De naaede deres Udviklings Højdepunkt i Stenkulformationen og uddøde derefter ved Primærtidens Slutning. Stammen havde hule Led og i Skifte stillede Rifler som deres nulevende Frænder. Bladene maa enten have manglet eller have været meget forgængelige, thi de kjendes ikke med Sikkerhed. Hvis de Tydninger af visse Rester af Frugtstande, som man i nyere Tid har gjort, ere rigtige, have de dog havt forskjellige Sporer og Sporehusstande som de følgende. Der fandtes i Stammen en Slags Kambiumdannelse og Tykkelsevæxt.

2. Underklasse. **Heterospore Equisetiner.**

De to herhen førte Familier fremvise de Mærkeligheder, at de kransstillede Blade ikke ere sammenvoxede i Skeder [226], og at der mellem hver Krans af frugtbare Blade findes en Krans af golde. Hos Annularierne staa de frugtbare Kranse omtrent midt paa Stængelen mellem to golde [227], hos Asterophylliterne derimod tæt ovenfor en gold Krans [228], og tælle kun halvt saa mange Led som denne. De nedre



226



228



227

226. Et Brudstykke af *Annularia.*

227. Et Brudstykke af en Sporehus-Stand af *Annularia longifolia;* Bladene ere tildels affaldne; a, golde Kranse; s, frugtbare Kranse.

228. Brudstykke af Sporehus-Standen af en *Asterophyllites (Volkmannia elongata);* a og s som i Fig. 227.

Kranse bære Makrosporangier med 1 Makrospore, de øvre Mikrosporangier med mange Mikrosporer.

Annularierne vare to-radet grenede [226], vistnok svømmende Planter. Asterophylliterne havde kransstillede Grene. Ogsaa disse uddøde efter Kulperioden, ved Primærtidens Slutning.

Anvendelsen er kun ringe; nogle Arter, saasom Skavgræs (*E. hiemale*) bruges til Polering paa Grund af den i alle Padderokkers Overhud stærke Kiseldannelse.

---

3. Klasse.

Lycopodinæ, Ulvefodsvæxter.

Klassens Diagnose se S. 186. Den har 2 Underklasser, den ene omfattende isospore, den anden heterospore Former.

1. Underklasse. **Lycopodieæ** (Isospore Lycopodiner).

Een Slags Sporer. Store, tildels grønne Forkim. Blade uden Skedehinde (Ligula).

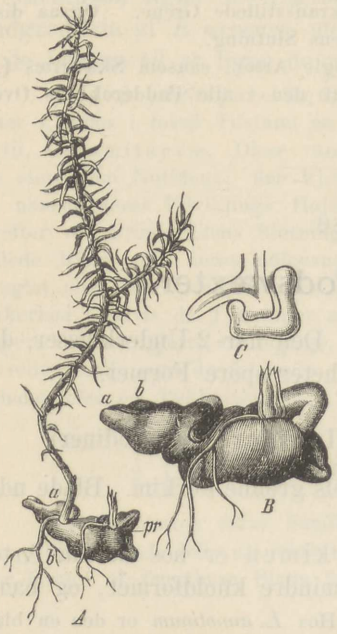
1. Fam. **Lycopodiaceæ.** Forkimen er hos de faa Arter, hos hvilke den kjendes, mere eller mindre knoldformet, og bærer baade Antheridier og Archegonier. Hos *L. annotinum* er den en bladgrøntfri, underjordisk, forholdsvis stor Knold, i hvilke Antheridier og Archegonier ere nedsænkede [229]. Hos den tropiske, vidt udbredte *Lycopodium cernuum* og hos *L. inundatum* er den et lille, knoldet Legeme, som har et bladgrøntfattig eller bladgrøntfri Del i Jorden og overjordiske, grønne Lapper. Forkimene af *L. Phlegmaria* o. a. leve saprophytisk mellem Barkskjæl af Træerne og ere strengformede, forgrenede, bladgrøntfrie Legemer.

Den ukjønnede Generation. Fleraarige Urter. Stængelen forgrener sig monopodialt (ofte tilsyneladende gaffelformet) og er tæt besat med smaa, simple, fra en bredere Grund tilspidsede eller skjælformede Blade; disse ere skruestillede hos nogle Arter [229, 230], modsatte hos andre, hvis Stængel er fladtrykt og uligesidet [231]. Rødderne af *Lycopodium* ere ægte gaffelgrenede.

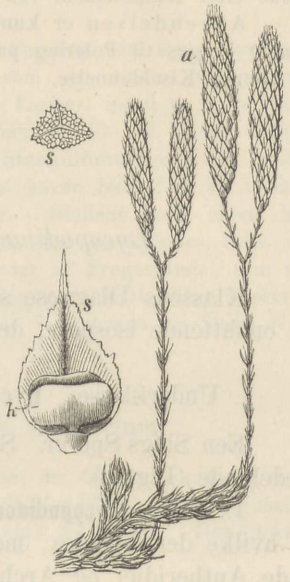
Sporehusene sidde hos *Lycopodium* enkeltvis paa Bladgrunden, næsten i Bladaxlerne, ere nyreformede, 1-rummede og aabne sig muslingformet med to Klapper [230 k]. De udvikles af en Gruppe Overfladeceller; Archesporium dannes af 1 hypodermal Celle (eller maaske en Cellerække).

De frugtbare Blade ere samlede paa bestemte Regioner af Stængelen; enten ere de lig de golde, og det frugtbare Parti af

Stængelen gaaer i eet med det golde *(L. Selago)*, eller de ere forskjellige fra dem og samlede i egne, axformede Stande, der



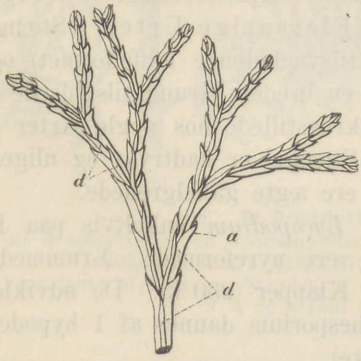
229



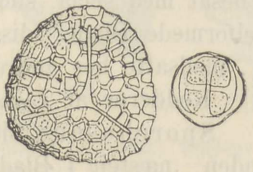
230

229. *Lycopodium annotinum.* A, Kimplante, i nat. St., med Forkim (pr); en Kimplante er afbrudt. B, Forkimen, lidt forstørret. C, Snit gjennem Forkimen og Kimplanten i Retningen a—b paa Fig. A, lodret paa Papirets Plan.

230. *Lycopodium clavatum.* s, en Spore; h, Sporehus i Hjørnet af et Blad s.



231. *Lycopodium complanatum.* a, kantstillede Blade; d, paa Fladen stillede.



232. *Lycopodium clavatum,* en kugle-tetraedrisk Spore, seet fra Toppen, hvor de tre Lister støde sammen, og en endnu i sin Modercelle liggende Tetrade af bilaterale Sporer.

begrænse Skuddet [230 ved a]. Sporerne (»Hexemel«) ere kugle-tetraedriske eller bilaterale [232].

Omtrent 100 Arter, især i Trop.

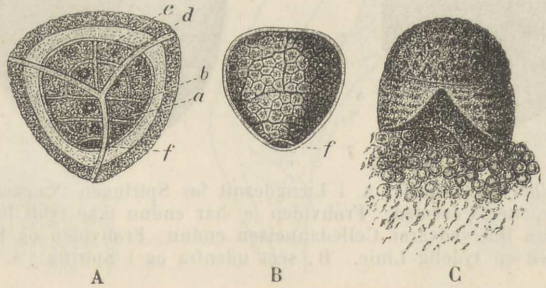
Lycopodium clavatum især paa Heder, *L. annotinum* i Skove osv. Den anden Slægt, *Phylloglossum*, med kun 1 Art (*Ph. Drummondi*; Austr., Tasman., Nyseeland) er kun faa Cm. høj, har 2 Knolde og indtil 11 liniedannede Blade ved Grunden af den med et Ax af Frugtblade (Sporophyller) afsluttede Stængel. — Fossile Lycopodiaceer i Kulformationen.

Officinel er »*Lycopodium*«, ɔ: Sporerne af *Lycopod. clavatum.*

2. Fam. **Psilotaceæ.** Sporehusene ere nedsænkede i Toppen af korte, 2-bladede Skud og forenede (mest 2—3, undertiden 4) til kapselagtige Dannelser. Aabent-grenede, smaa Urter. 4 Arter. — *Psilotum* har næsten bladløse Rhizomer uden Rødder, og Blade uden Ledningsstrenge. — *Tmesipteris.*

2. Underklasse. **Selaginelleæ** (Heterospore Lycopodiner).

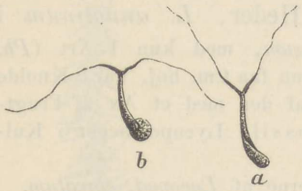
Mikro- og Makrosporer. Forkimene meget reducerede, især de hanlige; de hunlige forlade ikke Sporen. Bladene have en Skedehinde (Ligula).



233. *Selaginella's* Mikrosporer i Spiring; A, Sporen gjort gjennemsigtig, seet ovenfra; i det Indre sees Forkimen (f) og de første Delinger i Antheridiet (a, b, c, d); i B er Sporehinden fjernet og alle Sædlegeme-Moderceller dannede; i C aabner Mikrosporen sig, og Modercellerne tillige med de allerede frigjorte Sædlegemer sees udkastede.

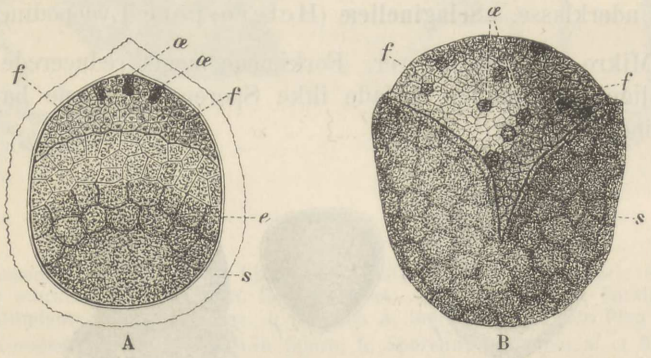
Den kjønnede Generation. I Mikrosporerne danne sig: 1) en meget lille, »vegetativ« Celle, Repræsentant for Forkimens vegetative Del (f i 233 A, B] og 2) en mange Gange større Celle, der deles i et Antal Primordialceller, af hvilke en Del blive Moderceller for Spermatozoider, der ved Spiringen, naar Sporevæggen sprænges, umiddelbart udkastes i Vandet.

Spermatozoiderne ere forlænget kølleformede og have 2 Svingtraade hos *Selaginella* (234]; hos *Isoëtes lacustris* ere de skruesnoede Traade, der afvige fra alle andre Spermatzoider ved at have et Knippe Svingtraade i hver Ende; andre *Isoëtes*-Arter have blot i Forenden.

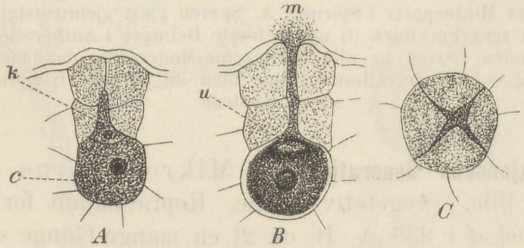


234. *Selaginella's* Spermatozoider; b, slæber en Cytoplasmarest med sig.

Makrosporerne. Kort efter at Makrosporerne ere frigjorte eller, hos *Selaginella,* endnu medens de ere indesluttede i Sporehuset paa Moderplanten, begynde de at fyldes med Forkimens Cellevæv; ja selv Dannelsen af Archegonier begynder hos *Selaginella,* før Spiringen (d. e. Sporevæggens Sprængning) er begyndt [235 A].



235. *Selaginella's* Makrospore; A, i Længdesnit før Spiringen (Væggens Opspringning), 6 Uger efter Udsæden; Frøhviden (e) har endnu ikke fyldt hele Rummet; i Sporens nedre Del vedvarer Celledannelsen endnu; Frøhviden og Forkimen (f f) ere adskilte ved en tydelig Linie. B, seet udenfra og i Spiring; s, Sporehinden.

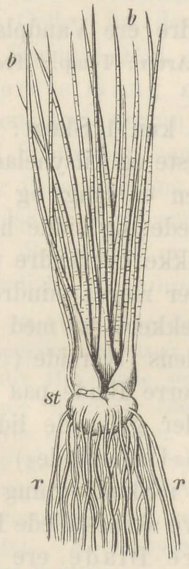


236. *Selaginella's* Archegonier; A, umodent, i Længdesnit; c, Centralcellen; k, Hals-Kanalcellen, som kiler sig ind mellem de i to Etager liggende Halsceller; B, modent; u, Bugkanalcellen; C, ovenfra, aabent; det sees, at der er 4 Cellerækker i Halsen.

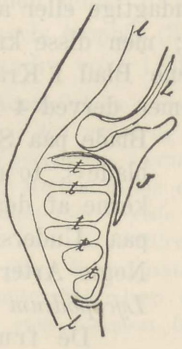
Archegonierne ere byggede efter samme Plan som de andre Archegoniaters, men ganske nedsænkede i Forkimen [235 æ, 236].

Den kjønsløse Generation er meget forskjellig hos de forskjellige Familier.

1. Fam. **Isoëtaceæ, Brasenfødefamilien.** Den eneste kjendte Slægt, *Isoëtes* (Brasenføde), har en yderst kortleddet, knoldformet, fuldstændig ugrenet Stængel [237], som har Tykkelsevæxt (se S. 183); Væxtlaget findes udenom den centrale Ledningsstreng og danner især Barkvæv i 2 eller 3 Retninger, saa at der opstaaer 2—3 Furer, ud af hvilke de ægte, gaffelgrenede Rødder træde frem. Bladene sidde skruestillede i en tæt Roset, ere lange, syl-



237



238



239

237. *Isoëtes lacustris;* lidt formindsket; st, Stængelen; r, Rødder; b, Blade.
238. *Isoëtes lacustris.* Længdesnit gjennem Bladgrunden med et Mikrosporangium. Randen af Gruben, i hvilken det findes, fortsættes i en tynd Hud, der omhyller Sporangiet. Den nederste Rand af Ligulargruben (L) danner en Læbe (J). t, ere de sterile Celleræk ker, Trabeculæ, der afdele Sporangiet i Rum. l, Ledningsstreng.
239. *Selaginella inæqualifolia.* Sporehusstanden i Længdesnit; paa venstre Side sees Mikrosporangier, paa højre Makrosporangier (mest med 4 Makrosporer).

formede og have forneden en skedeformet Fod med en Grube (fovea), hvori et Sporehus sidder [238]. Paa Randen af Gruben sidder Skedehinden (Ligula). — Makrosporangierne (hver enkelt med mange Makrosporer) sidde paa de ydre, Mikrosporangierne [238] paa de indre Blade; mellem hver Cyklus af frugt-

bare Blade opstaaer en Del ufuldkomne, ufrugtbare (ligesom hos Hunplanten af *Cycas*). Sporerne frigjøres ved Sporehusets Opløsning. De to Slags Sporehuse udvikle sig i Begyndelsen paa selv samme Maade; Archesporium er et hypodermalt Cellelag. Idet nogle Cellerækker af det sporedannende Cellekomplex miste deres rigere Indhold af Protoplasma og i Vækst blive tilbage for de andre, opstaaer der ufuldstændige Skillerum af sterile Celler, »trabeculæ«, i Sporehusene [238 t]. De sporedannende Celler i Mikrosporangierne frembringe større Cellekomplexer, Moderceller for Mikrosporerne; men i Makrosporangierne udvikles der af hver fertil Archesporcelle, foruden Tapet- og Vægceller, kun 1 enkelt Modercelle for Makrosporer.

De indenlandske to Arter og flere andre ere Vandplanter, de øvrige Landplanter eller amfibiale. C. 50 Arter; Temp.; Trop. — Fossile Arter i Tertiærtiden.

2. Fam. **Selaginellaceæ.** Hertil ogsaa kun 1 Slægt: *Selaginella.* Stængelen er dorsiventral hos de fleste og (tilsyneladende gaffelformet) forgrenet i eet Plan; den er lang og tynd. Bladene ere smaa, rundagtige eller ægformede, og sidde hos de fleste i totallige Kranse; men disse krydse ikke hverandre under rette Vinkler, og det ene Blad i Kransen er meget mindre end det andet; der fremkommer derved 4 Bladrækker, to med smaa Blade paa Stængelens Overside (»Overblade«), to med større Blade paa Flankerne af denne eller gribende lidt ind paa Undersiden (»Underblade«) [240]. Nogle Arter ligne i Skudbygning mere *Lycopodium* og have skruestillede Blade.



240. *Selaginella Martensii.* s, kantstillede Blade; r, paa Fladen stillede.

De frugtbare Blade ere oftest forskjellige fra de golde og samlede i en axlignende Stand (en Slags Blomst; 239). I samme Stand findes Mikro- og Makrosporangier (se Fig.). Hvert Sporangium opstaaer af en Gruppe af Overfladeceller umiddelbart over et Blad, paa hvilket det senere kommer til at sidde; det har et hypodermalt, 1-cellet Archesporium. I Begyndelsen udvikle Mikro- og Makrosporangier sig paa samme Maade; men derefter indtræder der Forskjel. I Mikrosporangierne dele samtlige

Sporemoderceller sig, og hver enkelt danner 4 tetraedrisk ordnede Mikrosporer [204]; men i Makrosporangierne dannes kun 4 Makrosporer ved een Modercelles Deling, medens de øvrige Sporemoderceller ikke dele sig. Sjeldent indeholde Makrosporangierne 2 eller 8 Makrosporer.

Sporernes Spiring, se S. 207 og 208. I Makrosporen opstaaer Forkimen [f-f i 235 A] sandsynligvis ved Delinger af den Protoplasmamasse, der er afgrænset i Spidsen af Sporen. 6—7 Uger efter Udsæden sprænges Sporevæggen af den voxende Forkim, der da allerede har Archegonier dannede [235 æ-æ]. I det øvrige Sporerum dannes 4—5 Uger efter Udsæden ved fri Celledannelse en »sekundær Forkim«, der maaske er homolog med Frøhviden i Kimsækken hos Angiospermerne.

Den befrugtede Ægcelle deler sig i en øvre og en nedre Celle; fra den sidste alene nedstammer Kimen med dens Rod, Stængel, Fod og 2 Kimblade, og den første danner et, her for første Gang optrædende, men hos alle Blomsterplanter forekommende Organ: Kimtraaden (Suspensor), der skyder Kimen ned i Frøhviden, som helt eller delvis fortæres af Kimen. Denne ligger ikke som hos Blomsterplanterne med sin Længdeaxe i Forlængelse af Kimtraadens, men sidder paatværs af den.

Selaginella er fortrinsvis tropisk (3—400 Arter); kun 1 Art er nordisk *(S. spinulosa)*, andre voxe i Mellem- og Sydeuropa.

3. Fam. **Lepidodendraceæ** (Skjæltræerne) ere træagtige, uddøde Lycopodiner, som især fandtes i den nedre og mellemste Kulformation. I vegetativ Henseende staa de *Lycopodium* nærmest, men Stammen naaede kolossale Størrelser (henved 11 Metres Højde og en Tykkelse af 1 Meter), og havde et Kambium, ved hvilket den voxede i Tykkelse. Den var regelmæssig gaffelgrenet, tæt besat med skruestillede Blade, som efterlode ejendommelige, rhombiske Ar. De store Sporehusstande lignede Grankogler og bare Sporehuse af nu ukjendte Størrelser (hanlige af indtil 2 Cm.s Længde). Makrosporangierne staa nærmest Grunden, Mikrosporangierne nærmest Spidsen.

4. Fam. **Sigillariaceæ** ere formentlig en anden Gruppe af uddøde, træagtige Lycopodiner (især i den mellemste Kulformation), der have faaet Navn af de seglignende Ar, som de affaldne, i Længderækker paa den furede Stamme staaende Blade efterlode. Som Jordstængler af disse Planter betragtes de først som en egen Slægt opstillede »*Stigmaria*« er.

5. Fam. **Sphenophyllaceæ** danne en tredie, fuldstændig uddød Gruppe. Den slutter sig ikke bestemt til nogen af de 3 store Klasser af Karkryptogamer, hvorfor den maaske bedst opstilles sideordnet med dem. Det var urteagtige Planter med kransstillede, kileformede Blade, som havde lige stærke, gaffelgrenede Nerver. I samme Stand fandtes Mikro- og Makrosporangier; de sade paa den indvendige Bladgrund som hos Lycopodinerne.

Overgangen fra Kryptogamer til Phanerogamer.

Alle i det foregaaende omtalte Planter benævnes med eet Ord: Kryptogamer, alle følgende: Phanerogamer (se S. 3). Hofmeisters banebrydende Arbejder (1851, Vergleichende Untersuchungen der höheren Kryptogamen etc.) og talrige, mest af Andre publicerede, senere Undersøgelser have udfyldt den Kløft, som man tidligere troede at maatte sætte mellem disse Væxter, saa at vi nu i Kjeden: Bryophyter — Pteridophyter — Gymnospermer — Angiospermer se Udtryk for een eneste, efter en bestemt Plan fremskridende Udviklingsgang. De Former, i hvilke denne i Tidens Løb har faaet sit Udtryk, ere dog for en stor Del gaaede til Grunde, og blot enkelte Led af den Kjede, der knytter de laveste til de højeste, ere endnu tilbage.

Det Generationsskifte, som vi fandt antydet hos visse Thallophyter, men som vi fra og med Mosserne med største Tydelighed have kunnet paavise hos alle højere Kryptogamer, gjenfindes atter hos Phanerogamerne, om end i en mindre tydeligt fremtrædende Form, fordi den ene Generation i den Grad er reduceret, at den næsten opgiver sin Selvstændighed. For større Tydeligheds Skyld begynde vi her Sammenligningen med den kjønsløse (2den) Generation.

Stængelplanternes kjønsløse (2den) Generation,

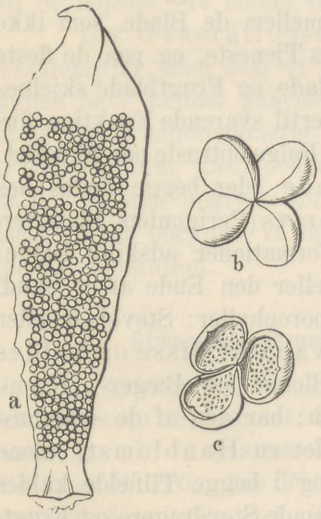
der fremkommer ved den befrugtede Ægcelles videre Udvikling, er hos Mosserne blot et Sporehus (efter een Anskuelse maaske homologt med et paa en kort Stængel endestillet, sporedannende Blad; se S. 170), hos Filicinæ, Equisetinæ og Lycopodinæ derimod den i Stængel, Blad og ægte Rod udprægede, meget sammensatte Plante, som paa sine Blade bærer Sporehusene. Skuddets Metamorphose er hos Filicinæ yderst ringe. Kimplantens første Blade ere simplere i Form [205], men naar den har naaet en vis Alder, blive alle de for Eftertiden opstaaende Blade væsentlig ens i Form; de frugtbare ere ikke forskjellige fra de golde, findes blandede med dem, og Stængelen afsluttes ikke i sin Længdevæxt ved deres Dannelse. Kun hos faa af de egentlige Bregner og hos Vandbregnerne afvige de frugtbare Blade betydeligt fra de golde. Hos Equisetinæ og Lycopodinæ faaer Arbejdsdelingen et bestemtere Udtryk derved, at de frugtbare Blade paa nogle Und-

tagelser nær ere forskjellige fra de golde og samles i egne, tætbladede, axlignende Stande i Enderne af Stængler, hvis Vækst derved afsluttes; hos nogle udvikles der endog under disse Stande Blade, som gjøre en Overgang fra de golde til de frugtbare (»Kraven« hos Equisetaceæ). Her haves det første raa Udkast til en Blomst med et Bloster eller Højblade. Selaginella og Isoëtes gaa videst i Arbejdsdeling blandt Kryptogamerne, idet der tillige er to Slags Sporehuse fordelte paa forskjellige Blade. Hos Phanerogamerne træder denne Arbejdsdeling (Metamorphose) endnu skarpere frem: de Blade, som bære Mikrosporangier (»Støvsække«), faae helt andre Former end de, der bære Makrosporangier (»Æg«); hine kaldes Støvblade (Støvdragere), disse Frugtblade; i visse Tilfælde bliver der endog en Modsætning mellem »Hanplanter« og »Hunplanter«. Dernæst gjennemføres en langt betydeligere Arbejdsdeling ogsaa mellem de Blade, som ikke umiddelbart træde ind i Forplantningens Tjeneste, og paa de fleste Planter kan der saaledes foruden Støvblade og Frugtblade skjelnes mellem 4 eller 5 i Form, Bygning og dertil svarende Funktion forskjellige Slags Blade, som med lovmæssig Følge optræde paa Skuddet: nemlig foruden Lavblade og Løvblade, der begge findes hos Kryptogamerne, Højblade samt Blosterets (Perigoniets, Blomsterdækkets) ofte ved Farve m. m. i to Formationer adskilte Blade: Bæger- og Kronblade. Det Skud eller den Ende af et Skud, hvis Blade bære Sporehuse (ere Sporophyller: Støvblade eller Frugtblade), afsluttes i sin Længdevækst af disse og kaldes en Blomst. Den fyldigst udstyrede Blomst har Bæger-, Kron-, Støv- og Frugtblade i den nævnte Orden; har den af de sporehusdannende Blade alene Støvblade, er det en Hanblomst, alene Frugtblade, er det en Hunblomst, og i begge Tilfælde kaldes Blomsten eenkjønnet (diklin); findes baade Støvdragere og Frugtblade i en Blomst, kaldes den tvekjønnet (hermaphrodit). Sidde Hunblomsterne paa een Plante, Hanblomsterne paa en anden, er Arten tvebo (diøcisk); sidde de paa samme Plante, eenbo (monøcisk). Forekomme Han-, Hun- og Tvekjønsblomster paa samme Individ, er Planten polygam.

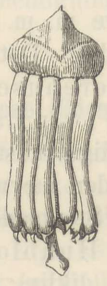
De Sporehus-dannende Blade. Hos Mosserne var hele den ukjønnede Generation blot repræsenteret af Sporehuset, og kun da kan der blive Tale om, at Sporedannelsen ogsaa her er knyttet til Bladet, hvis den Opfattelse er rigtig, der i Sporehuset seer en Kim med et paa en rudimentær Stængel endestillet Blad. Hos Filicinæ

sidde Sporehusene i Grupper (Frugthobe, Sori) paa Bagsiden eller paa Randen af Bladene; Tallet af Sporehuse i Frugthobene synker hos f. Ex. Marattiaceer og Gleicheniaceer ned til et ringe (3—4 hos de sidste: Fig. 213). Hos Equisetineerne sidde de i et ringe Tal paa Undersiden af skjoldformede Blade, og hos Lycopodinerne enkeltvis paa de frugtbare Blades indvendige Grund; disse Blade ere ens dannede, hvad enten de bære Mikro- eller Makrosporangier. Hos Blomsterplanterne er der stor Forskjel paa Støvbladene og Frugtbladene.

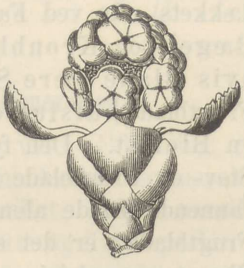
Støvbladene. Hos de laveste Blomsterplanter, Cycadeerne, findes mange Tilslutninger til Bregnerne: Støvbladene ere flade og brede, og bære paa Bagsiden mange Støvsække (Mikrosporangier) i faatallige, ægte Sori, der endog have et lille »Receptaculum« som Bregnernes, og Støvsækkene aabne sig indad med en Længdespalte [241; sammenlign 213]. Hos en Del Coniferer er der mere Overensstemmelse med Padderokkernes Sporehusstande, idet Støvsækkene



241. *Cycas;* a, et Støvblad i nat. St., seet fra Undersiden; b, 4 Støvsække (i en »Sorus«), uaabnede; c, 3 aabnede Støvsække; d, et Støvkorn.



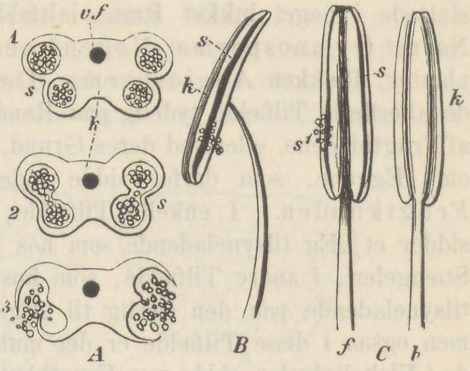
242. Et Støvblad af *Araucaria* (lange, hængende Støvsække).



243. Hanblomst af *Taxus.*

i et ringe Antal (3—8) sidde frie paa Undersiden af mere eller mindre udpræget skjoldformede Blade [242, 243; sammenlign 224 a, c og d]. Hos Abietaceerne indskrænkes Tallet til 2, som sidde paa Bagsiden. Hos Angiospermerne er Tallet af Støvsække (Mikrosporangier) næsten altid 4; de ere langstrakte Forhøjninger, der sidde parvis paa hver Side af Midtlinien, de to i Randen, de andre i Almindelighed paa den indadvendte Side, og som i Regelen aabne

sig med Længdespalter (4-rummede Støvknapper: 244). Nogle faa, f. Ex. Orchideer og Asclepiadeer, have blot 2 Støvsække (2-rummede



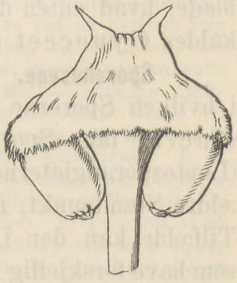
244. A, Tværsnit gjennem en 4-rummet Støvknap i forskjellige Udviklingstrin; s, Opspringningssømmen; vf, Karstreng; k, Knapbaandet. B, et skjoldformet Støvblad. C, et andet Støvblad fra Forsiden (f) og Bagsiden (b).

Støvknapper), og hos andre, saasom *Solanum* og Ericineer, aabne de sig ved Porer, hos Lauraceer og Berberideer ved Klapper. Den Støvsækkene bærende Del af Støvbladet kaldes Støvknappen; oftest findes under denne en Stilk, Støvtraaden.

Frugtbladene. De simpleste Former af Frugtblade findes hos *Cycas*. Ligheden med Løvbladene viser sig deri, at de ere fjersnitdelte i deres øvre Del; paa Randen af den midterste Del sidde Æggene (Makrosporangierne), ganske som Sporehusene paa Randen af *Ophioglossums* Blad [245, sammenlign med 209]. Lidt mere afvigende fra de vegetative Blades Form ere Frugtbladene hos andre Cycadeer, f. Ex. skjoldformede hos *Zamia* og *Ceratozamia* [246]. Hos *Coniferæ* sidde Æggene paa den indvendige Grund af Frugtbladene, omtrent som Sporehusene



245. Et Frugtblad med 6 Æg af *Cycas revoluta*, c. $\frac{1}{2}$—$\frac{1}{3}$ nat. St.



246. Frugtblad med 2 Æg af *Ceratozamia robusta* ($\frac{1}{1}$).

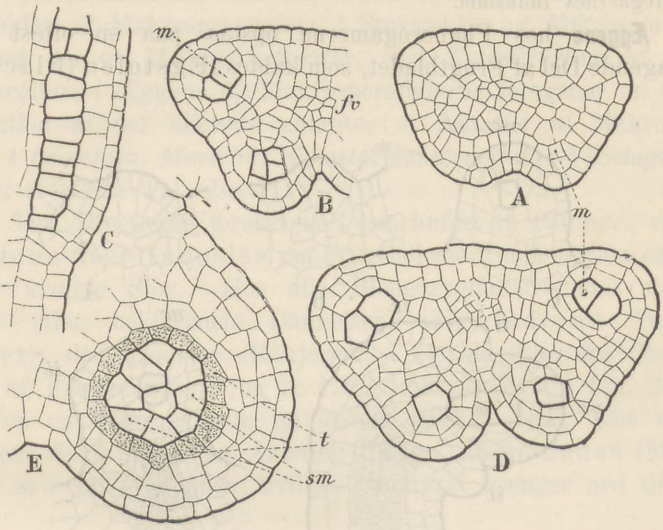
hos Ulvefødderne [269, 272, 273 H; jvfr. 230, 239]. Hos Taxen sidder det nøgne Æg paa Spidsen af en kort Gren [264]. Hos alle disse Vækster ere Æggene altsaa nøgne, d. e. ikke indesluttede i noget lukket Rum, ialtfald i Bestøvningstiden; heraf Navnet Gymnospermæ (Nøgenfrøede). Hos de højere Blomsterplanter, Rækken Angiospermæ (Dækfrøede), sidde Æggene i de allerfleste Tilfælde tydelig paa Randen eller paa den øvre Flade af Frugtbladene, eller ved deres Grund, men disse lukke sig sammen om Æggene, som derfor sidde indesluttede i et lukket Rum, Frugtknuden. I enkelte Tilfælde, f. Ex. hos Polygonaceerne, sidder et Æg tilsyneladende som hos Taxen paa Spidsen af selve Stængelen, i andre Tilfælde, som hos Primulaceerne, mange Æg tilsyneladende paa den særlig til Ægstol udviklede Stængelspids, men ogsaa i disse Tilfælde er det muligt og rigtigt at antage, at de i Virkeligheden sidde paa Frugtblade. Det hele sammenlukkede Frugtblad eller den sammenvoxede Samling af Frugtblade, hvis der er flere, kaldes Støvvej (Pistil); dennes øverste Del, der udvikles paa særlig Maade, for at Støvkornene der kunne opfanges og spire, kaldes Arret (Stigma). De sammenvoxede Rande af et Frugtblad, der bære Æggene, kaldes Bugsøm; Ryggen af Frugtbladet danner Rygsømmen. Analog med Angiospermerne staa Marsiliaceerne blandt Vandbregnerne; deres Sporehuse ere paa tilsvarende Maade indesluttede i sammenlukkede Bladflige.

Samtlige Støvblade i en Blomst betegnes med eet Navn: Androceet (»Hanboet«: ἀνήρ, Mand; οἶκος, Bolig). Samtlige Frugtblade, hvad enten de ere frie indbyrdes eller forenede i 1 Støvvej, kaldes Gynøceet (egl. »Hunboet«: γυνή, Kvinde; οἶκος).

Sporehusene. Mossernes kjønsløse Generation er Kapselen, i hvilken Sporerne opstaa i Tetrader i Modercellerne. Hos Filicinerne tage Sporehusene sit Udspring enten fra enkelte Celler (Leptosporangiaterne) eller, hvad der vel er at betragte som et ældre Standpunkt, fra en Cellegruppe (Eusporangiaterne). I begge Tilfælde kan der i et ældre Sporehus skjelnes mellem tre Væv, som have forskjellig Betydning [204]: 1) et yderste, oftest af 1 Cellelag dannet Parti, Sporehus-Væggen, i hvilken der findes en saadan forskjellig Cellebygning, at den ved Udtørring brister paa bestemt Maade. 2) En inderste Cellegruppe, der er de af et »Archesporium« udviklede Moderceller for de ved Tetradedeling dannede Sporer. 3) Et mellem disse to liggende Parti, som opløses før Modenheden; de Cellelag, som umiddelbart omgive de spore-

dannende Celler, udmærke sig ved Form og Indhold fremfor de andre og kaldes Tapetcellerne. Paa væsentlig samme Maade er Sporehuset bygget hos Equisetiner og Lycopodiner.

Hos Phanerogamerne kaldes Mikrosporangierne **Støvsække;** de tage deres Udspring fra en større Cellegruppe, der hos Angiospermerne ligger under Støvbladets Overhud; i det udviklede, men endnu ikke modne Sporehus (Støvsæk) findes der

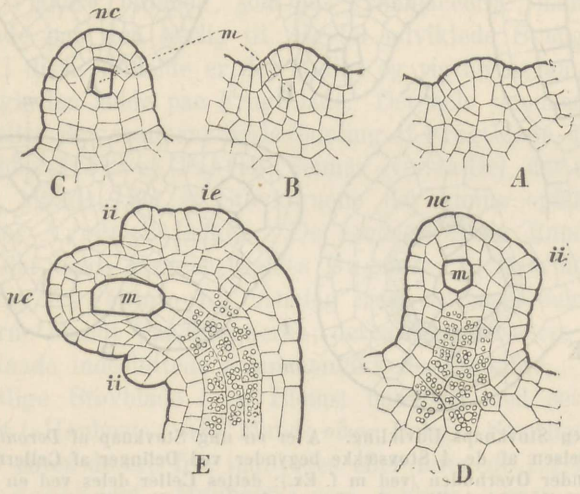


247 viser en Støvknaps Udvikling. A er en ung Støvknap af *Doronicum* i Tværsnit; Dannelsen af de 4 Støvsække begynder ved Delinger af Cellerne i det 1ste Cellelag under Overhuden (ved m f. Ex.); dettes Celler deles ved en periklin Væg i en ydre Celle, fra hvilken der kun nedstammer Vægceller, og en indre, der modsvarer Archesporiet, og fra hvilken Sporerne nedstamme; disse sporedannende Celler ere tegnede med tykkere Vægge i Fig. B—E; i Midten anlægges Karstrengen. B, et ældre Stadium; Støvsækkene springe allerede stærkt frem; det er Cellerne i det nævnte subepidermale Lag, der ere virksomme, og tangentiale Delinger optræde især; fv er Karstrengen. C er et tilsvarende Længdesnit. D, et Tværsnit gjennem en ældre Knap; Væggen udenfor Støvkornenes Moderceller er allerede tykkere, den bliver det i endnu højere Grad ved Deling af Vægcellerne, og dens næstyderste Cellelag omdannes til de »fibrøse Celler«. E, Tværsnit af en ældre Støvsæk af *Menyanthes;* sm er Støvkornenes Moderceller; om dem ligger Tapetet (t); derefter følger udadtil Resten af Væggen, som endnu langt fra er fuldt udviklet; det næstyderste Cellelag bliver fibrøst; de indenfor liggende opløses tilligemed Tapetet.

aldeles som hos Karkryptogamerne 1) en indre Gruppe af Moderceller for de Støvkorn eller Pollenkorn benævnede Mikrosporer, der ogsaa her dannes i Tetrader; 2) et om denne liggende Parti af Celler, af hvilke de inderste danne et lignende Tapet

som hos Karkryptogamerne; Tapetet og en Del af de andre nærmest udenfor liggende Celler i dette Parti opløses før Modenheden; de yderste derimod forsynes med ejendommelige Fortykninger og danne det »fibrøse« Lag, ved hvis Hjælp Opspringningen skeer; 3) allerydest findes Overhuden [247]. Hos nogle Coniferer (*Cupressus*, *Thuja* og flere *Juniperus*-Arter) ere Mikrosporangierne (Støvsækkene), der sidde paa Undersiden af Støvbladet, dækkede af et tyndt Legeme, der synes at danne en Fortsættelse af Pladedelen, og som antages at være homologt med Bregnernes Indusium.

Æggene hos Phanerogamerne opstaa paa en oftest noget fremragende Del af Frugtbladet, som kaldes Ægstolen (Placenta).



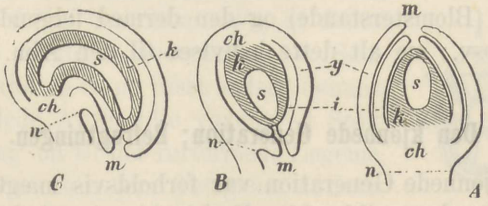
248. De første Udviklingstrin af Ægget af Ribs (*Ribes rubrum*). De ere betegnede efter deres Følge i Alder; A er yngst, E ældst.

De tage (som hos Eusporangiaterne og som navnlig Støvsækken) deres Udspring fra en under Overhuden liggende Cellegruppe [248 A, B]; der dannes først en lav Vorte, som senere udvikler sig til den med en Karstreng forsynede Frøstreng (Funiculus), der rimeligvis kan identificeres med de Fremragninger (»Receptacula«), paa hvilke Frugthobene paa Bregnerne ere fæstede. Paa Spidsen af Frøstrengen danner der sig kun eet **Makrosporangium, Ægkjernen** (Nucellus; 248 nc). Dette fremkommer ved en Celledelingsproces, der er fuldstændig tilsvarende til den, ved hvilken Støvsækkene dannes [248, C-E], blot med den Forskjel, at medens der i hver Støvsæk udpræges mange Celler, som ved Tetrade-

deling danne Støvkorn, anlægges der i Ægget blot nogle faa, der tilmed alle undertrykkes paa een eneste nær, og denne deles ikke en Gang i Tetrade, men bliver umiddelbart til **Makrospore,** her kaldt **Kimsæk.** Hos de Nøgenfrøede kan Kimsækkens Væg endnu være ret tyk, delt i to Lag og delvis kutiniseret som i de Sporer hos Kryptogamerne, der frigjøres. Hos Angiospermerne er Væggen derimod yderst tynd.

Støvsækken forholder sig altsaa til Ægkjernen, som Mikrosporangiet til Makrosporangiet; i Støvsække og Mikrosporangier opstaaer der en Mængde Sporer, ved Tetradedeling af mange Moderceller; i Æggene og Makrosporangierne foregaaer en saadan Reduktion af det allerede anlagte, at Antallet af Makrosporer bliver 1 *(Salvinia, Marsilia,* Blomsterplanterne) eller 4 *(Selaginella),* sjelden et større Tal *(Isoëtes).*

Hos Bregnerne forekomme, som anført S. 191 osv., ret ofte Slørdannelser (Indusier) om Frugthobene; Padderokker og Ulvefødder mangle Slør. Hos alle Blomsterplanter findes derimod bæger- eller sækformede Dannelser, Æghinderne (Integumenter), der omslutte Ægkjernen. De udvikles fra den øvre Ende af Frøstrengen (ii og ie i Fig. 248, y og i i Fig. 249) og voxe op om Kjernen som en alsidig lukket Sæk; blot ud for Kjernens Spids bliver en Aabning tilbage, Ægmunden (Micropyle, m i 249), gjennem hvilken Støvrøret trænger ned til Kim-



249. Forskjellige Former af Æg. A er et ret Æg, B et omvendt, C et krummet. k er Kjernen (paa alle Figurer skraveret); s, Kimsækken; ch, Kjernefoden (Chalaza). y og i, Yder- og Inderhinden; den punkterede Linie n betegner Stedet, hvor Navlen vil danne sig, naar Frøet løsner sig fra Frøstrengen.

sækken. De Nøgenfrøedes Æg have kun 1 Æghinde [251, 264, 269, 274], og det samme er Tilfældet med de fleste Helkronede og nogle faa Frikronbladede; men de Enkimbladede og allerfleste Frikronbladede have to Hinder [249].

I Form ligne Æghinderne ganske de bægerformede Slør hos Hymenophyllaceer, visse Cyatheaceer [212 E], og *Salvinia* [218];

at de virkelig ere homologe med dem, er sandsynligt, men lader sig ikke bestemt bevise; Nogle ansee dem for Nydannelser.

Saaledes er Ægget altsaa en paa et »Receptaculum« (Frøstrengen) staaende »monangisk« (d. e. til 1 Sporehus, Ægkjernen, reduceret) Sorus, der er omgiven af 1 eller 2 bægerformede Slør, Æghinderne (Integumenta). Nogle Æg ere rette, andre krummede, de allerfleste omvendte [249]; om disse Udtryk og meget andet Blomsten vedkommende se den Alm. Botanik.

Ægkjernen er det eneste Makrosporangium, som aldrig aabner sig; Makrosporen forbliver indesluttet i det, og Makrosporangiet forbliver siddende paa Moderplanten; derfor er det nødvendigt, at en hel anden Befrugtningsmaade indføres end hos Kryptogamerne: Støvkornene maa overføres til Ægget, opfanges enten af en Slimdraabe paa dettes Mund (Gymnospermer) eller af Arret paa Frugtbladene (Angiospermer); Befrugtningen ved Sædlegemer, som i Vand ere frit bevægelige, opgives.

I det Skud, der bærer Befrugtningsdelene, foregaaer mangen anden Metamorphose, som er ukjendt hos de simplere opbyggede Planter, saaledes navnlig i Stængeldelenes (Blomsterbundens) Form (Undersædighed, Omkringsædighed, Oversædighed), i Blosterets Uddannelse, der staaer i nøje Forbindelse med Bestøvningens specielle Udførelse, i Henseende til Sammenvoxning i forskjellig Grad mellem Bladene, i Blomsternes Foreninger til Enheder af højere Orden (Blomsterstande) og den dermed følgende Uddannelse af Højblade osv.; om alt dette henvises til den Alm. Botanik.

Den kjønnede Generation; Befrugtningen.

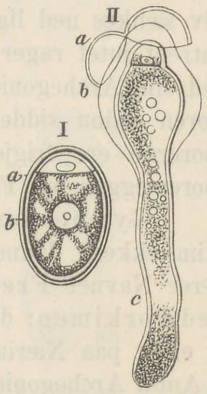
Den kjønnede Generation var forholdsvis mægtig hos Mosserne, thi der hørte ikke blot Forkimen, men hele Mosplantens øvrige vegetative Dele, foruden Archegonier og Antheridier, med til den. Hos de følgende Grupper undergaaer den en stærkere og stærkere Reduktion samtidig med, at den først i Forkimene antydede Kjønsmodsætning faaer sit Udtryk i selve Sporernes Former. Hos de isospore Karkryptogamer er den i de allerfleste Tilfælde et grønt, bladagtigt Legeme, Forkimen, der kan ernære sig selv ved Kulsyreassimilation og Næringsoptagelse fra Jorden gjennem Haar-Rødder; hos nogle *(Ophioglossaceæ, Lycopodium annotinum)* blev den en underjordisk, bleg Knold, men ogsaa her er den dog for-

holdsvis stor. Hos de heterospore Karkryptogamer og Blomsterplanterne er den langt mere reduceret saavel i Henseende til Størrelse, som til Antheridiernes og Archegoniernes Antal og Bygning.

1. **Mikrosporerne.** Forkimen bestaaer hos alle uligesporede Karkryptogamer af een eneste, vegetativ (gold) Celle, som næppe spiller nogen synderlig Rolle i Forkimens Liv [233 A]; hos *Salvinia* bliver den noget forlænget, rørformet, fordi den maa gjennembryde Sporehuset [214]; men hos de andre er den meget lille, omtrent linseformet. Hos dem alle dannes endvidere kun eet Antheridium. Hos *Salvinia* er dette dannet af to Celler, hvis Væg brister, for at Sædlegemerne kunne frigjøres [214 B, C]; hos *Marsilia, Isoëtes* og *Selaginella* kommer det ikke ud af Sporen; det dannes for største Delen blot af vægløse, primordiale Moderceller for Sædlegemer, der udkastes ved Spiringen, hvorpaa Sædlegemerne frigjøres.

Hos Phanerogamerne kaldes Mikrosporerne fra gammel Tid Støv- eller Pollenkorn, som anført S. 217.

Forkimen er hos Gymnospermerne reduceret til 1, 2 eller 3 smaa Celler, som findes liggende i det modne Støvkorn op til den ene Side (øverst i Fig. 250 I og II, og i 267 N), og som ved Støvkornets Spiring ikke spiller nogen Rolle. Antheridiet repræsenteres af det øvrige af Støvkornets Indre, en stor Celle med en Kjerne; men det kommer nu ikke en Gang saa vidt som f. Ex. hos *Selaginella,* at denne Celle deles i vægløse Moderceller for Sædlegemer, ja ikke en Gang disse sidste dannes. Dette eencellede Antheridie voxer ved Støvkornets Spiring ud til det rørformede Legeme, der kaldes Støvrør, som fremgaaer af Støvkornets inderste Væglag [250] og som trænger ned til Ægcellen; Befrugtningen udføres ved Diosmose gjennem Cellevæggen og bestaaer ogsaa her i Sammensmeltning af Støvrørets Cellekjerne (Spermakjernen) med Ægcellens.



250. I, Støvkorn af *Cypres;* foroven med Forkimcellen; II, i Spiring; c, er Støvrøret; a, Extinen; b, Intinen

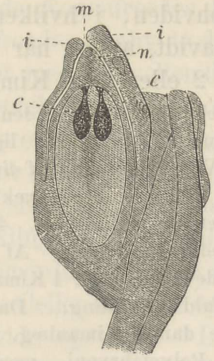
Hos Angiospermerne gaaer Reduktionen endnu videre. Hidtil var den golde Celle, der repræsenterer Forkimen, adskilt fra Antheridiet ved en virkelig Cellevæg; nu kommer det i det højeste blot til Dannelse af et Hudlag, men ingen fast Væg dannes; den hele Forkim med

Antheridier er egentlig kun 1 eneste Celle med to Cellekjerner. Det er her den lille Celle, der indeholder den befrugtende Cellekjerne; denne vandrer tilligemed Kjernen i den vegetative (store) Forkimcelle ud i Støvrøret, for saa at smelte sammen med Ægcellens Kjerne.

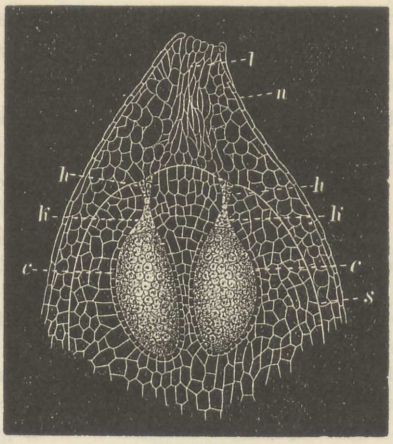
Endnu i et andet Punkt vise de Nøgenfrøede, at de staa Kryptogamerne nærmere end de Dækfrøede; naar Støvkornet spirer, sprænges Yderhinden som hos Kryptogamerne [250]; men hos de Dækfrøede dannes særegne Spireporer, gjennem hvilke Støvrøret voxer ud.

Makrosporerne. Forkimen er hos *Salvinia* og *Marsilia* endnu ret stor, grøn, istand til selvstændig Kulsyre-Assimilation, og den rager mere eller mindre frem, samt bærer (hos *Marsilia* kun 1, hos *Salvinia* flere) Archegonier, der imidlertid ere betydelig mere nedsænkede i Forkimen og reducerede end hos de egentlige Bregner og Padderokkerne [215, 216]. Hos *Isoëtes* og *Selaginella* reduceres den endnu mere; dels er den selv endnu mindre, forbliver i højere Grad indesluttet i Sporen og er mindre chlorophylholdig eller helt uden Chlorophyl, derfor ogsaa ude af Stand til selvstændigt Ernæringsarbejde, og Archegoniernes Antal formindskes; dels reduceres dens Archegonier, idet Halsens Celler blive færre, og de selv sænkes ned lige i Niveau med Forkimens Overflade, saa at omtrent intet rager frem [235, 236]. — Endelig begynder Forkimen med sine Archegonier at danne sig hos *Selaginella,* medens Makrosporen endnu sidder i sit Sporehus paa Moderplanten. Efter at Sporerne ere frigjorte, og naar Spiringen begynder, sprænges Sporevæggen, og Forkimen bliver synlig.

Gymnospermerne gaa endnu videre. I Makrosporen (Kimsækken) danner sig et Cellevæv, som fra gammel Tid af bærer Navnet Frøhvide (Endosperm), men som er homologt med Forkimen; det forbliver altid indesluttet i Kimsækken og er et paa Næring rigt Parenchym, i hvis øvre Ende der findes et Antal Archegonier af i det væsentlige nøjagtig samme Bygning som hos Kryptogamerne, men endnu mere reducerede, idet Halsen hos nogle endog blot bestaaer af 4, 2 eller 1 Celle [251, 252]. Ogsaa Bugkanalcelle dannes hos de fleste, idet en lille Del af den store Centralcelle under Halsdelen udskilles fra det øvrige, der saa danner Ægcellen. Efter at Støvrøret er trængt ned til Ægcellen [253] og har udført Befrugtningen, begynder Ægcellen en Celledannelse, hvis endelige Resultat er Dannelsen af en med en tyndere



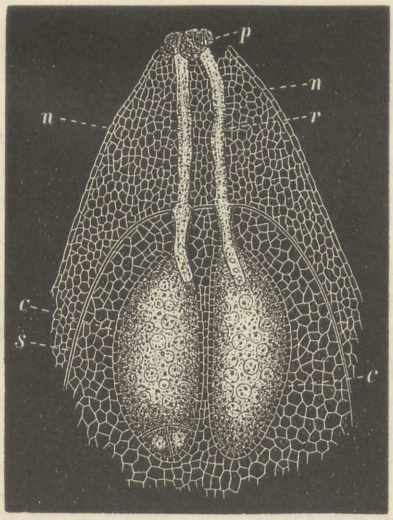
251



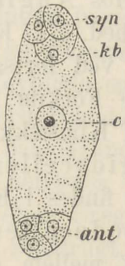
252

251. Æg af *Abies canadensis* i Længdesnit; indenfor Integumentet, i, sees Ægkjernen (Nucellus), n; m er Ægmunden; i Kjernens Grund sees en ellipsoidisk Cellemasse, Frøhviden, og i dennes Top ved c to Archegonier. Ægget er vendt med Ægmunden opad, hvilken ellers vender nedad.

252. Spidsen af Ægkjernen af Ædelgran (n); i den sees ved l langstrakte Celler, som vejlede Støvrøret; s er Makrosporens (Kimsækkens) Væg; h, Archegoniernes Halsceller. k, Kanalcellen og c Centralcellen. Sammenlign hermed de kryptogame Archegonier S. 181, 208, 216.



253. Spidsen af Ædelgranens Ægkjerne (n) i Længdesnit. s er Kimsækkens Væg. r, Støvrør. c-c, de to Archegoniers Ægceller; i Bunden af den tilvenstre begynder Kimdannelsen.



254. Kimsækken af *Carex præcox*. syn, Synergidecellerne: kb, Ægcellen; c, Centralkjernen; ant, Antipodecellerne.

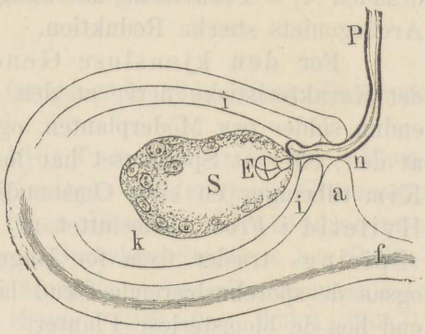
nederste Ende, en saakaldt Kimtraad (Suspensor, Proembryo), forsynet Kim (den ukjønnede Generation); denne bliver ført et kortere eller længere Stykke ned i Frøhviden, i hvilken den tilbringer en Hviletid, i Regelen udviklet saavidt, at den har baade en tydelig Primrod og Primstængel med 1, 2 eller flere Kimblade. Efter at Ægcellen er befrugtet, synker dens Cellekjerne ned i den nedre Ende af den og danner ved gjentagen Tvedeling 4 i eet Plan liggende Celler [253, nederst i det venstre Archegonium]. Ved Tværdeling af disse fire opstaa 3 Etager af Celler; det er de mellemste af disse, der strække sig meget stærkt og danne en Kimtraad eller, idet de skilles ad, 4 Kimtraade, som skyde de nederste 4 Celler dybt ned i Frøhviden. Af denne nederste Celleetage opstaaer der eet eller, naar de skilles ad, 4 Kimanlæg; men der kommer aldrig mere end een Kim til fuld Udvikling. Da der i samme Æg er flere Archegonier, som alle kunne danne Kimanlæg, er der altsaa ogsaa paa denne Maade Mulighed for Polyembryoni, men sædvanligt udvikles dog kun 1 Kim i hvert Frø.

Samtidig med Kimens Uddannelse foregaaer der andre Omdannelser med Ægget, navnlig med Integumentet, som bliver til Frøskal. Frøet er nu dannet; i sin fuldstændigste Udvikling, som i dette Tilfælde, bestaaer det af 3 Dele:

1. Frøskallen, eller de omdannede Integumenter og Rester af det udenfor Kimsækken liggende Væv af Kjernen (Makrosporangiet);
2. Frøhviden eller Forkimen;
3. Kimen (Embryo).

Hos Angiospermerne [254, 255] føres Reduktionen til en Yderlighed. I Kimsækken (Makrosporen) danner sig af Cellekjernen ved fortsat Deling en af primordiale, vægløse Celler bestaaende Forkim [254]; i den øvre (nærmest Mikropyle værende) Ende af Kimsækken ligge 3, af hvilke de to have faaet Navnet Synergideceller (»Hjælpeceller«), og den tredie er Ægcellen; 3 andre findes i Kimsækkens modsatte Ende, og ere derfor kaldte »Antipodeceller«; endelig findes en stor Celle, der udfylder Rummet mellem de to Grupper, og hvis Cellekjerne, Centralkjernen, ligger midt i Kimsækken. Disse primordiale Celler ere det svage Spor af Forkimdannelsen; Archegoniets hele Apparat med Hals- og Kanalceller er kastet bort; tilbage bliver blot det eneste uundværlige, Ægcellen. Efter at Ægcellen er befrugtet og har begyndt med den Celledeling, der fører til Kimdannelsen [255], gaa Synergideceller og Antipodeceller til Grunde, men nu begynder der en ny Celledannelsesproces, der udgaaer fra Central-

kjernen, og ved hvilken der fremkommer et parenchymatisk Cellevæv, »Frøhviden«, som maaske bør opfattes som virkelig homolog med de Nøgenfrøedes Endosperm; Forskjellen vil være den, at de Dækfrøedes Frøhvide dannes i to Sæt med en mellemliggende Afbrydelse: først dannes den primære Frøhvide, som gaaer til Grunde efter Befrugtningen paa een Celle nær, der fortsætter Udviklingen, hvorved den først af primordiale, senere af fuldkomne Celler dannede egentlige Frøhvide opstaaer. Denne i Kimsækken dannede Frøhvide kaldes »Endosperm«; i enkelte Tilfælde tjene Væv, der stamme fra Ægkjernen, som Frøhvide, der da kaldes »Perisperm«. Hos mange Vækster existerer der endnu i det modne Frø en næringsrig Frøhvide, som først under Spiringen fortæres af Kimen; disse siges at have »Frø med Frøhvide«. Hos andre bruges den dannede Frøhvide allerede, før Kimen er helt udviklet, til dens Ernæring, og det modne Frø er »frøhvideløst«.



255. Skematisk Længdesnit gjennem et omvendt Æg kort efter Befrugtningen; a og i, de to Hinder; f, Frøstrengen; k, Kjernen. S, Kimsækken med den begyndende Frøhvidedannelse. E, Kimen. P, Støvrøret, som gjennem Ægmunden, n, er trængt ned til Ægcellen.

Foruden de Forandringer, som Befrugtningen fremkalder i Ægget selv, giver den ogsaa Stødet til en Række Forandringer i hele det Skud, som bærer Ægget. Bloster, Støvblade og Griffel pleje at visne, fordi deres Rolle er tilende; Frugtknudens Væv voxe og omdannes til »Frøgjemme«. Den hele paa Grund af Befrugtningen omdannede Støvvej af en Blomst betegnes Frugt; dennes to Dele ere Frøgjemmet og Frøene; efter Frøgjemmets Beskaffenhed er den en Kapsel, Nød, Bær eller Stenfrugt.

Det for Phanerogamerne mest Karakteristiske ligger ikke i Blomsterdannelsen (om de end ret heldig kunne benævnes »Blomsterplanter«), thi Equisetiner og Lycopodiner have lige saa stærkt metamorphoserede Forplantningsskud som visse Gymnospermer og andre Phanerogamer; det ligger for den kjønnede Generations Vedkommende 1) i dens stærke Reduktion, 2) i Mikrosporens (Støvkornets) Overførelse til Makrosporangiet og dens Spiring med

Dannelse af et Støvrør (Antheridie), hvis Protoplasma ikke formes i Sædlegemer, 3) i at Makrosporen (Kimsækken) aldrig forlader sit Sporehus (Ægkjernen, Nucellus), og hos Angiospermerne desuden 4) i Frøhvidens mærkelige Udvikling i to Sæt og 5) i Archegoniets stærke Reduktion.

For den kjønsløse Generations Vedkommende ligger det Karakteristiske deri, at den danner sig, medens Sporehuset endnu sidder paa Moderplanten, og en Tid lang ernæres af denne; at den, efter at Sporehuset har løsnet sig fra Moderplanten, som Kim tilbringer en efter Omstændighederne længere eller kortere Hviletid i Frøet, indesluttet af Frøskallen, og først ved Frøets »Spiring« træder frem for Dagens Lys. Dernæst ere endelig ogsaa de sporehusbærende Skud langt stærkere metamorphoserede end hos de blomsterløse Planter.

Phanerogamernes to Rækker adskilles ved følgende:

4. Række. **Gymnospermæ, de Nøgenfrøede.** Æggene saavelsom Frøene sidde nøgent paa Overfladen af aabne Frugtblade eller paa Enden af en Stængel (ingen Støvvej); Støvkornene føres af Vinden hen til Æggene og opfanges af Slimdraaber, som udskilles paa Kimmunden. »Ar« mangle. Den hele, til Kimens Næring tjenende hunlige Forkim (Frøhviden) uddannes før Befrugtningen. Archegonier ere uddannede, nedsænkede i den øvre Del af Frøhviden. Støvkornene ere »flercellede«, det vil sige, at der altid i deres Indre er en tydelig Forkim, dannet af 1—3 Celler, og en større Celle, der danner Støvrøret.

5. Række. **Angiospermæ, de Dækfrøede.** Frugtbladene slutte sig sammen om Æggene og danne et helt tillukket Dække (Frugtknude) om dem, i hvilket de modnes til Frø. Overfladen paa en Del af Frugtbladets Spids omdannes til »Ar«, der ved en klæbrig Vædske eller tillige ved Haardannelser er istand til at opfange de af Vinden eller paa anden Maade, allerhyppigst af Insekterne, hidførte Støvkorn. Støvrørene voxe fra Arret gjennem »det ledende Cellevæv« ned til Æggene. Støvkornene indeholde fordetmeste en større og en mindre Celle, der idethøjeste ere skilte fra hinanden ved et Hudlag. Den til Næring tjenende hunlige Forkim uddannes efter Befrugtningen. Archegonier findes ikke.

4. RÆKKE.

Gymnospermæ, Nøgenfrøede.

Til den S. 2 og paa foregaaende Side givne Diagnose kan føjes:

Til de Nøgenfrøede høre blot Træer eller Buske. Blomsterne ere altid enkjønnede og mangle Bloster (undt. *Gnetaceæ);* kun Hunplanten af *Cycas* har ingen Blomst. Hanblomsterne ere byggede efter samme Type som Sporeblad-Standene hos Padderokker og Ulvefødder: en med en Mængde skrue- eller kransstillede Støvblade besat, oftest lang Stængel [243, 258, 260 A, 267 J]. Hunblomsterne ere mere forskjellig byggede (se Ordenerne). Ægget er ret (undt. *Podocarpus)* og har 2 Hinder (se dog *Taxaceæ);* den indre er forneden forenet med Ægkjernen, saa at Kimsækken tildels ligger nedenfor Hinden [251, 264]. Den Slimdraabe, som opfanger Støvkornene, tørrer ind, og derved drages disse ned gjennem Ægmunden til et i Ægkjernens Spids liggende Rum, Pollenkammeret, i hvilket Spiringen først foregaaer.

Af de mange, paa forskjellig Vis (se S. 224) anlagte Kim udvikles kun een videre. Frøet har altid Frøhvide. Kimen har 1, 2 eller en Krans af flere Kimblade. Ved Spiringen udvikles en kraftig Primrod. Ledningsstrengene i Stængelen ligge i en Kreds, og Tykkelsevæxt finder Sted ved en sluttet Kambiumring, der udadtil danner Bast, indadtil Ved med tydelige Aarringe, ganske som hos de Tokimbladede; kun visse Cycadeer afvige herfra. Det sekundære Ved er meget ensformigt, idet det næsten udelukkende dannes af Tracheider med Ringporer, men ægte Kar mangle; ogsaa heri er der et Tilknytningspunkt til Karkryptogamerne (se S. 183).

Denne Række omfatter 3 Klasser: Cycadeæ, Coniferæ (Naaletræer) og Gneteæ. Den er sikkert monophyletisk og har taget sit Udspring fra heterospore, nu uddøde Bregner, nærmest Ophioglossaceæ og Marattiaceæ. Cycadeæ synes at være de ældste; gjennem Ginkgo slutte Coniferæ sig til dem. Gnetaceæ staa mere isolerede. Rækken fortsætter sig ikke over i højere Blomsterplanter; den har aabenbart kulmineret og er nu stedt i Tilbagegang. De ofte paapegede Ligheder mellem visse Coniferer

og Lycopodiner ere kun Analogiligheder, der ikke berettige til at antage et nærmere Slægtskab eller de førstes Udspring fra de sidste.

1. Klasse.

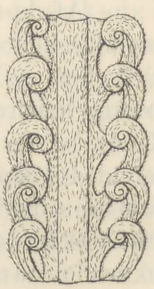
Cycadeæ, Koglepalmer.

Stammen er meget sjeldent forgrenet; Bladene ere store, skruestillede og fjerformet forgrenede; Blomsterne tvebo, nøgne.

Kun een Familie, **Cycadaceæ.** — De vegetative Dele ligne Bregnernes, navnlig Bregnetræernes (jvfr. Fig. 207 og Fig. 256). Stammen er nemlig knoldformet [258] eller cylindrisk [256], men ikke meget høj (indtil c. 12 Metre) og meget sjeldent forgrenet.



256



257

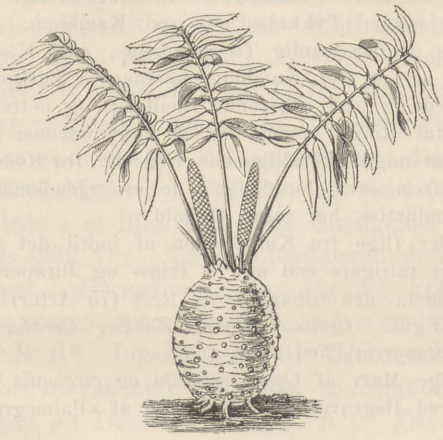
256. *Cycas circinalis* (Hunplante); fra Toppen af Stammen hænge Frugtbladene ned; fra Midten af Kronen skyde tre Blade næsten lodret ivejret med endnu indrullede Smaablade.

257. *Cycas circinalis.* Del af et ungt Blad med indrullede Smaablade.

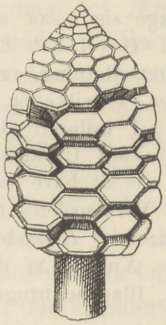
Bladene sidde skruestillede og saa tæt, at der ingen fri Stængeloverflade bliver tilbage mellem dem, og have kun en ringe Bladgrund (ere ikke omfattende som hos Palmerne); de ere sammensatte (oftest finnede, hos *Bowenia* dobbelt finnede), og hos nogle Slægter i Knoplejet indrullede paa forskjellig Vis, der minder om

Bregnerne [257], læderagtige og fleraarige; nogle have Axelblade som Marattiaceerne. Sæt af Lavblade vexle hos de fleste med Sæt af Løvblade.

Blomsterne ere nøgne. Hanblomsten er en, undertiden kolossal, Samling af talrige Støvblade [258], flade hos nogle *(Cycas)* [241], skjolddannede hos andre *(Zamia, Ceratozamia)* ligesom Støvbladene hos Padderokkerne [259]; men hos alle sidde Støvsækkene i stort, ubestemt Tal paa Rygsiden af dem og ordnede i Grupper paa 2—5 ganske som Sporehusene i Bregnernes Sori [241, b, c]. Hunblomst mangler hos *Cycas,* thi Frugtbladene afslutte ikke Stængelens Længdevæxt; efter Sæt af Løvblade og Lavblade



258



259

258. En Hanplante af *Stangeria paradoxa,* omtrent $\frac{1}{15}$ af den naturlige Størrelse.
259. Hunblomst af *Zamia integrifolia,* $\frac{1}{2}$—$\frac{1}{3}$ af den naturlige Størrelse. Hanblomsten ligner den ganske i det Ydre.

fremkommer nemlig et Sæt Frugtblade, der ved deres fjerfligede Form minder om Løvbladene, og som paa deres Rande bære et Antal (oftest 5—6) Æg [245, 256]; derefter frembringer den samme Stængel paany skiftevis Lavblade og Løvblade; Metamorphosen er ikke meget mere gjennemført end hos visse Bregner *(Struthiopteris, Blechnum),* hvor goldt og frugtbart Løv af forskjellig Form regelmæssig vexler. De andre Slægter have Hunblomster, idet Frugtbladene, der f. Ex. ere skjoldformede hos *Zamia* og *Ceratozamia* [246], samles i koglelignende Blomster, som begrænse Stængelen [259]; Tallet af Æg er her 2 paa hvert Frugtblad.

Frøene blive store (oftest 2—6 Cm. lange) og blommelignende, da Skallens yderste Lag er kjødfuldt, det indre benhaardt. Der er to Karstrengsystemer i Skallen, det ene udenfor, det andet indenfor Stenen. Kimen er ret, befæstet til Enden af en ofte lang, traadformet, sammenrullet Suspensor; den har 1 eller 2 Kimblade.

Hos *Ceratozamia* o. a. er Kimen yderst lidt udviklet, naar det modne Frø løsnes fra Frugtbladet; først efter Udsæden udvikles den videre og spirer. Dette minder ogsaa om Kryptogamerne, især *Selaginella*, hvis Makrosporer afkastes fyldte med Frøhvide; men Ægcellen befrugtes her først efter Afkastningen, hos Cycadeerne dog før. Hos *Cycas* kan Frøskallen sprænges, Frøhviden voxe og grønnes i Lyset, selv om ingen Kim er anlagt — ogsaa et Minde om dens Forkim-Natur.

Gummigange i alle Organer. Collaterale Ledningsstrenge med Skrue- og Trappetracheider; normal Tykkelsevæxt ved Kambium. Hos *Cycas* og *Encephalartos* findes en usædvanlig Tilvæxtmaade, idet Kambiet ophører med sine Delinger, og et nyt Kambium opstaaer i Barkparenchymet, som danner en ny Vedring med tilhørende Blødbast, og dette kan gjentage sig, saa at et Antal Ringe komme til at ligge udenom hverandre. Hos f. Ex. *Ceratozamia* udgaa korallignende Legemer fra Rødderne i lodret Retning og træde frem over Jordfladen; de ere ejendommelige Rødder, i hvilke en Alge symbiotisk har taget Ophold.

I tidligere Jordperioder (lige fra Kulperioden af indtil det ældre Kridt) vare Cycadeerne langt talrigere end nu; i Trias- og Juraperioden synes de at have været talrigst: den tilbageblevne Rest (75 Arter) lever i alle Verdensdeles tropiske Egne. *Cycas*, *Dioon*, *Zamia*, *Ceratozamia*, *Macrozamia*, *Encephalartos*, *Stangeria* [258] o. a.

Anv. Af den melrige Marv af *Cycas revoluta* og *circinalis* laves Sago. Bladene bruges ofte ved Begravelser under Navn af »Palmegrene«.

---

2. Klasse.

Coniferæ, Naaletræer.

Stammen er rigt forgrenet; Bladene ere udelte, forholdsvis smaa, naale- eller skjælformede. Blomster nøgne. Æggene nøgne; sjeldent er Hunblomsten reduceret til at bestaa af kun 1 Æg.

Medens Cycadeerne mest minde om Bregnerne, minde Naaletræerne dels om Lycopodinerne, dels om Equisetinerne; om de første især ved de naale- og skjælformede, læderagtige og oftest fleraarige Blade (»stedsegrønne« Planter), som aldrig have Axelblade [263, 270, 272; afvigende er Ginkgo, vistnok det ældste

og Cycadeerne nærmest staaende Naaletræ; 260]; om de sidste især derved, at Stammen forgrener sig rigt og hyppigt meget regelmæssig pyramidalt med (falsk) kransstillede Grene. Foruden Løvblade findes ogsaa Lavblade (Knopskjæl) hos de fleste Arter.

Blomsterne ere enbo eller sjeldnere tvebo; Bloster mangler. De rakleignende Hanblomsters [267 J] Støvblade ere forskjellig formede, men dog oftest mere eller mindre skjoldformede; Støvsækkene sidde overalt som hos Cycadeerne paa Undersiden; almindeligst er der 2 (Granfamilien [267]) eller 3—5 (Cypresfamilien, Taxfamilien [243]), enkelte have flere, f. Ex. *Araucaria* [242]; de aabne sig med Spalter.

Begynde vi Betragtningen af Hunblomsten med *Ginkgo*'s, se vi i Hjørnet af et Lav- eller Løvblad en lille Blomst, der bestaaer af to Frugtblade, bærende hver 1 Æg og reducerede til omtrent de blotte Æg [260, C, D]. Hos *Podocarpus* er Blomsten yderligere reduceret, nemlig til et eneste Frugtblad med eet Æg, der er omvendt og har 2 Integumenter; dette Æg sidder i Hjørnet af et Dækskjæl [c i 262 D], og flere saadanne Hunblomster ere samlede i et lille Ax, hvis Stængeldel og Dækblade blive kjødfulde [262 C]. Ydre Integument bliver her kjødfuldt (en Frøkappe). *Dacrydium* lader sig let knytte til Podocarpus: ydre Integument optræder mere selvstændigt som kjødfuld Frøkappe [262 B, B[1]]. Ligeledes knyttes *Microcachrys* let dertil: Dækbladene ere her blevne mere kjødfulde, og Ægget (ɔ: Hunblomsten) er forskudt ud paa sit Dækblad [262 A, A[1]]. *Taxus* staaer mere isoleret: en til eet Æg reduceret Blomst staaer her paa Spidsen af en med Højblade besat Sekundærgren [263, 264]; ydre Integument er her alsidig udviklet som en højrød, kjødfuld Frøkappe. Ifølge denne Opfattelse er Frøkappen (Arillus) altsaa lig det ydre Integument, og Taxoideæ faae altsaa delvis et dichlamydt Æg. Afvigende herfra synes alene *Ginkgo* og *Cephalotaxus* at være, idet der hos disse kun findes 1 Integument (medmindre den lille i Fig. 260 D med ar betegnede Valk virkelig er et rudimentært, ydre Integument); hos *Cycadeæ*, hvilke Ginkgo staaer nærmest, have vi ligeledes kun 1 Integument. Men disse Slægter have deres Frøskal differentieret stenfrugtlignende i 2 Lag, ligesom Cycadeæ, et ydre kjødfuldt og et indre haardt, og disse to Lag maa formentlig homologiseres med de to Integumenter, hvorfor ogsaa Ledningsstrengenes Forløb hos *Cephalotaxus* og

Podocarpus tale, idet disse dreje deres Veddel udad i Frøskallens kjødfulde Yderlag, hvilket altsaa er Integumentets Overside.

Sammensmeltningen af Integumenterne til eet er svag hos *Torreya,* stærkere hos *Podocarpus,* stærkest hos *Cephalotaxus* og *Ginkgo*; disse Æg kalder Celakovsky »holochlamyde«.

Gaa vi herfra til Ordenen Pinoideæ, finde vi her Hunblomsterne samlede i raklelignende Stande, der have været opfattede paa meget forskjellig Maade, lige fra enkelte Blomster til sammensatte Blomsterstande. Hos Familien Abietaceæ er Bygningen følgende: paa en lang Axe sidder der en Mængde skruestillede, skjælformede Blade, Dækskjællene [267, 268]. I Hjørnet af hvert Dækskjæl fremkommer et bladagtigt Legeme, Frøskjællet, der vender sin organiske Overside mod Dækskjællets (hvilket sees af, at Karstrengenes Veddel vender nedad og hen mod Veddelen i Dækskjællenes Strenge: Fig. 269). Paa Dækskjællets opadvendte Rygside sidde 2 Æg med nedadvendt Ægmund og tilsyneladende kun 1 Integument [268]. Frøskjællene voxe efter Befrugtningen ud til de træ- eller læderagtige »Kogleskjæl«, der sædvanlig ere meget større end Dækskjællene. Dette Frøskjæl med tilhørende Axe bør efter Celakovsky betragtes som en kort Gren, der staaer i Dækskjællets Hjørne og bærer to Æg, paa samme Maade som der hos Ginkgo staaer een langstilket, til 2 Æg reduceret Blomst i en Bladaxel, og Æggenes ydre Integumenter ere her bredte ud til bladagtige Legemer, som ere sammenvoxede til eet eneste (»Ligula«, »Frøskjæl«), et »Symphyllodium«, som paa sin Underside (der vender opad) bærer Nucellus med det andet Integument (et »hemichlamydt« Æg). Selve Frugtbladet er altsaa ogsaa her yderst reduceret. Den Kjøl eller (hos *Pinus)* »Mucro« [268 B], der findes hos flere Slægter, skulde da repræsentere et 3die Frugtblad, som er sterilt. Hos de andre Familier af Pinoideæ voxe Dækskjæl og Frøskjæl mere og mere sammen, indtil de tilsidst danne eet Legeme, der ligeledes har faaet Navn af »Kogleskjæl«, skjønt det altsaa ikke er homologt med Abietaceernes Kogleskjæl. Mindst er Sammenvoxningen hos *Taxodiaceæ* og *Araucariaceæ,* hvor der paa »Kogleskjællet«s Overflade findes en stærkere eller svagere Kam eller Valk, den frie Del af Frøskjællet [265, 266, 269]; stærkest er den hos *Cupressaceæ,* hos hvilke de to Skjæl kun danne eet eneste Legeme, Kogleskjællet [274]; Ledningsstrengene i dettes Underside, der svare til Dækskjællets, vende Veddelen opad som ellers i et Blad, medens

de der findes i Kogleskjællets Overside og altsaa repræsentere Frøskjællet, vende deres Veddel nedad. Paa Oversiden af dette Kogleskjæl sidde da de hemichlamyde Æg. Efter denne Betragtningsmaade synes *Cupressaceæ* at være de yngste Typer, hvilket ogsaa stemmer med deres vegetative Bygning. Er der hos disse Familier kun 1 Æg, som hos *Agathis* [265] og *Araucaria*, saa er Blomsten reduceret til at have kun eet Frugtblad og 1 Æg ligesom hos *Dacrydium* og *Microcachrys;* er der 2 eller flere, maa der antages lige saa mange Frugtblade, hvis Ægs bladagtigt udviklede ydre Integumenter collateralt smelte sammen til et »Symphyllodium«, eller de undertrykkes.

Coniferernes Hunblomster ere efter ovenstaaende, paa Celakovskys Studier grundede Fremstilling, altsaa:

1. Overalt stillede i Hjørnet af Dækblade og samlede i dels rigblomstrede, dels faa- eller eenblomstrede Ax. Kun hos Ginkgo staa de i Hjørnet af Løv- eller Lavblade.

2. Kun hos Taxus have de Forblade.

3. De dannes kun af rudimentære Frugtblade, uden Stængelspids.

4. Tallet af Frugtblade i hver Blomst er 1—mange, oftest 3, af hvilke det midterste forbliver sterilt.

5. Hvert Frugtblad bærer kun 1 Æg; den af eet Frugtblad dannede Blomst synes reduceret til at bestaa af kun 1 Æg.

6. Ægget har hos Taxaceæ enten dobbelt Integument (Podocarpeer, Taxeer), af hvilke det ydre er »Frøkappe«, eller, som hos Cycadeerne, et enkelt, som er homologt med to forenede.

7. Hos Pinoideæ bliver ydre Integument bladagtigt udbredt (til Frøskjæl) og bærer paa sin Rygside det nu kun med eet (det indre) Integument forsynede Æg.

Denne nye Tydning af Hunblomsterstanden hos Coniferæ synes at være Sandheden nærmest; men den ene af de ældre, som fremsattes i forrige Udgave af denne Bog, bør dog ogsaa anføres. Den gik ud paa, at hver raklelignende Hunblomsterstand i Virkeligheden var een enkelt Blomst; Kogleskjællene hos Cupressaceæ vare enkelte Blade, nemlig Frugtblade, som bare Æggene paa deres opadvendte Side; den Spaltning i to Dele, som kom tilsyne hos de andre Familier og blev stærkest hos Abietaceæ, sammenstilledes dernæst med den Spaltning af Bladene i en gold og frugtbar Del, som findes hos navnlig Ophioglossaceæ og Marsiliaceæ, eller med Skedehinden (Ligula) hos Isoëtes.

Bestøvningen skeer ved Vindens Hjælp. I Bestøvningstiden ere Bladene altid fjernede saa langt fra hverandre, at Æggene kunne opfange de tilflyvende Støvkorn; oftest skeer dette

ved Slimdraaber, der træde frem paa Ægmunden, og ved hvis Fordampning Støvkornene føres ned til Ægkjernen. Efter Bestøvningen voxer den hele Blomsterstand betydeligt, og Kogleskjællene hos Pinoideæ slutte sig sammen, saa at de modnende Frø indelukkes, og først naar disse skulle spredes, skilles Kogleskjællene atter ad. De frøbærende, helt udviklede Kogleskjæl ere hos Pinoideæ træagtige og haarde; i denne Tilstand kaldes Hunblomsterstanden Kogle. Hos Taxoideæ findes faa ægte Kogler (Bærkogler). 2—15 Kimblade i Krans.

Karakteristisk for Klassen er Rigdom paa Harpix, der dels findes i enkelte Celler (især i Barken), dels i intercellulære Kirtler eller Gange (baade i Bark og Ved). *Taxus* er den eneste, der ingen Harpix har.

Omtrent 350 Arter, flest fra det nordl. middelvarme Bælte (især NAm., Sibirien), hvis nordligste skovdannende, selskabeligt voxende Træer de ere; vildvoxende i Danmark ere Enen og Taxen; Fyrren levede her i Landet i tidligere Tid (Fyrreperioden) og findes subfossil i Tørvemoserne (Steenstrups og Vaupells Undersøgelser). I Norges og Sveriges Skove voxe desuden vildt baade Fyrren og Granen.

Denne Klasse kan deles i to Ordener:

1. **Taxoideæ.** Æggene have enten 1 Integument, der udvikles kjødfuldt i sin ydre, stenhaardt i sin indre Del, eller 2 Integumenter, af hvilke det ydre er den kjødfulde, farvede »Frøkappe«. »Frøskjæl« findes ikke. Frugtstandene ere aldrig træagtige Kogler, men idethøjeste Bærkogler, idet Dækbladene blive kjødfulde, eller der findes overhovedet slet ikke Kogler. Frøene rage mere eller mindre frit frem over Dækbladene.

2. **Pinoideæ.** Æggene have 2 Integumenter, af hvilke det ydre bliver bladagtigt og uddannes som »Ligula« eller »Frøskjæl«; er der flere i hver enkelt Blomst, voxe de sammen til et »Symphyllodium«. Dette forbliver frit eller voxer sammen med Dækbladet. Oftest træagtige Kogler, sjeldent Bærkogler. Frøene ere skjulte mellem Kogleskjællene.

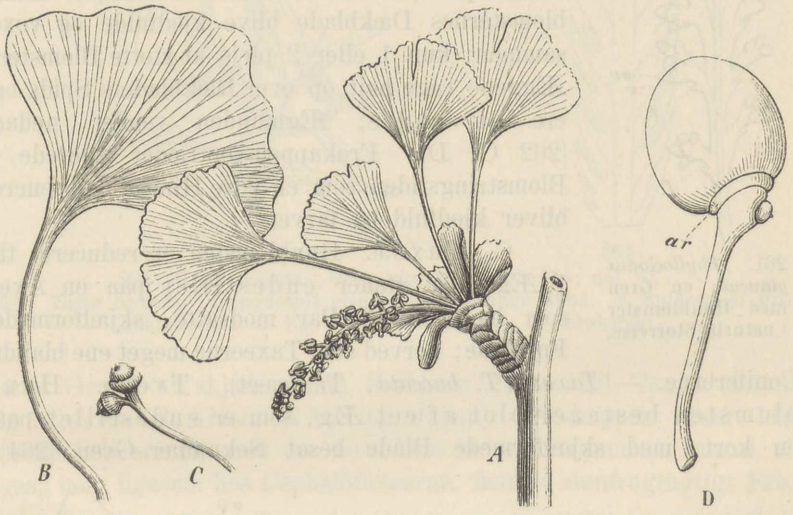
1. Orden. **Taxoideæ**

Denne Orden er nærmest i Slægt med Cycadeerne, og den traadte tillige frem i en meget tidlig Jordperiode. Blot 1 Familie.

Fam. **Taxaceæ.** Se ovenfor: Ordenskaraktererne.

A. Cephalotaxeæ ere den ældste Gruppe, formentlig Bindeled mellem Cycadeerne og de øvrige Coniferer. Blomsten

bestaaer normalt af 2 Æg. Ingen Frøkappe. 1 Integument. Stenfrugtlignende Frø. — Hos *Ginkgo (Salisburia) adiantifolia* sidde Blomsterne i Hjørnet af Lav- eller Løvblade. Støvbladene bære kun 2 Støvsække [260 A]. Hunblomsten har 2 Æg, som sidde samlede paa Enden af en lang, nøgen Axe [260 C]. Om Æggets Grund sidder en lille Krave [ar i 260 D], der formodentlig maa sættes homolog med den kraveformede Udvidning, som omgiver *Cycas*-Æggets Grund. Frøet ligner en Blomme, da det har et kjødet Yderlag og

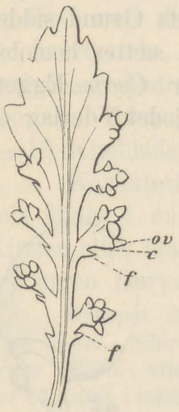


260. *Ginkgo* (nat. St.). A, en Gren med en lille blomstrende Dværggren (Hanblomst); B, et Blad; C, en Blomst med 2 Æg; D, et modent Frø; ar, Frøkappe.

et haardt Inderlag. Kimen udvikles, efter at Frøet er faldet af. Ginkgotræet minder ved sine langstilkede, vifteformede, med gaffelgrenede Ribber forsynede og mere eller mindre indskaarne Blade om visse Bregner. Det er en østasiatisk Art, den eneste efterlevende af en Slægt, der i Fortiden havde talrige Arter over hele den nordlige Halvkugle. Til den slutter sig *Cephalotaxus* (ØAs.).

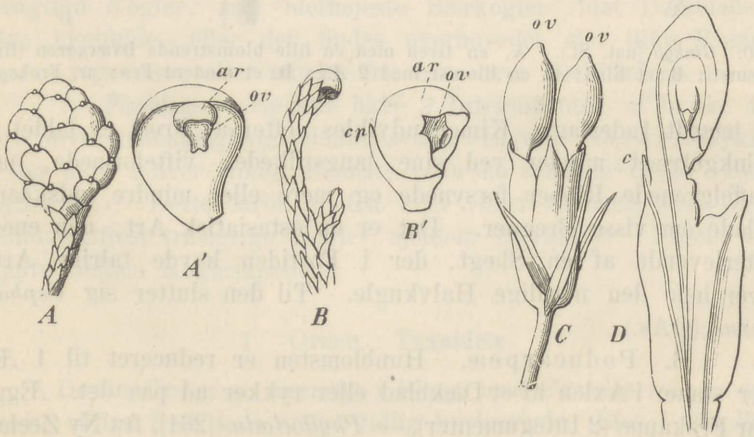
B. Podocarpeæ. Hunblomsten er reduceret til 1 Æg, der staaer i Axlen af et Dækblad eller rykker ud paa det. Ægget har Frøkappe (2 Integumenter). — *Phyllocladus* [261], fra Ny Zeeland og Tasmanien, har Navn af sine flade, bladlignende Grene, hvis egentlige Blade blive skjælformede [f]. Æggene staa opret i Axlen af de skjælformede Blade [c], og flere ere samlede paa Enden

af korte Grene. — *Microcachrys tetragona* (Tasmanien) har en lille Hunrakle med mange skruestillede, kjødfulde Dækblade, paa hvis Spids det indad og nedad vendte Æg er befæstet [262 A, A¹]. De modne Bærkogler ere røde, jordbærlignende. — Hos *Dacrydium* (Tasman., Ny Zeeland, Malesien) har Hunblomsterstanden oftest kun 1—2(—6) Dækblade, der ligne de vegetative Blade; ogsaa her er der en kjødet Frøkappe [262 B, B¹]. — *Podocarpus* (40 Arter, ØAs., S. Temp.); Hunblomsternes Dækblade blive kjødfulde og voxe sammen; kun 1 eller 2 pleje at støtte Blomster. Æggene rage højt op over Dækbladets Spids og ere omvendte; Ægmunden vender nedad [262 C, D]. Frøkappen optræder allerede i Blomstringstiden som en ydre Hinde, der senere bliver kjødfuld og farvet.



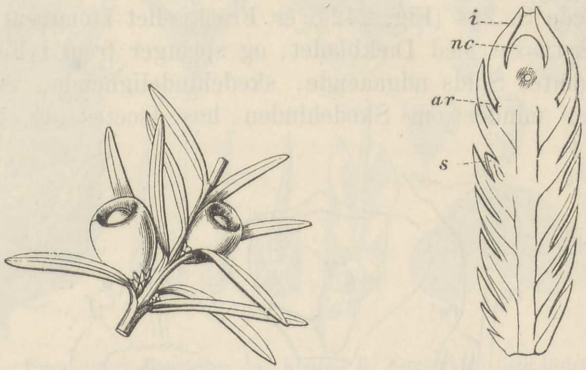
261. *Phyllocladus glaucus;* en Gren med Hunblomster i naturlig Størrelse.

C. Taxeæ. Hunblomsten er reduceret til 1 Æg, der staaer endestillet paa en Axe, som bærer 2—3 Par modsatte, skjælformede Forblade; herved staa Taxeerne meget ene blandt Conifererne. — *Taxus (T. baccata,* Taxtræet). Tvebo. Hunblomsten bestaaer blot af eet Æg, som er endestillet paa en kort, med skjælformede Blade besat Sekundær-Gren [264].



262. A, *Microcachrys;* Hunblomsterstand ($\frac{2}{1}$); A¹, et enkelt Dækblad med sin ♀. B, *Dacrydium;* Gren med Hunblomst ($\frac{3}{1}$); B¹, Blomsten, cp, Dækblad; ar, Frøkappe, ov, Æg. C, *Podocarpus;* Hunblomsterstand med 2 Æg. D, en anden med 1 Æg i Længdesnit.

Frøkappen er tilsidst tyk, kjødfuld og højrød, men omslutter kun løst det øvrige af Frøet [263]. Bladene ere spredte, flade, liniedannede og spidse [263]. De korte Hanblomster have 4—9 hængende Støvsække paa ofte skjoldformede Støvblade og omgives ved



263 264

263. *Taxus baccata.* Gren med to modne Frø; nat. St.
264. *Taxus baccata.* Længdesnit gjennem det hunlige Skud. s, Spidsen af Primærskuddet; i, Æghinde; nc, Ægkjerne; ar, Frøkappe.

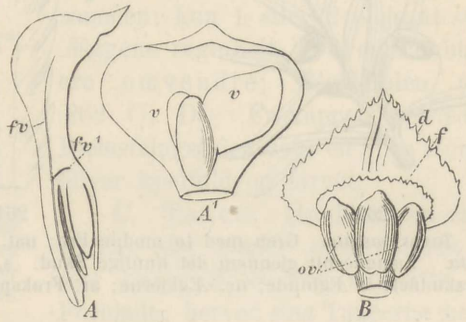
deres Grund af skjælformede Forblade [243]. Til Taxus slutter sig *Torreya* (4 Arter; NAm. og Japan). Frøkappen voxer her tilsidst helt samme med det forvedede indre Integument, saa at vi ogsaa her, ligesom hos Cephalotaxeerne, faae et stenfrugtagtigt Frø.

Anvendelse. *Taxus baccata* plantes alm. i Haver, især i Hæk (»fransk Havestil«). Dens Ved er meget haardt og anvendes til Træskjærerarbejder. Bladene ere giftige.

2. Orden. **Pinoideæ.**

De 4 Familier afvige fra hverandre dels i Bladstillingen (*Cupressaceæ* have modsatte eller kransstillede Blade, ogsaa i Blomsterne og Blomsterstandene; de andre skruestillede), dels navnlig i den større eller ringere Grad af Sammenvoxning, der finder Sted mellem Hunblomsten (dens bladagtige »Symphyllodium«) og dens støttende Dækskjæl, og i Æggenes Stilling (Ægmunden er opad eller nedad vendt). Hos *Abietaceæ* ere »Kogleskjællene« dannede af »Symphyllodierne« alene, hos de andre af disse i Sammenvoxning med Dækskjællene.

1. Fam. **Araucariaceæ.** Har oftest enlige, midt paa Kogleskjællene fæstede og hos alle nedadrettede Æg. Simplest er Forholdet hos *Agathis (Dammara),* der midt paa det udelte Kogleskjæl bærer eet, frit nedhængende, vinget Frø [265]. Hos *Araucaria,* hvis Støvblade med de frie, hængende Støvsække ere afbildede S. 214 (Fig. 242), er Frøskjællet i omtrent hele sin Længde fastvoxet med Dækbladet, og springer frem i Form af et nedenfor dettes Spids udgaaende, skedehindelignende, tandformet Skjæl, der minder om Skedehinden hos Isoëtes og benævnes



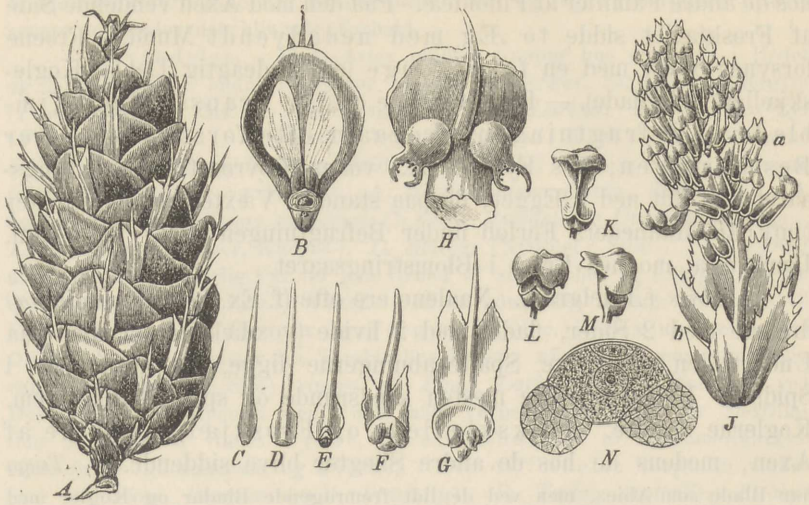
265 266

265. *Agathis (Dammara) australis.* Kogleskjæl med Frøet seet indenfra (A^1) og i Længdesnit (A).
266. *Cunninghamia sinensis.* Kogleskjæl med 3 Æg, seet indenfra; d, Dækskjæl; f, Frøskjæl.

»Ligula«; *Araucaria* (SAm., Austr.) har ofte temmelig brede Blade *(A. Brasiliensis* o. a.). Hos *Cunninghamia* er Frøskjællet tydeligere og strækker sig tværs over hele Dækskjællet; det bærer 3 nedadvendte Æg [266]; (ØAs.).

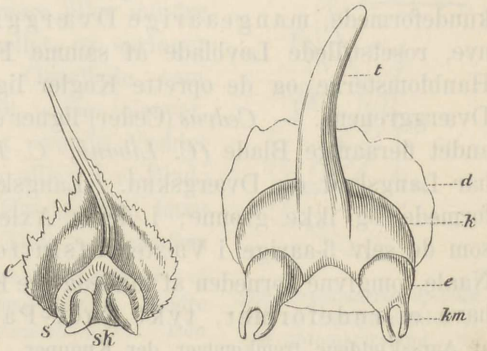
Af *Agathis-(Dammara-)*Arter (Ny-Zeeland, Filippinerne) faaes Dammara-Harpix, der anvendes til Fernis.

2. Fam. **Abietaceæ, Granfamilien.** Bladene ere skruestillede og naaleformede. Blomsterne ere enbo. Hanblomsterne lange, raklelignende, med mange Støvblade, som bære 2 aflange Støvsække. Støvkornene ere oftest 3-lappede, idet de have to Flyveapparater, d. e. to tilsidst luftfyldte, blæreformede Udvæxter, som fremkomme derved, at Yderhinden hæver sig ivejret [267 N]. Skruestillede Dækblade. Den Sammenvoxning af Dækbladet og Frøskjællet, som findes i foregaaende Familie, er her ikke gjennemført; de fremtræde som to frie, kun allernederst sammen-



267. A—G. *Pseudotsuga Douglasii.* A, Kogle. B, Kogleskjæl med Indersiden vendt fremad; bag det rage Spidserne af Dækskjællet frem. C—G, Overgange fra Naale til Dækskjæl, fra den nedre Del af ♀-blomsterstanden. — H, *Pinus montana.* Ungt Frugtblad med Indersiden vendt fremad; Æggene ere nu paa Befrugtningsstadiet. — J—M. *Abies alba.* J, Hanblomst; b, Knopskjæl; a, Støvdragere. K, L, M: enkelte Støvdragere. — *Pinus montana* N. Støvkorn; de to Sidedele ere de luftfyldte Blærer; i selve Kornets Indre sees foroven een vegetativ Celle, i Midten den store Celles Kjerne.

hængende Dele [268]; det bageste, udadvendende eller Dækskjællet forbliver i de fleste Tilfælde (Fyr, Rødgran o. a.) ganske lille, kun hos Ædelgran *(Abies)* og *Pseudotsuga Douglasii* bliver det længere end Frøskjællet [267 B—G]. Det forreste derimod, Frøskjællet, hvis Nerver have opadvendt Bast, voxer stærkt og længe, især efter Befrugtningen, og bliver træ- eller læderagtigt; det kaldes almindelig »Kogleskjællet«, men er altsaa ikke homologt med mere end en Del af »Kogleskjællet«



268. A: Ædelgran; c er Dækskjællet, s, Frøskjællet eller »Kogleskjællet«, sk, Æggene. Det hele er endnu ganske ungt. B: Bjærgfyr; ungt Dækskjæl (d) med Kogleskjællet (k) og de 2 Æg (c), hvis Kimmund (km) er tolappet. t, »Mucro«.

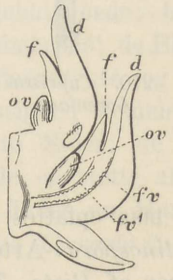
hos de andre Familier af Pinoideæ. Paa den mod Axen vendende Side af Frøskjællet sidde to Æg med nedadvendt Mund. Frøene forsynes oftest med en falsk Vinge (en hindeagtig Del af Kogleskjællets Overflade). — Der er flere end 2, kransstillede Kimblade. — Befrugtningen foregaaer ofte først længe efter Bestøvningen; hos Fyr, f. Ex., voxer Støvrøret i Bestøvningsaaret kun lidt ned i Ægget; derpaa standser Væxten, og først efter omtr. 18 Maaneders Forløb finder Befrugtningen Sted; hos Gran, Lærk o. a. modnes Frøet i Blomstringsaaret.

Abies (Ædelgran). Naalene ere ofte (f. Ex. hos *Ab. pectinata)* drejede mod 2 Sider, flade, med 2 hvide (voxdækkede) Linier paa Underfladen, i hvilke Spalteaabningerne ligge, og udrandede i Spidsen. Bladarrene ere næsten kredsrunde og springe ikke frem. Koglerne oprette. Dækskjællene og Frøskjællene falde af Axen, medens de hos de andre Slægter blive siddende. — *Tsuga* har Blade som Abies, men ved de lidt fremragende Bladar og Kogler med blivende Frugtblade gjør den Overgang til Picea. — *Pseudotsuga* har samme Slags Blade som Abies og blivende Frugtblade som Picea, men Dækskjællene voxe ligesom hos Abies ud over Frøskjællene (*P. Douglasii*, 267). Disse to Slægter henføres ogsaa som Underslægter under Abies. — *Picea.* Naalene ere udstaaende til alle Sider, firkantede, spidse; Bladarrene rhombiske paa fremspringende Bladpuder. Koglerne hængende. Dækskjællene ere meget kortere end de læderagtige, blivende Frøskjæl. — Slægten *Larix* (Lærk) afviger fra alle de andre ved 1-aarige Blade (de 3 foregaaende have indtil 11—12-aarige Blade). Den har Langskud med linieformede Løvblade og knudeformede, mangeaarige Dværggrene, der hvert Aar danne nye, rosetstillede Løvblade af samme Form som Langskuddenes. Hanblomsterne og de oprette Kogler ligne Picea's; de sidde paa Dværggrenene. — *Cedrus* (Ceder) ligner den en Del, men har blandt andet fleraarige Blade *(C. Libani, C. Deodara).* — *Pinus* (Fyr) har Langskud og Dværgskud. Langskuddenes Blade ere skjælformede og ikke grønne; i deres Axler fremkomme samme Aar som de selv 3-aarige, i Væxten afsluttede Dværgskud med 2—5 Naale, omgivne forneden af hindeagtige Knopskjæl; Kogleskjællene have et rudeformet, tykt Ende-Parti (»Skjoldet«). I Enden af Aarsskuddene fremkommer der Knopper, af hvilke Langskud udvikle sig; disse blive falsk kransstillede; samme Plads indtage Koglerne, der bruge c. 2 Aar til deres Udvikling. Hanblomsterne sidde i en tæt, axlignende Stand ved Grunden af Aarsskuddet paa Dværggrenenes Pladser.

Kimplantens Hovedaxe har naaleformede Blade og ingen Dværggrene; først senere indtræder det blivende Forhold.

Anvendelse. Flere Arter plantes hyppig hos os, dels i Heder og Klitter, dels i andre Plantager og som Prydtræer, saaledes: Bjærgfyr (*Pinus montana*, MEur.), Østerrigsk Fyr (*P. Laricio*, Eur.), Skov-Fyr (*P. silvestris*, Eur.), Weymouths Fyr (*P. Strobus*, NAm.); alm. Rødgran (*Picea excelsa*, M og NEur.), Hvidgran (*P. alba*, NAm.); *Abies pectinata* (alm. Ædelgran, S og MEur.), *A. Nordmanniana* (Krim, Kaukasus), *A. balsamea* (NAm.), *Tsuga canadensis* (NAm.), *Pseudotsuga Douglasii* (VNAm.), *Larix europæa* (Alper, Karpat.), *L. sibirica* (NØRusl., Sibir.). — Veddet af mange Arter, særlig Fyr, er paa Grund af sin Lethed og Letspaltelighed et uerstatteligt Gavntræ. Taxens Ved er udmærket haardt, anvendes til Drejerarbejde o. l. Harpix og Terpentin (d. e. Harpix med ætheriske Olier; Navnet stammer fra Terebinthus-Træet, af hvilket man oprindelig vandt et lignende Stof) vindes af *Pinus Laricio* og *P. Pinaster*; ved Destillation af Terpentin med Vand faaes Terpentinolie; ved tør Destillation af Fyrreved vindes Tjære. Kanadabalsam af nordamerikanske *Abies*-Arter (*A. balsamea* og *Fraseri*). Den officinelle Terpentin vindes især af *Pinus Pinaster* (sydl. Frankrig), *P. Tæda*, *australis*, *Strobus* (Weymouths-Fyr) o. a. nordamerikanske Arter, i nyere Tid ogsaa af *P. silvestris* (Skov-Fyr), *maritima*, *Laricio*, *Abies excelsa* o. a.; venetiansk Terpentin af Lærk (SEur.). Rav er Harpix af en med Fyrren nærbeslægtet tertiær Plante (*Pityoxylon succiniferum*), der især voxede i Landene omkring Sydøstsiden af Østersøen. Spiselige Frø have *Pinus Pinea* (Pinien, SEur.) og *P. Cembra* (Zirbelfyr; MEur., Sibir.).

3. Fam. **Taxodiaceæ.** Skruestillede vegetative Blade og Kogleskjæl. Æggene (2—9) sidde enten paa Grunden af Frøskjællene og ere da oprette, eller paa Midten af dem og blive da mere eller mindre nedadvendte. Frøskjællet er mere eller mindre sammenvoxet med Dækskjællet, og springer frem fra Kogleskjællets Overflade som en Kam eller Valk [269]. De Nerver, der gaa ud i Dækskjællet, vende Veddet opad og Basten nedad, som ellers i et Blad; de Nerver, der gaa op i Frøskjællet, have omvendt Ordning af disse Dele. — *Taxodium distichum* (den nordamerikanske »Sumpcypres«) har enaarige Dværggrene med tosidet vendte Blade, og kegleformede »Pneumathoder«. Den var i Tertiærtiden meget almindelig ogsaa i Polarlandene. *Sequoia* (*Wellingtonia*) *gigantea*, den berømte, kaliforniske Kæmpefyr eller Mammuthtræet. *Cryptomeria japonica* (Japan, Kina) har den frieste Udvikling af Frøskjællet; *Glyptostrobus*



269. *Cryptomeria japonica*. Del af Længdesnittet gj. en ♀blomsterstand. d, Dækskjæl; f, Frøskjæl; ov, Æg; fv og fv¹ ere Ledningsstrenge; deres Ved er betegnet med en Bølgelinie, deres Blødbast ved en lige.

(Kina); *Arthrotaxis* (Tasman.); *Sciadopitys verticillata* (eneste Art; Japan) har ligesom *Pinus* paa Langskuddene skjælformede Blade, af hvilke de, der staa i Spidsen af Aarsskuddene, støtte »Dobbeltnaale« o: Dværggrene lig de tobladede hos Pinus, men uden Knopskjæl og med Sammenvoxning af de to Naale, der vende deres Overflader mod Dækbladet.

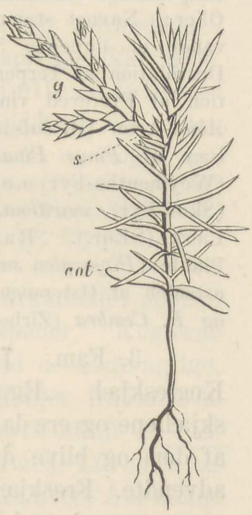
4. Fam. **Cupressaceæ, Cypresfamilien.** Bladene ere modsatte eller kransstillede, undertiden naaleformede, men hyppigst skjælformede [270]; hos Arterne med skjælformede Blade begynder dog Kimplanten ofte med naaleformede Blade [272], og paa de ældre Planter findes undertiden Grene, der slaa tilbage til denne Form, som derfor



270. *Cupressus Goveniana.*



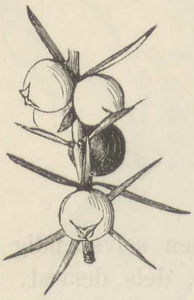
271. Et Stykke af en Gren af *Thuja orientalis;* forst. Bladet nederst tilhøjre støtter den lille, tilhøjre værende Gren.



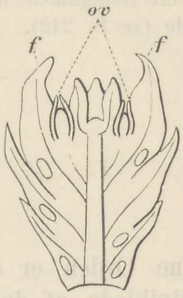
272. Kimplante af *Thuja occidentalis;* Grenen g støttes af Bladet s.

vist maa opfattes som den oprindelige (Atavisme). De saakaldte »*Retinospora*«-Arter ere gjennem Stiklinger fixerede Ungdomsformer af *Biota, Thuja, Chamæcyparis.* Blomsterne ere enbo eller tvebo. Hanblomsterne korte, have skjoldformede Støvblade med oftest flere Støvsække. Dækskjæl og Frøskjæl ere helt sammensmeltede og danne Kogleskjæl, der ere aldeles udelte, modsatte eller kransstillede; indvendig paa Frugtbladets Grund sidde paa en svag Fremragning 1—2—mange oprette Æg [274]. Oftest 2 Kimblade. — Stedsegrønne Træer og Buske.

Juniperus (Ene). Tvebo. Kogleskjællene blive tilsidst kjødede og sammenvoxe til en oftest 1—3-frøet »Bærkogle«. *J. communis* (alm. Ene) har naaleformede, tilleddede Blade i 3-tallige Kranse, og



273. Gren af Ene med Bærkogler.



274. *Cupressus Lawsoniana.* Længdesnit gjennem ♀-blomsterstanden; 2 Æg (ov) ere gjennemskaarne. f, Frugtbladene.

Bærkoglen er dannet af een tretallig Krans af Kogleskjæl [273]. *J. Sabina* (Sevenbom) og *J. virginiana* (Blyantstræ) have Bærkoglen dannet af flere Kogleskjæl i 2-tallige Kranse, og tilvoxede Blade; disse ere modsatte, naale- eller skjælformede (ofte paa samme Plante).

Cypressus (Cypres). Enbo; Koglerne ere kuglerunde; Kogleskjællene skjolddannede, sædvanlig 5-kantede og træagtige [270]; de bære mange Frø hver. Bladene skjældannede. — *Thuja* (Livstræ). Enbo. Aflange Kogler. Kogleskjællene tørre som hos Cypressen, men læderagtige, taglagte, ikke skjolddannede; hvert Kogleskjæl bærer 2—3 Frø. Bladene ere oftest dimorphe; de Blade, som staa paa Kanten af de flade Grene, ere sammentrykte, og kun disse støtte Knopper, der med stor Regelmæssighed komme til Udvikling, i Regelen skiftevis paa Grenens to Sider; de paa Fladerne staaende Blade ere fladtrykte og brede og støtte aldrig Grene [271]. Paa Midtlinien af hvert Blad findes en Harpixkjertel [271]. — *Chamæcyparis; Callitris; Libocedrus; Thujopsis* (1 Art: *Th. dolabrata*; Japan).

Officinel: *Juniperus Sabina*, »Sevenbom«, fra M og SEur. (unge Grene, æther. Olie). Veddet af *Jun. communis* bruges til Fremstilling af ætherisk Olie og af *Jun. Oxycedrus* til branket Olie. Bærkoglen af *Jun. communis* er officinel og bruges desuden til Genever. — Til Blyanter anvendes Veddet af *Jun. virginiana* (NAm.). »Sandarakharpix« faaes af *Callitris quadrivalvis* (NVAfr.). — Dyrkede i Haver: *Thuja occidentalis* (NAm.)

og *orientalis* (Kina, Japan), *Juniperus Sabina* og *virginiana*, *Thujopsis dolabrata* (Japan), *Cupressus Lawsoniana* (Kaliforn.): *Cup. sempervirens* (SEur., VAs.) og andre Arter især i Væxthus, i SEur. især paa Kirkegaarde. — De ofte plantede *Retinospora*-Arter høre ikke til en selvstændig Slægt, men ere fremgaaede af Stiklinger, tagne af Kimplanter med naaleformede Blade (se S. 242).

---

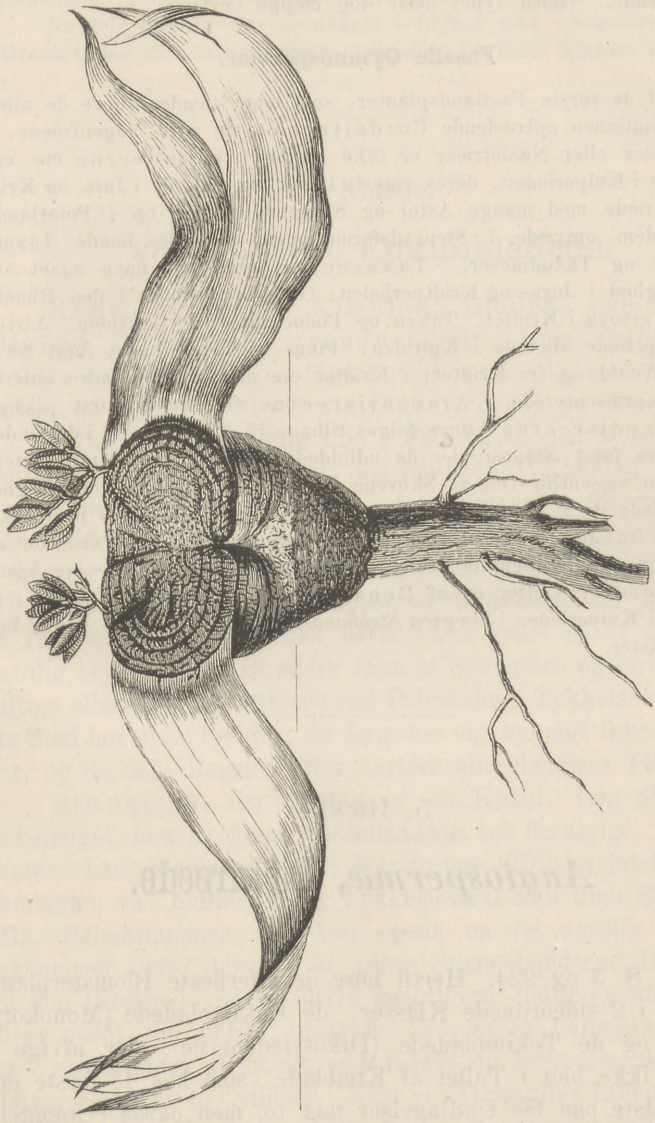
3. Klasse.

Gneteæ.

Denne Orden er den højest (men selvstændig fra uddøde Former) udviklede af de Nøgenfrøede, dels derved, at der optræder et 2—4-talligt Bloster omkring det med 1 eller (hos *Gnetum*) 2 Hinder udstyrede, endestillede Æg, dels derved, at Veddet har ægte Kar. Kun een Familie.

1. Fam. **Gnetaceæ.** De 3 kjendte Slægter have et meget forskjelligt Ydre. *Welwitschia mirabilis* (fra det sydvestl. Afrikas Ørkener) er den ældste(?), nulevende Slægt. Den ligner en Kæmperæddike, idet det hypokotyle Stængelstykke, som er det eneste af Hovedaxens Stængelstykker, der udvikles, bliver indtil 4 Metre i Omfang med en Længde af $^1/_2$—$^2/_3$ Meter; det bærer kun 2 paa Jorden liggende, aflange, læderagtige, i Spidsen sønderrevne Blade [275]; disse ere de to første, efter Kimbladene følgende Løvblade, som udmærke sig dels ved deres uhyre Længde (indtil 2 Metre), dels ved deres lange Varighed, idet de leve lige saa længe som Planten selv. I deres Axler staa de 4-radede, axlignende Han- og (skarlagenrøde) Hunblomsterstande paa gaffeldelte Grene. Blosteret bestaaer i ♂ af 2 alternerende Bladpar, af hvilke det inderste er lidt sambladet. Androeceet bestaaer ligeledes af 2 Bladkranse: den yderste (transversale) med 2, den inderste med 4 Støvblade, der alle ere sammenvoxede til et Rør. Hver af de terminale Støvknapper modsvarer en 3-tallig Sporangie-Sorus, hvis sammensmeltede Sporangier aabne sig i Spidsen med een 3-straalet Spalte. Midt i ♂ et sterilt Æg. I ♀ er der et totalligt sambladet Bloster. — *Ephedra* (især Middelhavslandene og Vest-Asien) har et *Equisetum*-lignende Ydre, idet Stænglerne ere tynde, lange, leddede, og de modsatte, smaa Blade sammenvoxede i en totandet Skede; ♂: et sambladet, todelt Dække (mediane Blade); 2—8 St forenede til en Søjle. Hver Støvknap er dannet af 2 Sporangier (er 2-rummet). ♀ væsentlig som hos *Welwitschia*. Frøene omgives af det tilsidst kjødfulde, røde Bloster. 30 Arter. — *Gnetum* har modsatte, lancetdannede, fjernervede, læderagtige Blade; mest klatrende Buske (Lianer) fra det tropiske As. og Am. I ♂ er der et rørformet Bloster (totalligt, med mediane Blade), der omslutter en endestillet, med kun 2 Støvknapper forsynet Søjle. I ♀ er der et lignende Bloster omkring et med 2 Inte-

gumenter forsynet Æg. Blosteret bliver kjødfuldt og omslutter det stenhaarde Frø. 20 Arter.



275. *Welwitschia mirabilis* (meget formindsket).
(De vandrette Linier antyde Jordoverfladen).

Af den Omstændighed, at *Welwitschia* har ♂-Blomster, som foruden Støvblade ogsaa indeholde et Rudiment af et Æg, drager Celakovsky den

Slutning, at de første Gymnospermer havde tvekjønnede Blomster, som saa differentierede sig helt i Han- og Hunblomster, med Undtagelse af blot *Welwitschia*, hos hvilken dette kun blev helt gjennemført for Hunblomstens Vedkommende. Hidtil synes dette dog næppe bevist.

Fossile Gymnospermer.

Til de første Fastlandsplanter, som man kjender, høre de allerede i Silurformationen optrædende Cordaitaceæ; de vare Nøgenfrøede, men om Cycadeer eller Naaletræer er ikke afgjort. Cycadeerne ere endnu sparsomme i Kulperioden; deres rigeste Udvikling naa de i Jura og Kridtet, da de optræde med mange Arter og Slægter og naa op i Polarlandene. Foruden dem optræde i Stenkulsformationen allerede baade Taxaceer, Abietaceer og Taxodiaceer. Taxaceerne synes at have naaet størst Mangfoldighed i Jura- og Kridtperioden; Ginkgo optræder i den Rhaetiske Periode, Torreya i Kridtet. Taxen og Podocarpus i Tertiærtiden. Abietaceerne optræde allerede i Kultiden; Pinus kjendes sikkert først fra den engelske Weald og fra Kridtet; i Kridtet ere næsten alle andre nulevende Slægter repræsenterede. Araucariaceerne fremtræde først sikkert i Jura. Taxodiaceerne kunne følges tilbage til Kultiden (?); i det underste Kridt findes først *Sequoia*, der da udfoldede sig i et stort Antal Arter og dannede en væsentlig Del af Skovene i hele den arktiske Zone. Lignende Rolle spillede de i Tertiærtiden. Cupressaceerne kjendes med Sikkerhed først fra Juratiden; men hyppigere og mangfoldigere vise de sig i Tertiærtiden, fra hvilken de fleste nulevende Slægter allerede ere kjendte. Gnetaceerne ere efter en af Renault udtalt Anskuelse allerede repræsenterede i Kulperioden i Slægten *Stephanospermum*, der havde 4 Æg indenfor et Hylster.

---

5. Række.

Angiospermæ, Dækfrøede.

Se S. 3 og 224. Hertil høre de allerfleste Blomsterplanter. De deles i 2 sideordnede Klasser, de Enkimbladede (Monokotyledonerne) og de Tokimbladede (Dikotyledonerne), der afvige fra hinanden ikke blot i Tallet af Kimblade, som hos de første er 1, hos de sidste paa faa Undtagelser nær to, men ogsaa i Stængelens indre Bygning, Bladenes Nervation, Tallet i Blomsten m. m. Om disse to Klasser skulde have nogle nær beslægtede Former, der kunde formodes at staa et muligt fælles Udgangspunkt nærmest, maatte disse

vel nærmest være at søge blandt *Helobieæ* i den 1ste og blandt *Polycarpicæ* i den 2den Klasse. Men forøvrigt synes de at staa ganske parallelt ved Siden af hinanden uden paaviselig nært Slægtskab. At Monokotyledonerne er den ældste Klasse, er vel neppe bevist.

Navnet »Dækfrøede« er dannet i Lighed med »Nøgenfrøede«, som en Oversættelse af »Angiospermer« (*ἀγγεῖον*, et Kar, Gjemme o. l.).

---

1. Klasse.

Monocotyledones, Enkimbladede.

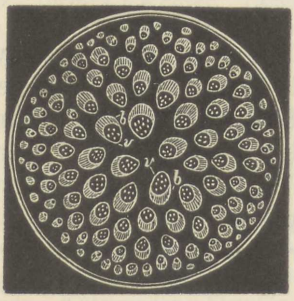
Kimen har kun 1 Kimblad; Bladene ere i Almindelighed spredte og grundnervede; Stængelens Karstrenge lukkede, ingen Tykkelsevæxt. Blomsten typisk dannet af fem, skiftevis stillede, tretallige Kranse.

Kimen er almindelig lille i Forhold til den store Frøhvide (Undtagelser se *Helobieæ*), og den har kun 1 Kimblad, som ofte er omskedende og meget stort. Ved Spiringen bliver hyppigst enten næsten hele Kimbladet eller Spidsen af det liggende i Frøet og opsuger Frøhviden, idet den nedre Del af det forlænger sig og skyder Stængelen med Kimknoppen og Kimroden ud, hvilke derpaa voxe videre. Primroden hører oftest snart op at voxe, men samtidig bryde talrige Birødder frem af Stængelen og blive lige saa kraftige eller endnu kraftigere end Primroden; Tykkelsevæxt finder ikke Sted hos disse Rødder; de forgrene sig hyppigt ikke eller kun lidet, og de dø i Regelen efter kortere eller længere Tids Forløb.

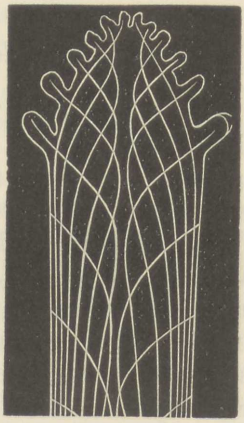
Stængelen, der hyppig er en Knold, Løg eller anden Jordstængel, idet de fleste Enkimbladede ere fleraarige, urteagtige Planter, har spredte, lukkede Karstrenge [276] og intet Væxtlag (Kambium), ved hvilket varig Tykkelsevæxt kan finde Sted. Naar f. Ex. Palmestammen dog kan opnaa en ret anselig Tykkelse, fremkommer dette derved, at selve Stængelspidsens Delingsvæv med den tiltagende Alder bliver mægtigere, indtil en vis Mægtighed er naaet; de ældste, nederste Dele af en Palmestamme have derfor ogsaa Form af en omvendt Kegle, og først fra en vis Alder af bliver Stammen en Cylinder. Naar visse træagtige Lilieblomstrede, som *Dracæna*, *Aloe* o. a., have en længe varende Tykkelsevæxt, saa hidrører dette fra et Lag af Delingsvæv, der opstaaer i Barken udenfor de oprindelige, i Stængelspidsen anlagte Karstrenge, og som

vedvarende danner et tykvægget Parenchym og nye spredte Karstrenge. De fra først af dannede Karstrenge løbe hos Palmer o. a., efter at være traadte fra Bladet ind i Stængelen, fra Bladgrunden i en Bue ind mod Stængelens Midte, bøje derfra udad og løbe noget mere parallelt med Omkredsen nedad [277]; hos dem, der have Tykkelsevæxt, løbe de senere dannede Strenge ikke ud i Bladene.

Forgreningen er i Regelen yderst ringe, idet de fleste Blades Axelknopper aldrig komme til Udvikling, f. Ex. hos Palmerne, Løgvæxterne o. a.



276. Tværsnit af en Palmestamme; v-v er Veddelen; b-b Bastdelen i Karstrengene.



277. Skematisk Fremstiling af Karstrengenes Løb fra Stængelen ud i Bladene hos en Enkimbladet.

Ligesom Kimbladet staaer enkeltvis, saaledes ere ogsaa alle følgende Blade spredt stillede, hyppig toradede (som hos Græs, Irideer o. a.). Det første Blad paa en Gren (»Forbladet«) har hos de Enkimbladede sædvanlig en karakteristisk Form og Stilling: det vender bagtil, indad mod Moderaxen og er forsynet med to sidestillede Kjøle [279 f; 290, öi), men mangler ofte Midtnerve; i nogle Tilfælde opstaaer det endog af 2 i Begyndelsen adskilte Anlæg, og det har været betragtet som dannet af 2 Blade. Det er dog kun 1 Blad, hvilket fremgaaer af flere Forhold, blandt andet deraf, at det aldrig støtter mere end 1 Skud, og dette staaer mediant (se f. Ex. 279).

Bladene ere omfattende, have en stor Skede, men ikke Axelblade, en oftest lang, baandformet eller liniedannet, ligenervet eller grundnervet og helrandet Plade [300, 309]; mellem de mange,

efter Længden løbende Nerver er der i Regelen kun svage Tværnerver. Meget sjeldent træffes andre Bladformer, f. Ex. hjærtedannede [302, 312], eller Pladen forgrener sig, og Nerveforgreningen er f. Ex. fjerformet eller vifteformet [295, 298]; saadanne Afvigelser træffes især hos Araceerne, Palmerne, Scitamineerne [308], Dioscoraceerne og hos flere Vandplanter; Indskjæringerne i Palmebladet bero paa Spaltning af et oprindelig helt Blad.

Blomstens Bygning er sædvanlig følgende: 3+3 P, 3+3 St, 3 Fr, sjeldent 3 B+3 K med det øvrige uforandret[1]). Istedetfor 3 kunne Tallene 2 og 4 optræde, sjeldent andre. Altsaa er der i alle disse Tilfælde 5 med hverandre regelmæssig skiftende Kranse, hvis Stilling i den 3-tallige Blomst hyppigst er den i hosstaaende Diagram [278] angivne. Dette Diagram findes



278. Diagram af den sædvanlige, regelmæssige Blomst hos de Enkimbladede; S er Støttebladet.



279. Diagram af *Iris;* f er Forbladet; i Axlen af dette sees et Skud med sit Forblad.



280. Diagram af *Orchis;* l, Læben; σ-σ, de to golde Støvdragere.

hos følgende Familier: Liliaceæ, Convallariaceæ, Juncaceæ, Bromeliaceæ, Amaryllidaceæ, Dioscoraceæ, Palmæ, nogle Araceæ og nogle smaa Familier og kan betragtes som den almindelige Grundplan, der tillige er Udgangspunktet for de afvigende Familier. Hos mange Monokotyledoner har Frugtknuden flere Æg, og Frugten bliver et flerfrøet Bær eller Kapsel; dette Forhold er sikkert det ældste. Hos andre bliver Tallet af Frø reduceret til 1, og Frugten bliver da en Nød eller Stenfrugt (f. Ex. *Gramineæ, Cyperaceæ, Palmæ* o. a.).

Afvigelser fra denne »typiske« Blomsterbygning lade sig i de fleste Tilfælde føre tilbage til en Undertrykkelse (Fejl-

[1]) Om disse og andre Forkortelser se Bogens Forord.

slagning), meget sjeldent til en Spaltning af visse Led, idet de typiske Stillingsforhold iøvrigt ikke forandres. Saaledes afvige Iridaceerne, Cyperaceerne, de fleste Gramineer og nogle Juncaceer ved kun 3 Støvblade [279], idet den indre Krans (betegnet med *) ikke udvikles; Musaceerne derved, at det bageste Støvblad ikke udvikles; *Zingiberaceæ* [314], *Marantaceæ* og *Cannaceæ* derved, at af alle Støvblade kun 1 bærer Støvknap, og de andre enten ikke udvikles eller uddannes som Kronblade, hos nogle maaske tillige spaltes; Orchideerne derved, at af alle 6 Støvblade sædvanlig kun det forreste udvikles [280]. Her som andre Steder er en saadan Undertrykkelse af visse af Blomstens Blade oftest forbunden med Zygomorphi (Symmetri efter eet Plan) ogsaa i andre Bladkranse, især i Kronen; hos Orchideerne udvikles det lige overfor det udviklede Støvblad liggende Blosterblad (Læben, l i 280) mægtigere og i det Hele anderledes end de andre Blosterblade. Ogsaa Blosterblade kunne undertrykkes; se f. Ex. de to Diagrammer af Cyperaceer, Fig. 284. Hos visse Familier griber Undertrykkelse af Blade i den til Grund liggende Plan saaledes om sig, at det bliver vanskeligt at føre den erfaringsmæssig givne Blomsterbygning tilbage til den theoretiske Type, f. Ex. hos Græsserne [290] og *Lemna* [303]. I den 1ste Orden, hvortil især Vandplanter høre, er der en noget anden Bygningsplan; saaledes afviger Fig. 282 allerede noget fra det sædvanlige, og andre Blomster langt betydeligere; men de i denne Orden forekommende Bygningsplaner turde maaske netop betragtes som Repræsentanter for de ældste, fra hvilke den almindelige pentacykliske er udgaaet; derfor taler dels det større Tal af Kranse, den hos nogle optrædende Skruestilling i Blomsten med et talrigt, ubestemt Antal Støv- og Frugtblade, det hos nogle fuldkomment fribladede Gynœceum, m. m.

Monokotyledonerne deles i 7 Ordener:

1. Helobieæ, der danne en for sig afsluttet Gren, som begynder med undersædige, fuldstændige Blomster, hvis Gynœceum er fribladet, og som ender med oversædige og mere eller mindre reducerede Former.

2. Glumifloræ. Have til Udgangspunkt samme Diagram som de følgende Ordener, men udvikle sig forøvrigt selvstændigt.

3. Spadicifloræ. Ligeledes en selvstændig Gren eller maaske to forskjellige, der ender med meget reducerede Former.

4. Enantioblastæ; bør maaske forenes med følgende Orden.

5. Liliifloræ. Hæve sig fra Former med det sædvanlige Diagram og undersædig Blomst til oversædige og reducerede Former.

6. Scitamineæ og
7. Gynandræ. To isolerede Ordener, der formodentlig have deres Udspring fra Liliiflorer og som besidde oversædige, mest zygomorphe og stærkt reducerede Blomster.

1. Orden. **Helobieæ**[1]).

Til denne Orden høre alene Vand- eller Sumpplanter, der mangle Frøhvide og have en Kim med en meget stor, nedadtil ofte kølleformet opsvulmet, hypokotyl Axe. Blomsten, der er regelmæssig, og hvis Bloster ofte er delt i Bæger og Krone, lader sig hos nogle Familier føre tilbage til den sædvanlige, tretallige, monokotyledone Type, dog saaledes, at der oftest findes to tretallige Frugtbladkranse [282], altsaa ialt 6 Kranse, eller mange Frugtblade; ogsaa Støvbladenes Tal kan være forøget enten ved Spaltning af een Krans's Blade eller baade herved og ved flere Kranses Fremtræden. Flerfoldfrugt findes meget hyppigt, med nød- eller bælgkapselagtige Smaafrugter; saaledes hos de først nævnte Familier; hos den sidste (Hydrocharitaceæ) ere Frugtbladene ikke blot fuldkomment sammenvoxede, men Frugtknuden er endog undersædig.

Udgangspunktet synes at maatte være en undersædig Blomst, omtrent som Juncaginaceernes og Alismaceernes, med flere 3-tallige Kranse og med frie Frugtblade, som hver have mange Æg; de grønne Blostre ere her sikkert ældre end de farvede. Tages en saadan Blomsterbygning som Udgangspunkt, udvikler Ordenen sig dels til oversædige Former, dels til saa stærkt reducerede og afvigende Former, at Henførelsen til Typen knap er mulig. Gjennem de mærkværdige *Zostereæ* synes Ordenen at nærme sig til Araceer, til hvilke *Potamogetonaceæ* og *Najadaceæ* ogsaa findes henførte af nogle Forskere. Dog synes *Potamogeton*'s og med den *Ruppia*'s og *Zannichellia*'s Tilslutning til Juncaginaceerne meget sikker. *Zostereæ* ville næppe være at fjerne fra disse. Den Lighed med Ranunculaceerne, som Alismaceerne frembyde, er ofte bleven fremhævet, men er maaske neppe mere end en Analogi-Lighed.

1. Fam. **Juncaginaceæ, Blomstersivene.** De tvekjønnede, regelmæssige, undersædige Blomster have 3 + 3 grønne Blosterblade, 3 + 3 St (med udadvendte Knapper) og 3 + 3 omtrent frie eller sammenvoxede Fr, af hvilke sidste dog en Krans kan være undertrykt (hos *Triglochin maritima* ere de alle 6 udviklede, hos *T. palustris* er den ydre Krans gold). Langhaarede Ar. Ret Kim. —

---

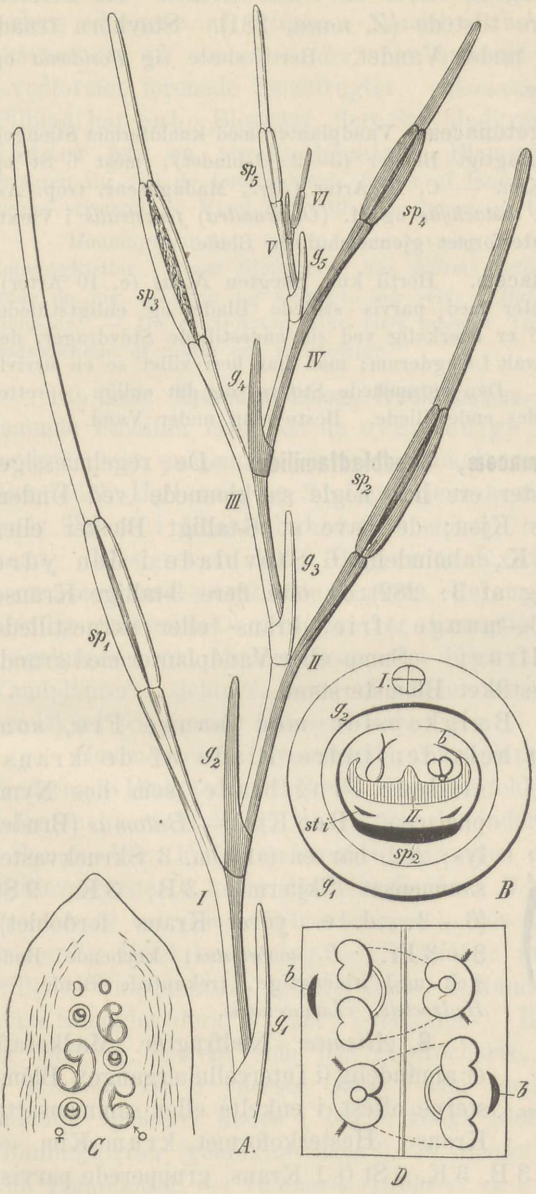
[1]) ἕλος, en Sump; βίος, Liv.

Sumpplanter med grundstillede, toradede, sivlignende Blade, som oftest have Skede og Skedehinde (samt »Squamulæ intravaginales«); Blomsterstanden er Ax eller Klase. — *Scheuchzeria.* Frugtbladene ere næsten helt frie indbyrdes; mindst 2 Æg i hvert af dem. Bælgkapsler. — *Triglochin* (Trehage) har sine Blomster i en lang, tynd Klase uden Højblade; eet Æg paa hvert Frugtblad. Frugtbladene ere hos vore to Arter sammenvoxede, men skilles ad ved Modenheden som i en Spaltefrugt, løsnende sig nedenfra; de aabne sig indadtil eller forblive lukkede; en liniedannet Midtsøjle bliver staaende. Mest reduceret er *Lilæa.* — Proterogyni. C. 10 Arter. Temp.

2. Fam **Potamogetonaceæ, Vandaxfamilien.** De hertil hørende Vandplanter ere fleraarige, leve helt under Vandet eller have svømmende Blade, og holde sig mest til roligt Vand. Bladene ere toradede, hos nogle liniedannede og græsagtige, hos andre have de svømmende elliptiske Plader, medens de nedsænkede ere liniedannede. Axelskjæl. Hos de fleste er Frugten en Flerfoldfrugt med nød- eller stenfrugtagtige Smaafrugter og Kimen krum, af tildels meget afvigende Form.

Potamogeton (Vandax). Rodstokken er krybende, sympodial (med 2 Stængelstykker af hver Skudgeneration); Blomsterstanden er et endestillet, mangeblomstret Ax uden Højblade; nedenfor det findes 2 næsten paa samme Højde staaende Løvblade, fra hvis Axler Forgreningen kvastformet fortsættes. Blomsterne ere ☿, 4-tallige, nøgne, og bestaa kun af 4 Støvblade med et blosteragtig udviklet Knapbaand paa Ryggen, og af 4 adskilte, siddende Støvveje. Hos os almindelig i ferske Vande. Under Blomstringen er Axet hævet over Vandet; Vindbestøvning med Proterogyni. — Nær den staaer *Ruppia* (Havgræs), Salt- eller Brakvandsplante; Axet har kun 2 nøgne Blomster, der hver bestaaer af 2 St og 4 Fr. Smaafrugternes Stilke forlænges stærkt. — *Zannichellia* (Vandkrans) er enbo; ♀ er dannet af 4 (2—9) Fr, med hindeagtigt, klokkeformet Bloster; lang Griffel; ♂ har 1(—2) Støvdragere. *Althenia.*

Zostera (Bændeltang) er en helt under Vand værende Saltvandsplante med krybende Rodstok (med Forskydning af Knopperne) og baandformede Blade. De blomstrende Skud ere Sympodier med Forskydning af Axerne [281]. Blomsterstanden er et mærkeligt, fladtrykt Ax, paa hvis ene Side Blomsterne sidde [281]. Denne Blomsterstand maa sikkert rigtigst opfattes som fremgaaet af *Potamogeton's* radiære Ax ved stærk dorsiventral Udvikling og samtidig dermed stedfindende stærk Undertrykkelse af Blomsterdele. To Rækker Blomster ere udviklede, men skudte ind i hinanden, saa at kun een synes at være til-



281. *Zostera*. A, Skema for Forgreningen af de blomstrende Skud. I, II ... er de successive Skudgenerationer; hveranden er skraveret. g^1, g^2 ... Forblade, sp^1, sp^2 ... Hylsterblade for de successive Ax. Hvert Skud er voxet et Stykke sammen med Moderaxen (se de halvt hvide, halvt skraverede Stængelled); hvert Skud begynder med et mod Moderaxen vendende Forblad, g, hvorpaa følger et Hylsterblad, sp, og derpaa Blomsterstanden. Forbladet støtter det nye Sideskud. — B, Grundrids af et Skud, II, der staaer i Axelen af Forbladet g^1 paa Axen I; g^2 er dets eget Forblad; sp^2 dets Hylster; sti, Squamulæ intravaginales. II er Kolben med St og Fr; b, et Blosterblad (eller Knapbaandforlængelse lig de hos Potamogeton forekommende). — C, øvre Del af en ung Kolbe med Blomsteranlæg. — D, Del af en Kolbe med 2 Blomster; de efter Theorien sammenhørende Dele ere sammenfattede med en punkteret Linie.

stede. Hver Blomst bestaaer kun af 1 Støvblad og 1 i samme Højde siddende Støvvej [281], hvis enrummede Frugtknude inde-

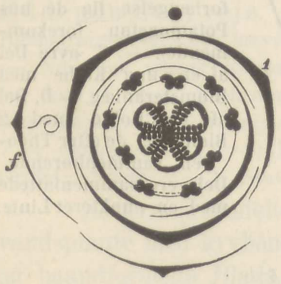
slutter 1 hængende Æg og bærer en todelt Griffel. Af Blosterblade (?) kan eet være tilstede (*Z. nana,* 281). Støvkorn traadformede, Bestøvning under Vandet. Hertil slutte sig *Posidonia* og *Cymodocea.* C. 70 Arter.

3. Fam. **Aponogetonaceæ.** Vandplanter med knoldformet Stængel. Har et enkelt, kronbladagtigt Bloster (3—2—1-bladet), mest 6 St og 3(—6) Støvveje. Ret Kim. — C. 15 Arter (Afr., Madagascar, trop. As. og Austr). — *Aponogeton distachyus* og *A.* (*Ouvirandra*) *fenestralis* i Væxthuse; den sidste har gitterformet gjennemhullede Blade.

4. Fam. **Najadaceæ.** Hertil kun Slægten *Najas* (c. 10 Arter); enaarige Ferskvandsplanter med parvis stillede Blade og enligtstillede, enkjønnede Blomster. ♂ er mærkelig ved sin endestillede Støvdrager, der har enten 4 eller 1 centralt Længderum; man har heri villet se en utvivlsomt støvdannende Axe. Den enrummede Støvvej og det enlige, oprette, omvendte Æg ere ligeledes endestillede. Bestøvning under Vand.

5. Fam. **Alismaceæ, Skedbladfamilien.** De regelmæssige, undersædige Blomster ere hos nogle særkjønnede ved Undertrykkelse af det ene Kjøn; de have et 6-talligt Bloster eller hyppigst 3 B og 3 K, almindelig 6 Støvblade i den ydre Krans (ved Kløvning af 3: 282) og ofte flere 3-tallige Kranse indenfor den, samt 6—mange, frie, krans- eller skruestillede Frugtblade. Flerfoldfrugt. — Sump- eller Vandplanter med grundstillede Blade og langstilket Blomsterstand.

A. *Butomeæ.* Bælgkapsler med mange Frø, som sidde paa omtrent hele den indre Flade af de kransstillede Frugtblade (som hos Nymphæaceæ). Ret Kim. — *Butomus* (Brudelys; 282) har en (af alm. 3 Skruekvaste) sammensat Skjærm. 3 B, 3 K, 9 St (6 + 3, d. e. ydre Krans fordoblet), 3 + 3 Fr. *B. umbellatus;* krybende Rodstok med iridéagtige, trekantede Blade. — *Hydrocleis. Limnocharis.*



282. Grundplan af *Butomus.*

B. *Alismeæ.* Nødfrugter. Mælkesaft er almindelig (i Intercellulærgange). Blomsterne oftest i enkelte eller sammensatte Kranse. Hesteskoformet, krum Kim. — *Alisma* (Skeblad) har 3 B, 3 K, 6 St (i 1 Krans, grupperede parvis, d. e. dedoublerede, foran Bægerbladene), og 1 Krans af 1-frøede Nødder paa en flad Blomsterbund. Bladene oftest grundstillede, langstilkede; Bladpladerne have buede Længdenerver og et rigt

Nervenet. *A. Plantago.* — *Elisma (E. natans)* har epitrope Æg, medens Æggene af *Alisma, Sagittaria* o. a. ere apotrope. — *Echinodorus (E. ranunculoides)* har hvælvet Blomsteraxe, mange hovedformet forenede Smaafrugter. *Damasonium.*. — *Sagittaria* (Pilblad) har enbo Blomster, flere Støvbladkranse og skruestilede Nødder paa en stærkt hvælvet Blomsterbund. *S. sagittifolia* formerer sig ved de knoldformede Ender af lange Udløbere. I dybt, især stærkt strømmende Vand blive Bladene lange og baandformede.

Honningdannelse og Insektbestøvning; *Alisma Plantago* har 12 Honningkirtler. Naar Blomsterne hos *Elisma natans* forblive under Vand, holde de sig lukkede og befrugte sig selv. *Butomus* har proterandriske Blomster. — De c. 50 Arter voxe især udenfor Troperne. — Anv. ringe; Rodstokkene af nogle ere melstofrige.

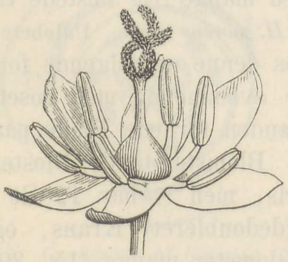
6. Fam. **Hydrocharitaceæ, Frøbidfamilien.** Afviger fra de foregaaende Familier især ved de oversædige Blomster. Disse ere iøvrigt oftest enkjønnede (tvebo), omgivne af et oftest 2-bladet eller todelt Hylster, og 3-tallige gjennem alle Kranse, men Kransenes Tal er i Almindelighed flere end 5, undertiden endog ubestemt. Blosteret er delt i Bæger og Krone. Frugtknuden er 1-rummet med vægstillede Ægstole eller mere eller mindre ufuldstændig flerrummet. Frugten er bæragtig, men revner oftest uregelmæssig ved Modenheden. Ret Kim. — Oftest nedsænkede Vandplanter, sjeldnere med Bladene svømmende paa Vandet. Axelskjæl *(Squamulæ intravaginales).*

Hydrocharis. Svømmende Vandplante med hjærteformet-kredsrunde Bladplader; 3 B, 3 i Knoppen foldede K; ♂: 3 Blomster indenfor hvert Hylster; 9—15 St, de inderste golde. ♀ enlig; 3 Staminodier; Frugtknuden 6-rummet, med mange Æg fæstede til Skillevæggene; 6 korte, tvedelte Grifler. *H. morsus ranæ.* Udløbere; Overvintring ved særegne Vinterknopper. Hos denne og følgende formodentlig Insektbestøvning. — *Stratiotes:* svømmende med rosetstillede, liniedannede, tykke, stive, i Randen tornede Blade paa korte Stængler (deraf Navnet »Vand-Aloe«). Blomsterstande, Bloster og Støvvej omtrent som hos Hydrocharis, men ♂ har 12 St i 3 Kranse, de 6 yderste staa i een (dedoubleret) Krans, og indenfor Blosteret findes i begge Slags Blomster mange (15—30) Honningkirtler (golde Støvblade?). *St. aloides;* i Nordeuropa findes kun Hunplanter. — *Vallisneria spiralis* er en i trop. og subtrop. Zoner paa Bunden af ferske Vande selskabeligt voxende, tvebo Plante med græslignende Blade; Hanblomsterne løsrive sig og stige op til Overfladen af

Vandet, hvor de bestøve Hunblomsterne; disse sidde paa lange, skrueformede Stilke, som efter Befrugtningen trække sig sammen, saa at Frugten modnes dybt under Vandet. — *Elodea canadensis* (Vandpest) er ogsaa en helt nedsænket Plante; Bladene ere kransstillede paa en forlænget Stængel. Kun Hunplanten findes i Europa (indført 1836 fra NAm.). *Hydrilla. Thalassia; Enalus. Halophila.* — Hos flere af disse reduceres Tallet af Kranse i Blomsten betydelig, f. Ex. hos *Vallisneria* i ♂ til to: 3 P, (1—)3 St, i ♀ til tre: 3 P, 3 Staminodier, 3 Fr. — 40 Arter. Temp. og Trop.

2. Orden. **Glumifloræ, Avneblomstrede.**

De undersædige Blomster ere hos Juncaceerne fuldstændig uddannede efter den pentacykliske, tretallige Type, med tørt, avneagtigt Bloster. Allerede hos dem undertrykkes ofte den indre Støvbladkrans, og Frugtknuden, der hos *Juncus* er 3-rummet med mange Æg, bliver hos *Luzula* næsten 1-rummet, men dog endnu med 3 Æg. Hos de følgende Familier svinder Blosteret fra at være først børsteformet ind til Intet, samtidig med at Blomsterne samles i tættere Stande (Ax) støttede af tørre Højblade (Avner); Støvdragertallet bliver næsten konstant 3, Frugtknuden faaer kun eet Rum med eet Æg, og Frugten, der hos Juncaceerne er Kapsel, bliver en Nød. — Frøhviden er stor og melet, og Kimen ligger i dens nedre Ende [286 B, 291]. — De herhen hørende Planter ere, paa nogle faa tropiske nær, en- ell. fleraarige Urter. De overjordiske Stængler ere tynde og for største Delen straktleddede, med liniedannede, ligenervede Blade, der have lange Skeder og ofte en Skedehinde (Ligula), d. e. en hindeagtig, lav Fremragning tværs over Bladet paa Overgangen mellem Skede og Plade. De underjordiske Stængler ere kort- eller straktleddede Rodstokke. Blomsterne smaa og uanselige. Vind- eller Selvbestøvning.



283. Blomst af *Luzula*.

1. Fam. **Juncaceæ, Sivfamilien.** De regelmæssige, tvekjønnede, undersædige Blomster have 3 + 3 brunlige, tørre, frie, under Blomstringen stjerneformet udstaaende Blosterblade, 3 + 3 (sjeldnere 3 + 0) St, og 3 til een Støvvej forbundne Frugtblade [283]; Frugtknuden har 3 eller 1 Rum; der er som Regel een Griffel, som foroven er delt i tre, ofte tilhøjre snoede, arbærende Grene [283].

Kapselfrugt med rumdelende Opspringning. Kimen er en yderst lille, ellipsoidisk Celleklump uden Differentiering af ydre Organer.

Juncus (Siv) har nøgne Løvblade, som sjeldent ere flade; Bladskedens Rande ere frie (»aaben« Bladskede) og dække hinanden. Kapselen 1- eller 3-rummet med mange Frø. — *Luzula* (Frytle) har flade, græslignende Blade, der i Randen ere langhaarede; Bladskedens Rande ere sammenvoxede (»lukket« Bladskede). Kapselen 1-rummet og 3-frøet. — *Prionium*.

Hos en Del Arter svinder den indre Støvbladkreds undertiden helt eller delvis (*J. supinus*, *capitatus*, *conglomeratus* o. a.).

Af de talrige *Juncus*-Arter have nogle (Junci genuini, t. Ex. *J. effusus*, *glaucus*, *conglomeratus* o. a.) falsk sidestillet Blomsterstand, idet denne er trængt til Siden af det nederste Dækblad, som danner en direkte Fortsættelse af Stængelen og ligner den i ydre og indre Bygning; Løvbladene beskreves her tidligere som »ufrugtbare Stængler«, fordi de ere trinde, oprette og ligne Stænglerne, og Planten blev da kaldt »bladløs«: *J. effusus*, *glaucus*, *conglomeratus*. I disse Stængler og Blade er der Stjerneparenchym i Marven. — Andre Arter have tydelig endestillede Blomsterstande og rendede Blade; *J. bufonius* (Tudse-S.), *compressus* o. a. — Blomsterstandene have oftest den Ejendommelighed, at Sideaxerne rage op over Hovedaxerne. Deres Sammensætning er følgende. Enten have Blomsterne ingen Forblade, og da ere Standene hovedformede; eller de have 1—flere Forblade. Hver Gren har da et første, 2-kjølet, bagtil stillet Forblad, Buchenaus »Grundblad«, og derefter følge almindelig flere, toradet i samme Plan som Grundbladet, af hvilke de to øverste (»Hylsterbladene«) altid ere golde; de mellem Grundbladet og Hylsterbladene liggende kaldes »Mellemblade«. Fremkommer der nu kun Grene fra »Grundblad«-Axlerne, saa ville de successive Grene danne en »Vifte«; er Grundbladet goldt, og er der kun 1 frugtbart Mellemblad, saa fremkommer der en »Segl«; er der to frugtbare Mellemblade, saa dannes en Kvast, og er der flere, en klase- eller axformet Stand.

Juncaceæ henføres af flere Forfattere til Liliifloræ, men der er saa mange morphologiske og tildels anatomiske Overensstemmelser med de to følgende Familier, at de vist rettest betragtes som Udgangspunkt for disse, navnlig *Cyperaceæ*.

Bestøvning ved Vinden. Fremmedbestøvning ofte sikkret ved Proterogyni. *Junc. bufonius* har dels 3-hannede, kleistogame Blomster, dels 6-hannede, aabne. — Geogr. De 200 Arter ere udbredte over hele Jorden, men især i de kolde og middelvarme Egne; i Troperne ere de meget sjeldne. — Anv. højst ubetydelig, til Fletningsarbejder f. Ex.

2. Fam. **Cyperaceæ, Halvgræsserne.** De fleste ere fleraarige (sjeldent enaarige) i Sumpe voxende Urter med sympodiale Mellemstokke og græslignende Ydre. Straaene ere meget sjeldent hule og knæede, men marvfyldte, trekantede, og det

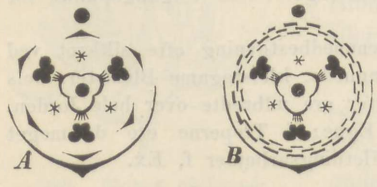
øverste Stængelstykke under Blomsterstanden er oftest meget langt. Bladene ere oftest 3-radede, have lukkede Skeder (meget sjeldent aabne) og en ubetydelig eller slet ingen Skedehinde. Blomsterne sidde i Ax (»Smaa-Ax«), der kunne være samlede i andre Stande (Hoveder, Ax eller Klase). De støttes af Dækblade, men have intet Forblad. Blosteret er i visse Tilfælde tydelig 6 Børster, svarende til 6 Blade [284 A, 286 A], hyppigere et ubestemt Antal Børster [284 B] eller mangler helt. Inderste Støvbladkrans mangler, og Blomsten er derfor 3-hannet (sjeldent flere eller færre). Knapperne ere fæstede til Traadene ved deres Grund og ikke udskaarne i Spidserne [286]. 1 Støvvej dannet af 3 eller 2 Frugtblade; 1 Griffel, der som hos Juncaceerne deles foroven i 3 eller 2 Grene; den 1-rummede Frugtknude har 1 grundstillet, opret, omvendt Æg; Arrene ere ikke fjerformede. Nødfrugt, hvis Frø oftest ikke er sammenvoxet med Frøgjemmet. Kimen er lille og ligger ved Frøets Grund i Midtlinien, helt omsluttet til Siderne af Frøhviden [286 B]. Ved Spiringen forbliver Kimbladet ikke i Frøet.

Et regelmæssigt Bloster med 6 skjælformede Blade i 2 Kranse har *Oreobolus*. Hos *Scirpus litoralis* ere Blosterbladene i Spidsen udbredte, fjerformet delte.

Blomsterstandenes Forgrening er ofte den samme som hos Juncaceerne og støtter den Opfattelse, at de to Familier ere beslægtede. Hos *Rhynchospora* o. a. ere »Smaa-Axene« egentlig kun »axlignende« og temmelig sammensatte.

A. Scirpeæ. Tvekjønnede Blomster.

1. Smaa-Axet trindt, dets Højblade staa skruestillede (i mange Rækker). De nederste ere ofte golde, de øvrige støtte hver en Blomst. — *Scirpus* (Kogleax). Smaa-Axene ere mangeblomstrede; Blosteret er børsteformet eller mangler, og voxer ikke ud under Frugtmodningen [286 A]. Hertil *Heleocharis* med endestillet Ax. — *Eriophorum* (Kjæruld) afviger mest ved, at Blosterbørsterne voxe ud til en lang, snehvid Uld [284 B]. *Cladium* og *Rhynchospora* (Næbfrø) afvige især ved faa blomstrede, sammensatte »Smaa-Ax«, som ere samlede i tætte Nøgler; den sidste har Navn deraf, at Griffelens nederste Del bliver siddende som et Næb paa Frugten.

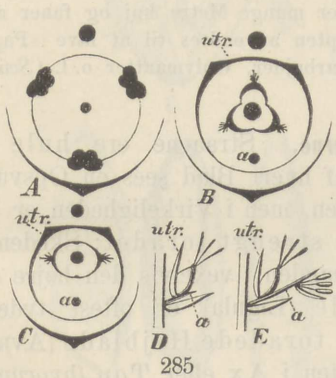


284. Grundplan af: A, *Scirpus silvaticus*; B, *Eriophorum angustifolium*.

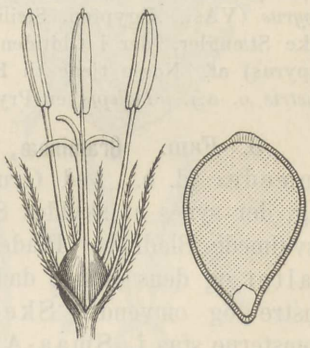
2. Smaa-Axet sammentrykt, dets Højblade staa kun i to Rækker; ellers som de først nævnte. *Cyperus* (mangeblomstrede Smaa-Ax). *Schoenus* (Skjæne; faablomstrede Smaa-Ax); *S. nigricans* har aaben Skede.

B. Cariceæ. Enkjønnede Blomster; i ♂-Blomsten er der intet Spor af Frugtblade, i ♀-Blomsten intet Spor af Støvblade. Højbladene i mange Rækker. — Hos nogle (*Scleria*, visse *Carex*-Arter) sidde ♂- og ♀-Blomster i samme Smaa-Ax, de sidste ved Grunden eller omvendt; hos de fleste er der i hvert Smaa-Ax kun eet Kjøn.

Carex [285] har nøgne, oftest enbo Blomter. ♂-Axene, der almindelig staa øverst i den hele sammensatte Stand, ere usammensatte: i Axlen af hvert Højblad sidder en alene af en kort Axe med 3 Støvblade dannet Blomst [285 A].



285



A 286 B

285. *Carex*. A, Grundrids af en Hanblomst; B, af en Hunblomst med 3 Ar; C, af en Hunblomst med 2 Ar; D, skematisk Figur af en Hunblomst; E, lignende af *Elyna*'s androgyne (falske) Smaa-Ax. ♂ er fremstillet som sidestillet; efter Pax er den endestillet.

286. A, Blomst af *Scirpus lacustris*. B, Frø af *Carex* i Længdesnit.

♀-Axene ere sammensatte: i Axlen af hvert Højblad sidder en meget lille Gren [285 D, a], som kun bærer 1 Blad, nemlig et 2-kjølet Forblad (Utriculus, utr paa Figurerne), der vender bagtil (som andre monokotyledone Planters Forblade), og som skjævt skedeformet omslutter Grenen (ligesom de vegetative Blades Skede) og danner et krukkeformet Legeme. I Axlen af dette Blad sidder ♀-Blomsten som et 3die Axesystem, der kun bærer de 2—3, til 1 Støvvej sammenvoxede Frugtblade; gjennem Mundingen af Utriculus rager Griffelen frem. Axen af 2den Orden [a i 285 D] kan

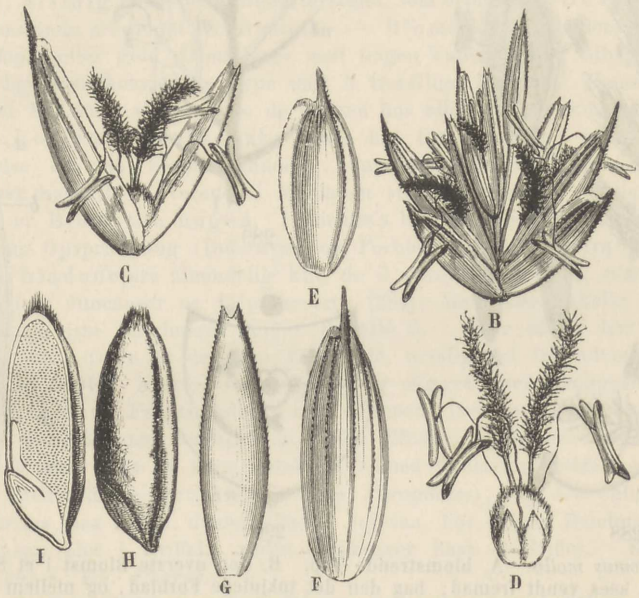
undertiden forlænge sig børsteformet (normalt hos *Uncinia*, der har Navn af, at denne Axe ender med en Krog); i de fleste Tilfælde er denne Børste gold, men undertiden bærer den 1—flere Højblade, som støtte Hanblomster; hos *Elyna* (eller *Kobresia*) og *Schoenoxiphium* er dette normalt: paa Axen a i 285 E sidder der nederst en Hunblomst støttet af Utr. og ovenfor den en Hanblomst støttet af et andet Højblad.

Bestøvning ved Vinden; Proterogyni. Undertiden Selvbestøvning. — Familien tæller næsten 3000 Arter; den findes hele Verden over. *Carex* og *Scirpus* ere talrigst i de kolde og tempererede Zoner, men aftage mod Ækvator; omvendt gaaer det *Cyperus* og andre tropiske Slægter. De holde sig især til sumpede, sure Strækninger, dog ere nogle som Sand-Star (*Carex arenaria*) netop karakteristiske for Sandbund. Af *Carex* ere c. 60 Arter indenlandske.

Anv. Trods deres Mængde faae de ingen Betydning som Fodergræsser, da de ere tørre og rige paa Kiselsyre, som gjør, at mange af de trekantede Stængler eller Bladene blive skjærende skarpe. — *Cyperus esculentus* har Rhizomknolde, der ere rige paa fed Olie og spiselige (Jordmandler); den har hjemme og dyrkes i Middelhavslandene. — *Cyperus Papyrus* (VAs., Ægypten, Sicilien) bliver mange Metre høj og faaer armtykke Stængler, der i Oldtiden i Ægypten anvendtes til at lave »Papir« (Papyrus) af. Nogle tjene til Fletningsarbejder, Gulvmaatter o. l. (*Scirpus lacustris* o. a.). *Isolepis* er Prydplante.

3. Fam. **Gramineæ, Græsserne.** Straaene ere hule og »knæede« (d. e., ved Grunden af hvert Blad sees en Opsvulmning, der synes at skyldes Stængelen, men i Virkeligheden er den opsvulmede Bladfod). Bladene staa strengt toradet; Skeden er spaltet og dens Rande dække hinanden, vexelvis den højre den venstre og omvendt; Skedehinde (Ligula) er oftest tydelig. Blomsterne staa i »Smaa-Ax« med toradede Højblade (Avner), og Smaa-Axene ere atter stillede enten i Ax eller Top (hvorunder Dusk). De to nederste, sjeldnere flere, Højblade i hvert Smaa-Ax [289] ere golde (ligesom Svøbbladene i mange Skjærme og Kurve); de kaldes Yderavner (Glumæ). De derpaa følgende Højblade, der støtte hver en Blomst, kaldes Inderavner (Paleæ inferiores); de kunne bære en »Stak« (et børsteformet Legeme, der udgaaer fra Spidsen eller fra Ryggens Midtlinie); undertiden ere de øverste af dem golde. Hver Blomst har et Forblad, der vender indad mod Hovedaxen, er tyndt, 2-nervet eller 2-kjølet, og ikke stakbærende; det kaldes undertiden øvre Inderavne (Palea superior). Umiddelbart ovenfor Forbladet følge: a) nogle meget smaa Skjæl (Lodiculæ, 287 D, 288 C, 290 l), b) 3 Støvblade, hvis Knapper med Ryggen ere fæstede til Traaden, hvorved de blive vippende, og oftest ere udrandede i

Enderne [287 C], og c) 1 Støvvej dannet af 1 Frugtblad med 2 Grifler, som have langhaarede Ar [287 D, 288 C]. Frugtknuden er enrummet og omslutter 1 opstigende eller hængende, omvendt Æg. Nødfrugt, hvis Frø altid er fast sammenvoxet med det tynde Frøgjemme (»Skalfrugt«). Kimen er større end hos Halvgræsserne og ligger ved Frøets Grund, men op til den ydre, hvælvede Flade af Frøgjemmet [287 I, 288 D, 291], udenfor Frøhviden. Ved Spiringen forbliver Kimbladet indesluttet af Skallen.

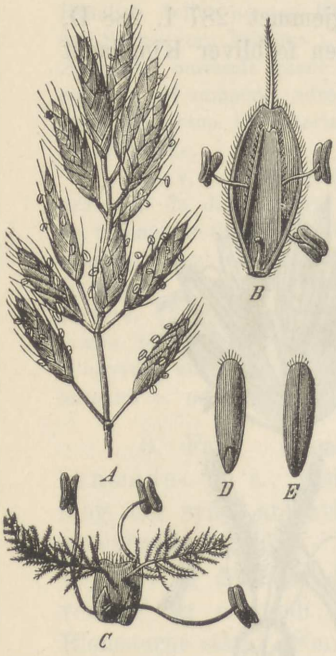


287. *Triticum.* B, et helt Smaa-Ax. C, en Blomst med Inderavnerne; D, en Blomst uden Inderavner, Lodiculæ vende fremad; E, Yderavne. F, nedre Inderavne; G, øvre Inderavne. H, Frugt. I, samme i Længdesnit.

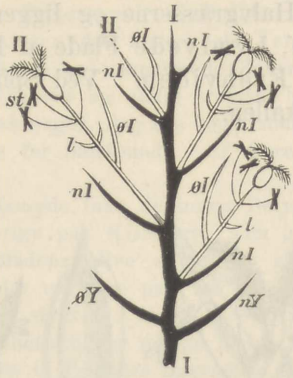
De fleste Græsarter ere een- eller fleraarige Urter; kun i Troperne træffes træagtige Former, saasom Bambusrør; de forgrene sig især fra deres Grundblad-Axler (tueformet), medens der ingen vegetative Grene udspringe fra de højere stillede, vidt fra hverandre rykkede Axler; faa Former, som Bambusrør og *Calamagrostis lanceolata*, have Forgrening fra disse.

En ikke hul Stængel have kun faa, saasom Majs, Sukkerrør og *Andropogon*. Bladpladen er hos Enggræsser flad, men Græsser, som leve paa tørre, solaabne Steder (»Steppegræs«), have ofte en stærkt

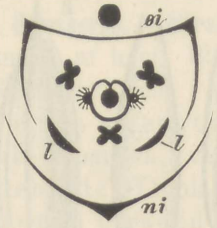
sammenrullet, næsten traad- eller børsteformet Plade med afvigende anatomiske Forhold. Lukket, rørformet Skede have f. Ex. *Melica uniflora*, *Bromus*-Arter, *Poa pratensis* og *trivialis*, *Briza*, nogle *Glyceria*-Arter. Skeden har den Betydning at afstive det unge, ved sin Grund længe voxende Stængelled. »Knæene« (de opsvulmede Partier, som sees paa Græsskud)



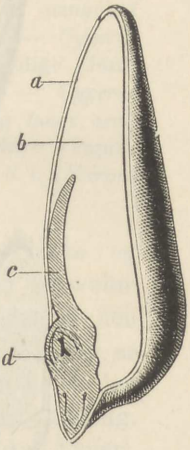
288



289



290



291

288. *Bromus mollis*. A, blomstrende Top. B, den øverste Blomst i et Smaa-Ax, hvis Axe sees vendt fremad; bag den det tokjølede Forblad, og mellem dette og Støttebladet rage de tre Støvdragere frem. C, en Frugtknude med de to paa dens Forside siddende Ar, de to Lodiculæ og de 3 Støvdragere. D, Frugten seet fra For-(Ryg-)siden E, samme fra Bag-(Bug-)siden.

289. Skematisk Rids af et Smaa-Ax; nY, nedre Yderavne; øY, øvre Yderavne; nI, nedre Inderavne; øI, Forbladene; l-l, Lodiculæ; st, Støvblade. I-I, Hovedaxen, II, Sideaxen.

290. Grundrids af Græsblomsten; ni, Inderavne; øi, Forblad; l-l, Lodiculæ.

291. Længdesnit af et Havrekorn. a, Skallen; b, Frøhviden; c, Kimbladet; d, Kimknoppen.

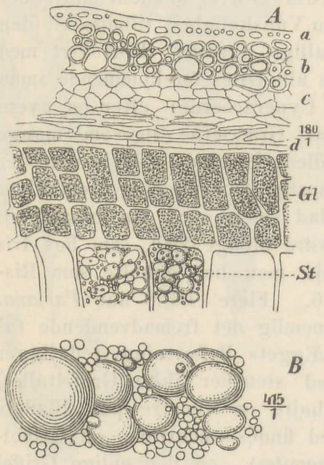
findes ikke paa Stængelen, men dannes af Bladskedens Grund; de spille en Rolle for Straaene, naar de ere omkastede f. Ex. af Regn, idet Knæene hjælpe dem til at bøje sig opad. Stakken paa Avnerne er homolog med Græsbladets Plade, og Avnen selv er Skededelen. Smaa-Axene ligne i Bladstilling Cyperus's og andre Cyperaceers; deres Højblade ere flerradede

hos *Streptochæta*. Flere end to golde »Yderavner« findes hos *Streptochæta*, flere Phalarideer o. a. Smaa-Axene staa atter toradet i Axlerne af undertrykte Dækblade. Ere de siddende, faae vi en axformet Stand, »et sammensat Ax« (Axgræs). I de fleste Tilfælde ere de langstilkede; naar da Forgrening finder Sted, staa Sekundærgrenene og ligeledes alle Grene af højere Orden saa langt nede paa Moderaxen, at de alle synes at være jevnbyrdige og i en Halvkreds at udspringe fra selve Hovedaxen, skjønt de udspringe fra hverandre (Topgræs). Hos *Alopecurus*, *Phleum* og nogle andre Græs finder en Sammenvoxning Sted mellem Hovedaxen og Grenene af forskjellig Orden, hvorved det faaer Udseende af, at de enkelte (kortstilkede) Smaa-Ax, enlig og spiralstillede eller uordentlig stillede, umiddelbart udspringe fra Hovedaxen; herved fremkommer af en »Top« den trinde, alsidig axbærende Blomsterstand, som benævnes »Dusk«. Mange Blomsterstande ere noget dorsiventrale. — Blomsten er sjeldent enkjønnet (*Zea Mays*) eller gold. Den føres med nogen Vanskelighed tilbage til den almindelige monokotyledone Type med 5 tretallige Kranse. Homologt med Blosteret har man villet sætte de næsten hos alle Græs forekommende smaa Skjæl, Lodiculæ, hvilke ikke findes hos Cyperaceerne; efter en nyere Anskuelse ere de Forbladdannelser, saa at Græsserne ligesom mange Juncaceer have 2—3, toradet i Medianen stillede Forblade. Hvis dette er rigtigt, er Blomsten nøgen. Lodiculæ's hurtige Opsvulmning fremkalder Blomstens Opspringning (Inderavne og Forblad spærres ud fra hinanden). Af Støvbladene ere almindelig kun de 3 ydre tilbage [290], som hos Iris [279], visse Juncaceer og Cyperaceerne [284], men hos enkelte som Risplanten og visse Bambuseer findes de alle 6. Flere end 6 har *Pariana*. Af Frugtbladene er der kun 1 tilstede, nemlig det fremadvendende (af de 3 i Fig. 284), hvorfor Bugsømmen og Æggets Befæstningssted ligger paa Bagsiden af Frugtknuden; men hermed stemmer ikke Griffeltallet, hvorfor Griflerne maa antages at sidde tilhøjre og venstre paa Bladets Rande, hvilket ikke er uden Analogi; tilmed findes undertiden en Griffelspids i Medianlinien fortil (f. Ex. hos *Phragmites*), og den enlige Griffel hos *Nardus* har netop denne Plads; ligesaa hos nogle Bambuseer, der have ogsaa blot 1 Griffel; andre Bambuseer have 3 Grifler. En tredelt Griffel har f. Ex. *Pharus*.

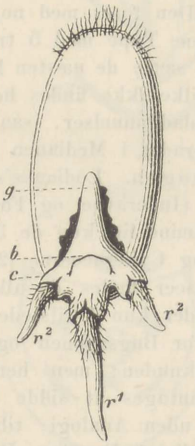
Blomstringen. Toppene udspringe i basipetal Følge; hos Axgræsserne aabne Blomsterne, der sidde noget ovenfor Midten af Axet, sig først, og derfra skrider Blomstringen frem mod begge Ender. Nogle faa Græsblomster aabne sig aldrig (kleistogame Bl.): *Leersia oryzoides*, *Stipa*-Arter, samt f. Ex. Hvede og Rug i koldt, vaadt Vejr; nogle aabne deres Inderavner saa meget, at Støvknapper og Ar kunne træde frem foroven; det hyppigste er, at Inderavnerne pludselig vige stærkt ud fra hinanden paa Grund af Lodiculæ's Opsvulmning. Støvtraadene forlænge sig meget stærkt, saa at Knapperne komme til at hænge ned, og Arrene udfolde sig; hos nogle, som Hveden, varer hver Blomsts Blomstring kun en yderst ringe Tid. Vindbestøvning er hyppig (Rugen »dræer«). Rugen spærrer Avnerne vidt ud om Formiddagen og lader Støvknapper og Ar træde frem; ved Selvbestøvning er den næsten ganske ufrugtbar. Hveden blomstrer til enhver Tid paa Dagen; hver Blomst kun i $^1/_4$ Time. Avnerne aabne

sig pludselig, men kun halvt, og $^1/_3$ af Støvet udstrøes inde i Blomsten. Selvbestøvning er frugtbar, men Krydsning giver bedre Planter. Hos *Hordeum vulgare* (alle Bl. ☿) forholde Blomsterne i de 4 ydre Rækker sig som hos Hveden, men de i de to midterste Rækker aabne sig aldrig. Hos *H. distichum* forblive ☿-Blomsterne i de to midterste Rækker lukkede og befrugte sig selv; undtagelsesvis aabne de sig og kunne bestøves af ♂-Blomsterne i de 4 Randrækker. *H. hexastichum* er kleistogam. Havre bestøver sig selv.

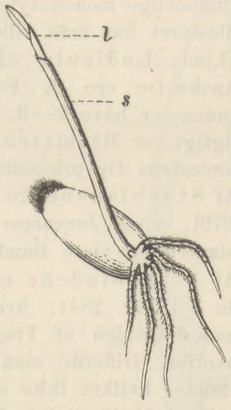
Den modne Græsfrugt er hos nogle Bambuseer Bær, hos nogle andre Græs Nødfrugt med løst liggende Frø, hos nogle endog en Kapsel, men ellers »Skalfrugt«. Den er i nogle Tilfælde omsluttet løst af Inderavnerne (Havre), i andre fastvoxet til disse (Byg), og i andre endelig »nøgen«, d. e. den frigjøres helt fra Avnerne (Hvede, Rug). Paa sin



292. Bygkorn. A, Snit gj. Skallen (a-d) og den yderste Del af Frøhviden. Gl, »Glutencellerne«. st, stivelseholdige Celler. B, Stivelsekorn.



293. Spirende Hvedekorn; g, Kimknoppen; b, 1ste Blad efter Kimbladet (?); r^1, Primroden; r^2, Birødder.



294. Ældre Kimplante af Hvede. s, 2det, skedeformede Blad; l, 1ste Løvblad.

Rygside (Bugsømmen) har den en Fure [288 E], paa Forsiden (Rygsømmen), der vender mod Inderavnen, er den hvælvet, og ved Grunden af denne Side ligger Kimen indenfor Skallen [288 D]; Spidsen af Frugten er ofte haaret [293]. Skallen [291 a] dannes af Frøgjemme og Frøskal, i nogle Tilfælde (f. Ex. Alm. Byg) tillige af Avnerne. Frøhviden (b) er stor, dannet af parenchymatiske, stivelseholdige Celler, dog kunne ogsaa Æggehvidestoffer findes i dem; naar Stivelsekornene og disse Stoffer hænge sammen, bliver Frøhviden »glasset«, ligge Stivelsekornene løst, med Luft mellem sig, »melet«. Yderst, lige indenfor Skallen, findes 1—flere Lag af omtrent tærningformede, væsentlig med Æggehvidekorn og Fedt fyldte Celler, Glutencellerne, ogsaa kaldte »Fermentceller« [292]. Kimen [291, c-d] er meget rig paa fed Olie; det store Legeme, som, skjoldformet

befæstet, vender ind mod Frøhviden (c), er Kimbladet (Scutellum); det forbliver under Spiringen indesluttet i Frøet og opsuger Frøhviden ved Hjælp af den paa Rygsiden udviklede ejendommelige Overhud. Kimroden maa ved Spiringen gjennembryde en Vævmasse, der stammer fra Suspensortraaden, og som om dens Grund danner en »Rodskede« (Coleorhiza, 293); foruden Hovedroden anlægges ofte allerede i Kimen Birødder, der hurtig bryde frem og senere efterfølges af flere, som komme frem ved Bladfødderne [293, 294].

Frugtspredningen foregaaer oftest ved Vinden. Hos nogle Arter (*Avena*, *Stipa* o. a.) tjene de skruesnoede og hygroskopiske Stak til at flytte Frugterne, i visse Tilfælde endog til at bore dem ned i Jorden.

Slægtsforskjelligheder ere navnlig Blomsterstandens Form, Tallet og Kjønnet af Blomsterne i Smaa-Axet, Avnernes Former, Længdeforhold og Stak m. m. Ogsaa i Frugtens og Frøets Bygning er der mange Forskjelligheder; nogle have sammensatte Stivelsekorn, andre kun enkelte, nogle have 1 Lag Glutenceller, andre flere osv.

1. Bambuseæ, Bambus-Gruppen. Høje Græs med træagtige, stærkt kiselholdige Straa, der have mange Grene fra Bladaxlerne. 6 Støvdragere. — *Bambusa.*

2. Oryzeæ, Ris-Gruppen. — Risplanten *(Oryza sativa)* er et Sumpgræs med Top og smaa 1-blomstrede Smaa-Ax, der have to smaa Yderavner og to store, baadformede, stærkt kiselholdige Inderavner (»Risskaller«). 6 Støvdragere. — *Leersia. Zizania aquatica. Lygeum. Pharus.*

3. Maydeæ, Majs-Gruppen. — *Zea Mays;* Smaa-Axene ere enkjønnede; Hanaxene sidde i en endestillet Top; Hunaxene tæt og mangeradet i tykke, axelstillede, af store Skeder omhyllede Kolber. De hunlige Smaa-Ax ere 1 (2-)blomstrede; Frugtknuden bærer een, lang, traadformet Griffel. — *Euchlæna; Coix.*

4. Andropogoneæ, Sukkerrørs-Gruppen. — *Saccharum,* Sukkerrøret; Smaa-Axene ere yderst smaa, 1-blomstrede og parvis stillede i en rigblomstret, langhaaret Top. Højt Græs med solidt, saftrigt Straa. — *Andropogon.*

5. Festuceæ, Svingel-Gruppen. Top- (eller Dusk-) græs med 2—mangeblomstrede Smaa-Ax. Yderavnerne smaa, ialtfald kortere end Smaa-Axet. — *Festuca* (Svingel) og *Bromus* (Hejre) have Stak i eller lidt nedenfor Spidsen af Inderavnerne. *Festuca,* et fleraarigt Græs, har en kun lidet grenet Top med enkelte eller parvis stillede Grene og trinde Smaa-Ax; Bladskederne ere helt kløvede. *Bromus* [288] har halvkransstillede Grene, og Bladskederne ere neppe halvvejs kløvede. *Brachypodium:* meget kortstilkede Ax i Klaseform. — *Poa* (Rapgræs), *Briza*

(Hjærtegræs) og *Glyceria* (Sødgræs) have stakløse Smaa-Ax, der hos den første ere ægformede, sammentrykte, med skarpt kjølede Yderavner, hos den 2den bredt hjærteformede, nikkende, med rundryggede Yderavner, og den 3die trinde, lange, liniedannede eller aflange. — *Dactylis* (Hundegræs) kjendes fra de andre paa de noget sammenhobede og ensidig vendte Smaa-Ax, der ere sammentrykte og skjæve (den ene Side mere hvælvet end den anden). — *Phragmites* (Tagrør); Smaa-Axets nederste Blomst ♂; dets Axe er besat med lange, silkelignende Haar; Inderavne uden Stak, men langt tilspidset. Fleraarigt Sumpgræs. — *Melica* (Flitterax); en lidet forgrenet Top med trinde, stakløse, faablomstrede, oftest nikkende Ax. De øverste Højblade golde, oftest forenede i en kølleformet Masse. — *Molinia, Eragrostis, Koeleria, Catabrosa.* — *Cynosurus* (Kamgræs) har en tynd, axlignende Dusk med ensidig vendte Smaa-Ax, der dels ere frugtbare, dels golde og kamformede ved de udspærrede Avner. *Arundo. Sesleria. Gynerium. Triodia.*

6. Aveneæ, Havre-Gruppen. Topgræs med 2—mangeblomstrede Smaa-Ax; idetmindste den ene Yderavne er ligesaa lang som hele Axet. — *Avena* (Havre). Inderavnen er rundrygget, ofte 2-tandet og har omtrent fra Ryggens Midte en snoet, knæbøjet Stak. — *Aira* (Bunke) har en langgrenet Top med smaa, 2-blomstrede Smaa-Ax; Inderavnen er tandet i Spidsen og har en Stak tæt ved Ryggens Grund. — *Weingärtneria.* — *Holcus* (Hestegræs); blødhaaret Græs med en tæt Top, kjølformede Yderavner, 2 Blomster i Smaa-Axet, af hvilke den nedre er ☿, den øvre ♂; Inderavnen, der støtter ☿-Blomsten, er uden, den der støtter ♂-Blomsten har derimod Stak.

7. Agrostideæ, Hvene-Gruppen. Top- eller Duskgræs med 1-blomstrede Smaa-Ax. Oftest er der 2 Yderavner og kun 1 Inderavne. — Top have: *Milium* (Miliegræs) med udspærrede Topgrene og trinde Smaa-Ax; *Agrostis* (Hvene) med sammentrykte, uhaarede Smaa-Ax, hvis Yderavner ere længere end Inderavnen. *Calamagrostis* afviger fra Agrostis ved en Krans af lange Haar ved Grunden af Inderavnen. — *Stipa* med lang, snoet Stak. — Dusk have: *Phleum* (Rottehale, Timothégræs) med braadspidsede, helt frie Yderavner, der ere meget længere end de stakløse Inderavner. *Alopecurus* (Rævehale); Yderavner forneden sammenvoxede; Inderavne med Stak. *Psamma* (Hjelme); Inderavnerne ere ved Grunden haarede; fleraarige, stivbladede, blaagraa Kystgræs med vidt vandrende Rodstokke. *Aristida. Sporobolus.*

8. Phalarideæ, Kanariegræs-Gruppen. Top- og Duskgræs. Smaa-Axet har allerøverst en eneste frugtbar Blomst; nedenfor den sidde 4 Avner, af hvilke de to øverste undertiden støtte ♂-Blomster. Ialt er der 6 Avner. — *Phalaris (Ph. canariensis,* Kanariegræs) har en ægformet Dusk, og Smaa-Axene ere sammentrykte, hvælvede paa Udsiden, hule paa Indersiden. De store Yderavner ere vingede paa Ryggen. — *Digraphis (D. arundinacea,* Rørgræs), nær Phalaris, men Yderavnernes Kjøl er ikke vinget. — *Anthoxanthum* (Gulax) har en aaben, tynd, aflang Dusk; Smaa-Axene have nederst 2 golde Blomster, og ovenfor dem en ☿ med 2 Støvblade. Den øvre Yderavne er længere end Blomsten. — *Hierochloa.*

9. Chlorideæ. Smaa-Axene sidde axformet i 2 Rader paa den ene Side af en ofte fladtrykt Axe; de ere oftest 1-blomstrede. *Chloris; Ctenium; Cynodon.*

10. Paniceæ, Hirse-Gruppen. Smaa-Axene sidde i Top eller i Ax, som kunne være finger- eller klaseformet anordnede. Der er en midtstillet ☿-Blomst; undertiden nedenfor den en ♂-Blomst. — *Panicum*; *Paspalum; Oplismenus; Setaria* (Skjærmax) har en næsten valseformet Dusk med mange golde Axstilke, der rage frem som stive og ru Børster. — *Cenchrus*; *Pennisetum.*

11. Hordeæ, Byg-Gruppen. Axgræs med en ved hvert Smaa-Ax ofte stærkt indskaaren Axe.

A. Smaa-Axene sidde enligt. — *Triticum* (Hvede, 287) har ved hver Afsats et flerblomstret Smaa-Ax, der vender Fladen mod Axen. De dyrkede Arter (egentlig Hvede) ere 1—2-aarige, de vildvoxende (Kvikgræs, ogsaa som en egen Sl., *Agropyrum)* ere fleraarige med krybende Jordstængler og have mere lancetdannede Yderavner. — *Lolium* (Rajgræs) har ved hver Afsats et mangeblomstret, sammentrykt Smaa-Ax, som vender Kanten mod Axen og (med Undtagelse af det øverste) kun har een (udadvendt) Yderavne *(L. temulentum* har Spor af den indadvendte (nedre) Yderavne). — *Secale* (Rug). Et 2-blomstret Smaa-Ax ved hver Afsats; smalt lancetformede, tilspidsede Yderavner. *Nardus* og *Lepturus* have meget tynde Ax, den første med ensidig vendte Smaa-Ax.

B. Ved hvert Indsnit i Axen sidde 2 eller flere Smaa-Ax ved Siden af hverandre. — *Hordeum* (Byg). Ved hver Afsats sidde 3 1-blomstrede Smaa-Ax. *H. hexastichum* (6-radet Byg) har 6 Rækker Korn, fordi alle Smaa-Axene ere frugtbare, og *H. distichum* (2-radet Byg) to Rækker, fordi Sideaxene ere ♂-Ax, golde (S. 264). —

Elymus (Marehalm) har 2—6 flerblomstrede Smaa-Ax ved hver Afsats. — *Aegilops* har Stak paa Yderavnerne.

Geogr. 315 Slægter med c. 3500 Arter; Familien er udbredt over hele Jorden og i Henseende til Antal af Individer vel den rigeste; i Troperne findes der store, bredbladede, træagtige Former (*Bambuseæ*, *Olyreæ*, *Andropogoneæ* o. a., i SEur. *Arundo Donax*); i Danmark er det den næst talrigste Fam. (c. 110 Arter). — De dyrkede Græssers Hjem er ikke kjendt med Sikkerhed. Majsen stammer sikkert fra Am., fordi dens nærmeste Slægtninge voxe der, og den er funden i gamle, indianske Grave; Durra, Hirse, Sukkerrør ere sydasiatiske Planter, og vore Kornsorter stamme vistnok fra det vestlige Asien og sydøstlige Europa (Byg fra Armenien og Persien, hvor der voxer en meget nærstaaende, vild Art; Hvede fra de samme Egne; Rug fra den fleraarige Art *S. montanum*). Fra Afrika ere: *Panicum altissimum* og Risen.

Anv. Som Brød- og Foderplanter spille Græsserne en meget vigtig Rolle. Følgende ere de vigtigste dyrkede: *Triticum vulgare* (alm. Hvede), *turgidum*, *amyleum*, *polonicum*, *Spelta*, *darum* o. a., *Secale cereale* (Rug), Byg (*Hordeum*-Arter, se under Slægten), Majsen (heraf et Produkt: Mayzena); Havre (*Avena sativa*, *orientalis*, *nuda*); Hirsen (*Panicum miliaceum*), Durra (Negerhirse, *Sorghum vulgare*, *cernuum* og *saccharatum*), Mannagræs (*Glyceria fluitans*). Som Foderplanter især: Rajgræs (*Lolium perenne*), Drapharve (*Avena elatior*), Timothé (*Phleum pratense*), Rævehale (*Alopecurus pratensis*), Hundegræs (*Dactylis glomerata*), Kamgræs (*Cynosurus cristatus*), Gulax (*Anthoxanthum odoratum*), Hestegræs (*Holcus lanatus* og *mollis*), Hjærtegræs (*Briza media*), Arter af Rapgræs (*Poa*), Svingel (*Festuca*) og Hejre (*Bromus*). — Flere dyrkede Græsarter bruges ogsaa til Tilberedelsen af gjærende Drikke, idet Stivelsen i Frøene overføres til Sukker (Øl af »Malt«, d. e. spiret Byg, Arrak af Ris), eller Stængelen før Blomstringen bliver særlig sukkerholdig: Sukkerrøret (Rom), *Sorghum saccharatum*. — Officinelle ere: Rodstokken af *Triticum repens*, Havregryn, Melet af Byg og Stivelsen af Hvede, samt Sukker. — Som giftig ansees *Lolium temulentum*'s Frø. — Til Papirfabrikation benyttes Straaene af mange Arter (deriblandt vore alm. Kornsorter), især »Espartogræsset« (*Macrochloa tenacissima*) fra Spanien og NAfr., og Hylsterbladene af Majskolben. — I vore Klitter spille Marehalm (*Elymus arenarius*) og især Hjelme (*Psamma arenaria*) en vigtig Rolle. — Vellugtende ere kun faa Græs: *Anthoxanthum odoratum* og *Hierochloa odorata* indeholde Kumarin; *Andropogon*-Arter have æther. Olier (»Indisk Melisseolie«). — Prydplanter ere: »Baandgræsset« (en Varietet af *Digraphis arundinacea*), *Stipa pennata* (hvis Stak er overordentlig lang og fjerformet), *Gynerium argenteum* (Pampasgræsset), *Lagurus ovatus*, *Hordeum jubatum*, *Bromus brizæformis*.

3. Orden. **Spadicifloræ, de Kolbeblomstrede.**

Udgangspunktet ligner den foregaaende Ordens; fra Former med den typiske, fuldstændig udviklede, monokotyledone Blomst,

tildels endog med frie Frugtblade og med tørt eller noget kjødet, ialtfald ikke kronbladagtigt Bloster, føres Udviklingen ved Undertrykkelse af Højblade, Blostere og Kjønsblade (Enkjønnethed er almindelig) og ved Sammenstilling i tættere Stande til meget afvigende Former. Blomsten er hos alle undersædig. Blomsterstanden er et Ax, som kan være enkelt eller forgrenet og ofte har en tyk og kjødfuld Axe (en Kolbe). Hos Palmer og Araceer omsluttes den, ialtfald før Udspringningen, af et meget stort Højblad, Hylsteret, der kan blive kronbladagtig farvet [297, 301].

Frugten er oftest kjødfuld (Bær, Stenfrugt) eller Nødfrugt, aldrig Kapselfrugt. Kimen er lille, med stor, kjødet Frøhvide [299 C]; sjeldnere mangler Frøhvide.

De fleste herhen hørende Planter ere store, urte- eller træagtige, og Bladene have sjeldent den sædvanlige, enkimbladede, liniedannede og ligenervede Form, men oftest fjerformet eller fingerformet Forgrening.

1. Fam. **Palmæ, Palmerne.** De fleste ere Træer med en ugrenet, søjleformet Stamme, der har korte Stængelstykker, er



295. Piassaba-Palmen *(Attalea funifera.*



296. Et Stykke af dens Stamme med Bladresterne.

dækket med Bladar eller Rester af Blade [296] og i Spidsen bærer en Krone af tætstillede, mægtige Blade [295]. Undtagelse herfra er f. Ex. Spanskrørs-Palmen *(Calamus,* »Rotang«), hvis tynde, klattrende Stængler have lange Stængelstykker; sparsomt forgrenet er f. Ex. den afrikanske Doum-Palme *(Hyphæne).* Trods den ofte mægtige Stamme have Palmerne Trevlerod, som f. Ex. de løg-

bærende Enkimbladede. Bladene ere meget store, have en omfattende Skede, der tilsidst mere eller mindre opløses i Trevler, ere stilkede og have en i Knoppen hel Plade, der senere spalter sig efter Nervationen enten fjerformet [295] eller vifteformet [298]. Blomsterstanden er oftest sidestillet (naar den som hos Sagopalmen er endestillet, døer Planten efter Blomstringen); den er en ofte uhyre stor og grenet Kolbe med yderst talrige, undertiden i Gruber nedsænkede Blomster og omgives af et ofte træagtigt, baadformet Hylster [297]. Undertiden findes flere Hylsterblade, eet for hver Forgrening. Blomsterne ere siddende eller endog indsænkede, regelmæssige, oftest særkjønnede (enbo ell. tvebo) med det almindelige Grundplan [278]; Blosteret er uanseligt, grønligt eller gulligt, vedblivende og mere eller mindre læderagtigt eller kjødet. 6, sjelden 3 eller mange St. De 3 Frugtblade forblive enten adskilte eller danne een, oftest 3-rummet Frugtknude. Griffelen er kort. Der er eet Æg paa hvert Frugtblad, men meget ofte slaa de to fejl. Frugten er et Bær eller en Stenfrugt eller Nød, oftest med kun 1 Frø, som har en stor Frøhvide. Denne er hos mange horn- eller benagtig, dannet af tykvæggede Celler (f. Ex. Daddelpalmen), hos andre kjødfuld og olierig (f. Ex. Kokospalmen); hos nogle er den »ruminat«, ɔ: Frøskallen er foldet dybt ind i den (Sago, Dværgpalme).

Ved Spiringen af Kokos, Daddel og andre Arter bliver Spidsen af Kimbladet liggende i Frøet og udvikles til et svampet Legeme, som opsuger Frøhviden, og som hos Kokos naaer en til Frugtens Omfang svarende, anselig Størrelse [299 C]. Frøhviden er hul hos Kokosnødden, og det indre er fyldt med »Mælk«. Hos Daddelpalmen og Elfenbensnødden (*Phytelephas*) tjene selve den haarde Frøhvides Cellevægge som Oplagsnæring.

1. Phoeniceæ, Daddelpalme-Grupppen. Daddelpalmen *(Phoenix)* har fjerdelte Blade med rendeformede Afsnit, og tvebo Blomster med 3 indbyrdes frie Støvveje, af hvilke oftest blot een udvikles til et Bær, hvis store Frø er stærkt furet paa den ene Side og har hornagtig Frøhvide.

2. Sabaleæ, Dværgpalme-Gruppen, har vifteformede Blade med rendeformede Afsnit, ☿ eller polygame, sjeldent tvebo Blomster med 3 adskilte eller kun svagt sammenhængende Støvveje, der undertiden alle udvikles til Frugt (Bær eller Stenfr. med tynd Sten). — *Chamærops,* Dværgpalmen. Frøgjemmet er udvendig kjødfuldt, indvendig mere trevlet og forsynet med et hindeagtigt

Inderlag. Frøhviden er ruminat. — *Sabal*, *Copernicia*, *Livistona* [298], *Thrinax*, *Corypha*, *Brahea* o. a.



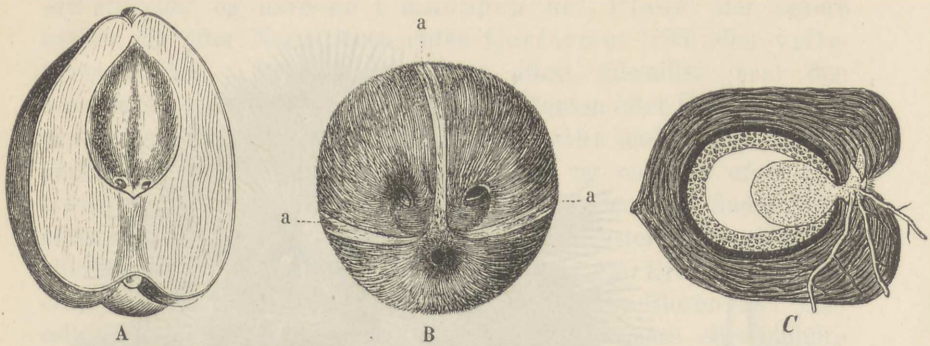
297. Blomsterstand med Hylsterblad af en Palme; foroven ♂-, forneden ♀-Blomster.



298. *Livistona australis.*

3. Cocoineæ, Kokos-Gruppen, har fjerdelte Blade. Enbo Blomsterstand. Frugtbladene ere sammenvoxede i en 3-rummet Frugtknude. Frugten er oftest 1-rummet, idet kun det ene Rum kommer til Udvikling, sjeldent 3-rummet; den er en Stenfrugt med et stærkt fibrøst Yderlag og et oftest benhaardt Inderlag (Sten), der har 3 Spirehuller, af hvilke dog de to, der modsvare de undertrykte Rum, ere lukkede; indenfor det tredie ligger den lille

Kim [299]. Olierig Frøhvide. *Cocos* (Kokospalmen), *Attalea, Elæis, Acrocomia, Bactris.*



299. A er Kokosfrugten i Længdegjennemsnit (meget formindsket); kun Inderlaget (Stenen) er uigjennemskaaret. B er Inderlaget seet fra Enden, saa at Sømmene for de 3 Frugtblade (a) og de 3 Spirehuller sees; af det nederste træder Kimen ud, naar Spiringen begynder. C, spirende; indenfor Stenen sees den hule Frøhvide.

4. Lepidocaryinæ, Sago-Gruppen. Kolbens Højblade og Blomster staa i 2 Rækker. Frugtbladene ere forenede i en 3-rummet Frugtknude; Frugten er panseret med et haardt Lag af glinsende, nedadvendte, taglagte Skjæl. De fleste Arter ere tornede og klattre ved Hjælp af de tornede Blade; nogle have vifteformede *(Mauritia)*, andre fjerdelte Blade *(Raphia, Calamus; Eugeissonia, Metroxylon;* hos den sidste dø Stammerne efter første Blomstring).

5. Borassinæ, Borassus-Gruppen. Kraftige Viftepalmer uden Torne, med 3-rummet Frugtknude. Stenfr. med adskilte Stene. *Latania* og *Lodoicea* have mange Støvdragere; *Hyphæne*; *Borassus.*

6. Arecineæ, Areca-Gruppen. Den talrigste Gruppe. Fjerpalmer. Bær. *Areca; Euterpe*; *Oreodoxa; Ceroxylon*; *Chamædorea*; *Geonoma; Caryota* med dobbelt fjerdelte Blade.

7. Phytelephantinæ, Elfenbenspalmerne. Bl. med rudimentært Bloster, forenede i tætte Hoveder. *Phytelephas.*

Geogr. Der kjendes c. 1100 Arter. I Europa er kun Dværgpalmen (*Chamærops humilis*) vild (Vestl. Middelhavslande). Daddelpalmen (*Phoenix dactylifera*) er nordafrikansk og vestasiatisk; andre afrikanske Slægter ere *Hyphæna* (Doum-Palmen) og *Elæis* (*E. guineensis*, Oliepalmen). Det overvejende Antal Slægter findes i SAm. og paa de ostindiske Øer. I Amerika voxe *Mauritia*, *Acrocomia*, *Bactris*, *Chamædorea*, *Oreodoxa*, *Euterpe*, *Attalea* osv., i Asien: *Metroxylon*, *Calamus*, *Areca*, *Borassus*, *Lodoicea* (»malediviske Nødder«) o. a. Kokospalmen hører hjemme ved det indiske, især det stille Havs Kyster.

Anv. Palmerne høre til de nyttigste Planter; de have ingen giftige Emner og ingen medicinsk Interesse, men desto større teknisk-økonomisk. Som Gavntømmer anvendes mange paa Grund af det haarde Væv mellem Karstrengene. »Spanskrør« af *Calamus*-Arter (Rotang) fra Indien. Melstof vindes af det bløde Parenchym i Stammen af *Metroxylon Rumphii* (Sagopalmen, ind. Øer), *Mauritia flexuosa*, o. a. Sukkerholdig Saft (»Palmevin«) af de amerikanske *Mauritia vinifera* og *flexuosa*, *Borassus flabelliformis* (den sydas. Palmyrapalme), *Arenga saccharifera* o. a. enten ved Afskjæring af den unge Blomsterstand eller ved Indboring i Stammen før Blomstringen (Arrak destilleres heraf). Karstrenge til Fabrikation af Maatter, Koste m. m. faaes af Kokosnøddens Yderlag, af Piassaba-Palmens (*Attalea funifera*) opløste Bladgrunde (Fig. 296). — Vox dannes af Bladene af *Copernicia cerifera* (Karnaüba-Vox, Amazondalen) og af Stammen af *Ceroxylon andicola* (Palmevox, Andesbjergene); Ostindisk Drageblod af Frugterne af *Calamus Draco*; som »Palmekaal« anvendes de unge Blade af mange Arter, særlig *Euterpe*, *Cocos*, *Attalea* o. a. Fed Olie af Frugten af *Elæis guineensis* fra VAfr. (Palmeolie) og af Frøene (»Palmekjerner«) bruges i Mængde i Sæbefabrikker (Off. i Ph. N & S). Spiselige Frugter: især Daddelpalmens, og Frø: *Cocos*. Frøene og de umodne Bær af Arekapalmen (*Areca Catechu*) tygges med Betelpeberens Blade hyppigere i Asien, end Tobak ryges hos os. Vegetabilsk Elfenben faaes af *Phytelephas*-Frøhviden (SAm.). — Som Prydplanter plantes mange i Troperne; hos os dyrkes mest *Chamærops humilis*, *Latania bourbonica*, *Livistona australis*. — Foruden de nævnte anvendes mange andre, og de nævnte anvendes tillige paa mange andre Maader end anført.

2. Fam. **Cyclanthaceæ** er en lille, med Palmerne beslægtet Familie (44 Arter) fra det trop. Am., med vifteformede, foldede Blade. Blomsterne paa den ugrenede Kolbe sidde i Kranse eller tætte Skruer. Flere Æg i hvert Frugtknuderum. Hertil hører *Carludovica palmata*, af hvis Blade der laves Panamahatte.

3. Fam. **Pandanaceæ** (Skruepalmer) er en anden, nærstaaende, lille Familie, der gjør Overgang til Araceerne. De træagtige, gaffelformet grenede Stammer støttes af en Mængde Luftrødder. Bladene staa tæt i Grenenderne i 3 Rækker, som ofte forskydes skjævt, saa at de danne som 3 Vindeltrapper; de ere som hos Bromeliaceæ lange, liniedannede, ofte tornede i Randen og paa Rygnerven. ♂-Blomsterne sidde i grenede, ♀-Blomsterne sammenvoxede i ugrenede, kuglerunde Kolber eller Hoveder uden Højblade. Intet Bloster. Stenfrugter eller Bær forenede til en sammensat Frugt. — C. 80 Arter i Landene om de indiske Have. — *Pandanus*, *Freycinetia*.

4. Fam. **Typhaceæ, Dunhammerfamilien.** Blomsterne ere enkjønnede, enbo og sidde enten i cylindriske Kolber eller i kuglerunde Hoveder; ♂-Blomsterstandene sidde øverst, ♀-Blomsterstandene nederst. Blosteret har Form som Haar eller Skjæl; i ♂-Blomsten er der oftest 3 Støvblade; Støvvejen er dannet af 1—2 Frugtblade med 1 forlænget Griffel; 1 hængende Æg. Frøene have et Laag, der

kastes af ved Spiringen. — De faa (c. 20) hertil hørende Arter ere Sumpplanter med krybende Rodstokke (hvorfor de voxe selskabelig i Grupper); de overjordiske Skuds Blade ere 2-radede, helrandede, meget lange og liniedannede.

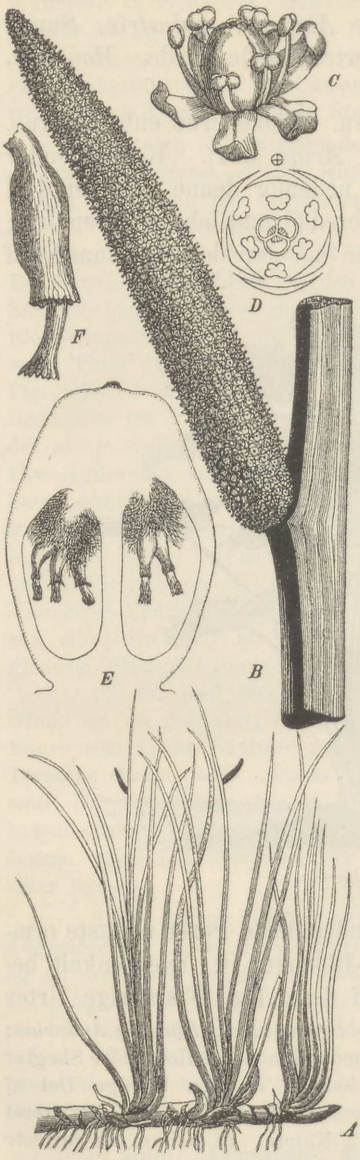
Sparganium (Pindsvineknop). Blomsterne i kuglerunde Hoveder; Blosteret er alm. 3 smalle Skjæl. Stenfrugt. De nederste ♀-Hoveders Stilke voxe undertiden sammen med Hovedaxen, saa at de komme til at sidde højt over Støttebladet.

Typha (Dunhammer) har lange, cylindriske, brune Kolber, nederst en Afdeling med ♀-Blomster, øverst en med ♂-Blomster, som ved 2-radede Blade atter kan være afdelt i Stykker. Blosteret er dannet af fine Haar, stillede uden Orden. Nødfrugt.

De to Slægter henføres af nogle til 2 Familier. — Af begge findes indenlandske Arter. Bestøvningen skeer ved Vinden; derfor rage Støvknapperne langt frem, og Arrene ere store og stærkt papilløse. Proterandri hos *Typha*, Proterogyni hos *Sparganium*. Frugtspredningen maa for *Typha*'s Vedkommende ske derved, at Vinden bortfører de smaa, af fine Haar omgivne Nødder.

5. Fam. **Araceæ, Arumfamilien.** Blomsterne ere smaa, sidde altid uden Højblade paa en ugrenet, ofte meget kjødfuld Kolbe, der er omgiven af et, hyppig kronbladagtig farvet, Hylster [301]. Frugten er et Bær. — Bladene have sædvanlig Skede og Stilk, og Plade med grenede Nerver, ere tydelig netaarede og hyppig hjertedannede eller pildannede [302], men meget sjeldent lange og ligenervede som hos de andre Enkimbladede (*Acorus*, 300]. Araceerne ere ganske glatte, hyppigst fleraarige Urter med Knolde eller krybende Rodstokke. Mange have Mælkesaft. — Det øvrige i Planternes Bygning er forskjelligt, idet nogle have, andre mangle Bloster; nogle have tvekjønnede, de fleste enkjønnede Blomster; Æggene ere rette, omvendte eller krummede, oprette eller hængende; Frugtknuden 1—flerrummet osv. I det Ydre er der stor Forskjel. Medens nogle, som den i 302 tegnede *Colocasia*, have tykke, mere eller mindre oprette, med Bladar besatte, dog ikke træagtige Stængler, ere andre klattrende og holde sig ved Hæfterødder fast til Træernes Stammer og Grene eller selv til stejle Klippesider, f. Ex. *Philodendron*; det hjerteformede, fjernervede Blad er det hyppigste [302], men forskjellig grenede Former forekomme; fodformede ere Bladene af *Helicophyllum*, *Dracunculus* o. a.; en Mærkelighed er det gjennemhullede Blad hos *Monstera deliciosa*.

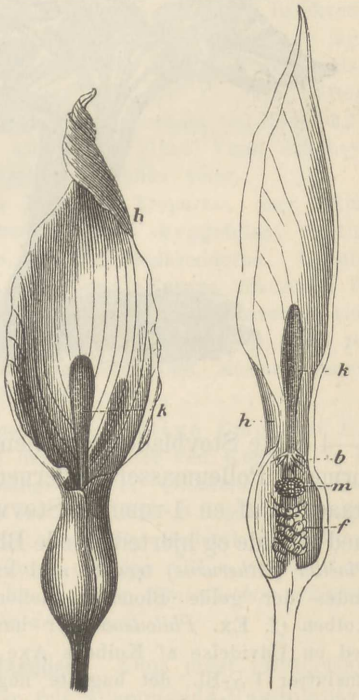
A. Orontieæ, Kalmus-Gruppen. Tvekjønnede, undersædige Blomster med den monokotyledone Type fuldstændig uddannet (Tallet i Kransene er 2, 3 eller 4). — *Acorus* (*A. Calamus*, Kalmus)



300. *Acorus Calamus.* A, viser Voxemaaden (meget formindsket). B, Blomsterstanden. C, en Blomst D, Diagram. E, Længdesnit gjennem Frugtknuden. F, et Æg.

har en regelmæssig, 3-tallig, pentacyklisk Blomst [300, C, D]. Den er en Sumpplante med krybende Rodstok, trekantede Stængler og lange, sværddannede Blade [300 A]; Blomsterstanden er endestillet, men synes sidestillet, idet den trænges til Siden af det oprette, sværddannede Hylsterblad [300 B]. — *Anthurium* (2-tallig Bl.); *Pothos*; *Orontium* (1-rummet Frugtknude med 1 Æg) o. a.

B. Calleæ, Mysse-Gruppen. Undersædige, nøgne ☿-Blomster. — *Calla.* Alle Blomster i



301. *Arum maculatum.* Hylsterbladet, h, er gjennemskaaret paalangs i B.

Kolben ere frugtbare, eller de øverste ere ♂; 6—9 St; 1-rummet Frugtknude med mange grundstillede Æg. *C. palustris;* Sumpplante med krybende Rodstok og hjærtedannede Blade. *Monstera, Rhaphidophora.*

C. Arineæ, Arum-Gruppen. Blomsterne enbo, nøgne, ♂ øverst paa Kolben, ♀ nederst. — *Arum* [301]. Kolben ender med en nøgen, kølleformet Del [k]; nedenfor denne sidde en Del Legemer (golde Blomster), der fra en bred Grund løbe ud i en lang Spids [b]. Under dem følge ♂-Blomster [m], der blot ere dannede af



302. *Colocasia Boryi.*

3—4 korte Støvblade, som gjennem endestillede Porer udkaste ormformede Pollenmasser; allernederst ♀-Blomster [f], hver enkelt bestaaende af en 1-rummet Støvvej med flere Æg. Fleraarige Urter med Knolde og hjertedannede Blade. — *Dracunculus; Biarum; Arisarum*; *Pinellia* (*Atherurus*) *ternata* med knopdannende Blade. — Hos andre Slægter findes der golde Blomster mellem den hanlige og den hunlige Del af Kolben (f. Ex. *Philodendron*); hos *Ambrosinia* bliver Rummet i Hylsteret ved en Udvidelse af Kolbens Axe delt i 2 Kamre, af hvilke det forreste omslutter 1 ♀-Bl., det bageste nogle ♂-Bl.; hos nogle voxe Støvdragerne i de enkelte Hanblomster sammen i søjleformede »Synandrier« (f. Ex. *Dieffenbachia*, *Colocasia*, *Alocasia*, *Caladium*, *Taccarum*, *Syngonium*). En mærkelig Kolbe har *Spathicarpa;* den er i sin hele Længde paa den ene Side sammenvoxet med Hylsteret, og Blomsterne sidde paa den i Rækker,

♀ yderst, ♂ i Midten; Zostera frembyder noget lignende. — Meget afvigende er ligeledes *Pistia*, en svømmende, haaret, rosetbladet Vandplante; ogsaa her er Kolben sammenvoxet med Hylsteret; forneden sidder en ♀-Blomst, bestaaende af en 1-rummet Støvvej, foroven flere ♂-Blomster, bestaaende af 2 sammenvoxede Støvblade.

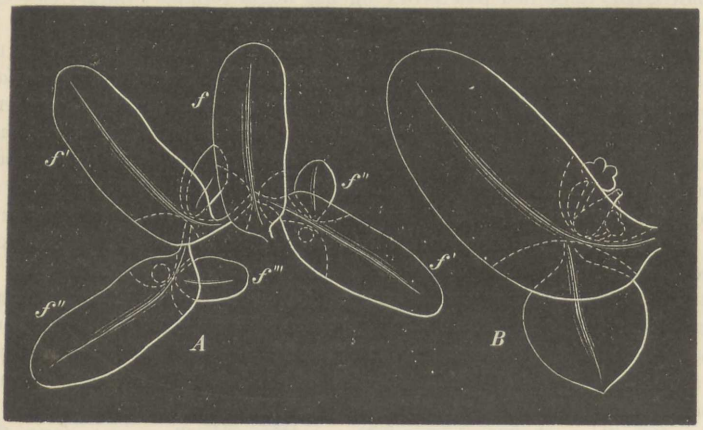
Biologi. Blomsterstandene ere indrettede til Insektbestøvning; de ere proterogyne, idet de klæbrige, næsten siddende Ar komme til Udvikling og visne, før Støvknapperne aabne sig, hvilket ofte skeer med Porer i Spidsen; enkelte blive dog selvbestøvede, idet Støv fra de højere siddende ♂-Bl. falde ned paa ♀-Bl., og hos nogle formodes Sneglebestøvning. De farvede Hylsterblade og den ofte farvede, nøgne Kolbespids hos visse Slægter tjene ligesom de farvede Kronblade i andre Familier; under Blomstringen udvikles ofte en stærk Lugt. Mærkelig er *Arum maculatum*: smaa Fluer og Myg krybe ned i Hylsteret mellem de golde Legemer b i Fig. 301, der netop findes dér, hvor Hylsteret er indsnøret, og som forhindre Insekterne fra at komme ud igjen; imidlertid ere Arrene istand til at modtage det mulig medbragte Støv; efter Bestøvningen visne de og udskille smaa Honningdraaber som Løn for Fangerne, og efter at Støvknapperne (m) have aabnet sig og overstøvet disse, visner Børstekransen, og Insekterne kunne opsøge og bestøve en anden Blomsterstand. — Hos mange er iagttaget en stærk Varmeudvikling (i Forbindelse med Kulsyredannelse) under Blomstringen; Kolben kan opvarmes indtil 30° C. over Luftens Varme. — Endelig optage mange Arter under visse Forhold ved Rodtrykket saa store Mængder af Vand, at der atter udskilles Vand draabevis gjennem Bladspidserne, hvad vor alm. dyrkede »Kalla« viser.

100 Sl. med 900 Arter. Deres Hjem er Troperne, især SAm., OInd. og de ind. Øer, hvor de fortrinsvis findes i skyggefulde, fugtige Skove som falske Snyltere paa Træerne, og ved Flodbredderne. Udenfor Troperne findes faa. *Acorus Calamus* er indført i Europa fra Asien for omtr. 300 Aar siden; hos os sætter den ikke Frugt, fordi Støvet er slet. Indenlandske ere desuden *Arum maculatum* (dansk Ingefær) og *Calla palustris*. *Colocasia antiquorum* er fra Indien og Polynesien, *Alocasia macrorhiza* ligesaa.

Anv. Mange Slægter have skarpe, endog giftige Emner (f. Ex. *Dieffenbachia*, *Lagenandra*, *Arum*), men de fjernes let ved Kogning o. l., og de melstofrige Rodstokke af mange Arter, *Caladium*, *Colocasia* (*C. antiquorum*, *esculenta* o. a.; »Tarro«) ere i Troperne et vigtigt Næringsmiddel. Et Særsyn i Fam. er den stærkt aromatiske Rodstok af Kalmus. Offic. »Rhizoma Calami« af *Acorus*. I Ph. S. desuden »Rhiz. ari« af *Arum maculatum*. Flere ere Prydplanter, hos os især *Zantedeschia æthiopica* (SAfr.), alm. kaldt »Kalla«, og *Monstera deliciosa*.

6. Fam. **Lemnaceæ, Andemadfamilien.** Den mest reducerede Form af de Kolbeblomstrede. Det er frit svømmende Vandplanter, hvis vegetative System seer ud som smaa bladformede Legemer [303 f-f], fra hvilke Rødder hænge ned, og som forgrene sig, idet et nyt Legeme af samme Form udspringer fra en lommeformet

Fordybning (paa Fig. antydet ved punkterede Linier) paa hver Side af det ældres Grund (eller kun fra den ene af dem). Forgreningen er saaledes gaffelformet eller ensidig skrueformet [303 A, hvor f, f′, f″, f‴ betegne Skud af henholdsvis 1ste, 2den, 3die, 4de Generation]. De bladformede Legemer har man tydet som bladlignende Stængler, og *Lemna* fik saaledes ingen andre Blade end Hylsterets og Blomstens; efter nyere Undersøgelser ere disse Skud, hvis øvre Del (ovenfor »Lommerne«) er et Blad, som ikke er nøje skilt fra den nedenfor liggende Stængeldel. Blomsterstanden er en yderst reduceret Aracé-Kolbe, bestaaende af 1 eller



303. *Lemna*. A, gold; B, en Del af en blomstrende; det ene Støvblad rager frem, ligesaa Spidsen af Støvvejen; de øvrige Dele skinne igjennem.

2 ulige lange Støvblade (1-hannede ♂-Blomster), 1 enrummet Støvvej (♀-Blomst), og 1 tyndt Hylster [B]. — Ved Frøets Spiring afkastes en Del af Frøskallen som et Laag, saa at der aabnes en Udgang for Kimroden. — 19 Arter. Stillestaaende Ferskvand i Temp. og Trop. — *Lemna* (*minor*, *trisulca* o. a.). *Wolffia arrhiza*, den mindste Blomsterplante.

4. Orden. **Enantioblastæ.**

Blomsterne i denne Orden ere undersædige og have dels den almindelige monokotyledone Type med 5 tretallige Kranse fuldt udviklet i en regelmæssig Tvekjønsblomst, dels reduceres de saa stærkt, at Typen bliver utydelig. Paa den ene Side hæver Ordenen sig til kurvblomstrede Former *(Eriocaulaceæ)*, paa den anden Side synker den ganske betydelig hos *Centrolepidaceæ*. Den har sit Navn deraf, at Ægget ikke som hos de Lilieblomstrede og næsten alle andre Enkimbladede, er omvendt, men ret, hvorved Kimen (βλάστη) kommer til at ligge i den Navlen modsatte (ἐναντίος, lige overfor) Ende af Frøet. Stor, melrig Frøhvide. — De til

denne Orden henførte Familier findes ogsaa sammenstillede tillige med *Bromeliaceæ, Pontederiaceæ* o. fl. til een Orden: Farinosæ, benævnet saaledes paa Grund af den melede Frøhvide, og som Liliiflorernes Mærke anføres da, at Frøhviden er kjødet eller hornagtig.

Den fuldstændige Liliacé-Bygning uden større Reduktioner i Kransenes Tal, og for en Del Slægters Vedkommende med mange Æg i hvert af Frugtknudens Rum, findes hos **Commelinaceæ,** en næsten alene tropisk Familie (300 Arter); i vore Haver og Væxthuse dyrkes en Del Arter. Stænglerne ere knæede; Bladene ofte omskedende; Blomsterne ere stillede i Svikler, ofte saa at de danne en i Dækbladets Medianlinie faldende Zigzagrække, og efter Blomstringen bøje de sig da regelmæssig til højre og venstre, udad eller indad. De ere mere eller mindre zygomorphe, hvilket især viser sig paa Støvbladene, som uddannes forskjellig i samme Blomst eller delvis undertrykkes. Bæger og Krone; denne oftest violet eller blaa; Støvbladene ere undertiden beklædte med perlesnorformede Haar (bekjendte for de smukke Protoplasmastrømninger). Trerummet Kapsel med rumdelende Opspringning (oftest faafrøet); hos nogle Nød. Kimroden dækkes af et udvendig vorteformet fremragende Laag, der ved Spiringen kastes af. — Af anatomiske Ejendommeligheder kan anføres deres Rigdom paa Raphider, der ligge i lange Cellerækker, hvis Tværvægge de gjennembore. — *Commelina, Tradescantia, Tinnantia, Cyanotis, Dichorisandra.*

Nær beslægtede med Commelinaceæ ere 2. Fam. **Mayacaceæ** (Sump- og Vandplanter, 7 Arter).

I flere af de følgende Familier findes tætte Blomsterstande og sammen dermed Reduktioner i Blomsterne.

3. Fam. **Xyridaceæ** (50 Arter) ere Sumpplanter med grundstillede, ofte ridende, 2-radede Blade og korte Ax paa lange (snoede) Skafter. Blomsten har som hos Commelinaceerne Bæger (der dog er mere avneagtigt) og Krone, men den ydre Støvbladkrans er gold. Kapsel (oftest mangefrøet).

4. Fam. **Rapateaceæ.** Sumpplanter med grundstillede, oftest 2-radede Blade og mange 1-blomstrede Smaa-Ax i Hoved eller Ax. Smaa-Axene have mange, taglagte Højblade. 24 Arter. SAm.

5. Fam. **Eriocaulaceæ,** »Kurvblomsterne blandt de Enkimbladede«, en tropisk Fam. (335 Arter; *Eriocaulon septangulare* paa Vestkysten af Skotland og Irland, samt i NAm.). Blomsterne ere samlede i Kurve, der ganske ligne Compositeernes. Blomsterne ere meget smaa, enkjønnede, og begge Slags ere ofte uden Orden blandede sammen; de have den sædvanlige pentacykliske Bygning, den indre Blosterkrans er ofte sambladet og mere tyndbladet end den ydre; hos nogle undertrykkes den ydre Støvbladkrans; i hvert af de 3 Frugtknuderum er der 1 hængende Æg. Kapsel. Bladene ere oftest grundstillede, græsbladagtige.

6. Fam. **Restiaceæ.** En lille, især sydafrik. og austr., xerophil Familie (235 Arter), som i Ydre ganske ligne Juncaceer og Cyperaceer. Bladene ere ofte reducerede til Skeder. Blomsterne oftest tvebo, Blosteret som hos Juncus, men ydre Støvbladkrans er undertrykt. Frugtknuden og

Frugten ligesom hos Eriocaulaceerne, men kan synke ned til at blive 1-rummet, ligesom Frugten kan blive Nødfrugt.

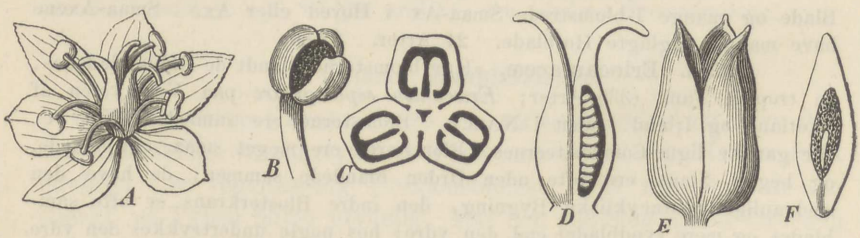
7: Fam. **Centrolepidaceæ** repræsentere den yderste Reduktion i denne Orden. Smaa græs- eller sivlignende Planter. Blomsterne ere meget smaa, nøgne, med 1—2 St og 1—∞ Frugtblade. 30 Arter. Australien. — *Centrolepis* (Bl. mest ☿ med 1 St og 2—∞ Fr.).

5. Orden. **Liliifloræ, Lilieblomstrede.**

Blomsten er bygget efter den almindelige, monokotyledone Type med 5 afvexlende, 3-tallige Kranse [278], og modificeres kun hos Iridaceerne [279] ved Undertrykkelse af den indre Støvbladkrans; hos nogle faa er Stillingen i Forhold til Støttebladet omvendt af den i Fig. 278 tegnede, og hos enkelte findes 2- og 4-Tallet i Stedet for 3-Tal (f. Ex. *Majanthemum, Paris).* Den er oftest en regelmæssig Tvekjønsblomst med enkelt, kronbladagtig farvet Bloster (undtag. f. Ex. Bromeliaceerne); Frugtknuden er 3-rummet og har oftest 2 Æg eller 2 Rækker af Æg i den indre Krog af hvert Rum [304 C, D]. Altid Frøhvide. — Det er en meget naturlig Orden, hvis enkelte Afdelinger flyde over i hverandre. Det Ydre er forskjelligt, dog ere Bladene lange, lige- eller buenervede og helrandede undtagen hos Dioscoreaceerne [313].

Hos de først anførte Familier ere Blomsterne undersædige, og hos den allerførste ere Griflerne frie, og Kapselen har skillevægdelende Opspringning; hos de senere ere Blomsterne oversædige og hos nogle reducerede i Tal eller enkjønnede; Kapsel med rumdelende Opspringning eller Bær.

Undersædig Blomst: Colchicaceæ, Liliaceæ, Convallariaceæ, Bromeliaceæ (tildels). Oversædig Blomst: Amaryllidaceæ, Iridaceæ, Bromeliaceæ (tildels), Dioscoreaceæ.



304. *Veratrum.* A, Blomst. B, Støvdrager. C, Frugtknude i Tværsnit. D, Frugtknude med det ene Rum gjennemskaaret paalangs og det tredie fjernet. E, opsprungen Frugt. F, Længdesnit af et Frø.

1. Fam. **Colchicaceæ, Giftlilierne.** Blomsten [304 A] er tvekjønnet, regelmæssig, undersædig, 3-tallig i alle 5 Kranse (6-

hannet). Støvknapperne vende oftest udad. Støvvejen har 3 frie Grifler [304 A, D]; Frugten er en Kapsel med skillevægdelende Opspringning [E]. Kimen er meget lille [F]. Jordstænglerne ere oftest Knolde eller Rodstokke, sjeldent Løg.

A. Veratreæ. *Veratrum* (Foldblad); fleraarige Urter med høje, straktleddede Stængler og brede, foldede Blade; Blomsterne andromonøciske, med frie, fladt udbredte Blosterblade [A], kugleronde Støvknapper, og stillede i en Top. — *Zygadenus, Melanthium, Schœnocaulon, Uvularia, Tricyrtis.*

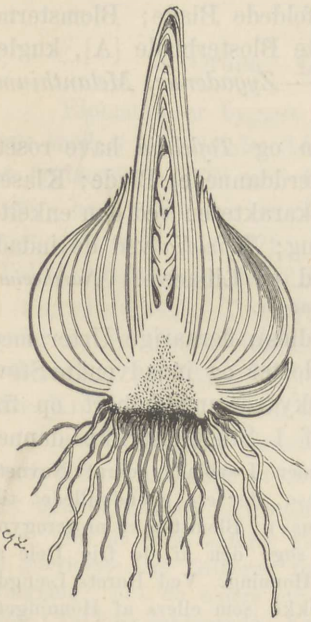
B. Tofieldieæ. — *Narthecium* og *Tofieldia* have rosetstillede, toradede, paa Kant stillede (sværddannede) Blade; Klaser eller Ax. *Narthecium* afviger fra Familiekarakteren ved den enkelte Griffel og rumdelende Kapsel-Opspringning; *Tofieldia* ved de indadvendte Knapper. De nærme sig derved til Liliaceæ. *Narthecium* har giftige Emner som mange andre Colchicaceer.

C. Colchiceæ. — *Colchicum* (Tidløs); fleraarige Urter med et langt, tragtformet, sambladet Bloster og indadvendte Støvknapper. Blomsten af *C. autumnale* skyder umiddelbart op fra Jordstængelen, der væsentlig er en af 1 Stængelstykke dannet Knold. Den blomstrer om Efteraaret uden Løvblade (deraf Navnet: »nøgne Jomfruer«); om Foraaret komme disse, der ere grundstillede, tilsyne tillige med Frugten (deraf Navnet: »Tidløs«). Blomsten er proterogyn; bestøves ved Insekter (Humler o. a.), der søge den af de frie Dele af Støvbladene og ikke dybt i Røret dannede Honning. Ved Rørets Længde tilstræbes her en Beskyttelse af Frugten, ikke som ellers af Honningen. — *Bulbocodium* og *Merendera* med langneglede, frie, men rørformet sammensluttede Blosterblade.

175 Arter, især i NAm. og SAfr. *Tofieldia* er en arktisk Plante. — Familien kaldes «Giftlilier«, fordi den er saa rig paa skarpe, giftige Alkaloider (Colchicin, Veratrin o. a.). Offic. ere Frøene af *Colchicum autumnale* (Eur.) og *Schœnocaulon officinale* (fra Mexico), og Rodstokkene af *Veratrum album* (hvid Nyserod; Mellem-Europas Bjerge).

2. Fam. **Liliaceæ, Liliefamilien.** Blomsten som hos Colchicaceerne, men med indadvendte Støvknapper; en undersædig Blomst med een Griffel; 3-rummet Kapsel med rumdelende Opspringning. — De fleste ere Urter med Løg [305]; Blomsterstanden er endestillet. Hos flere Arter finder en Formering Sted ved Kimløg fra Axlerne af Løvbladede (f. Ex. *Lilium bulbiferum, lancifolium* o. a., *Gagea lancifolia* osv.), eller af Højbladene i Blomsterstandene (f. Ex. mange Arter Allium); hos mange Arter dannes der en stor Mængde, som Løg uddannede Knopper i samme Løgskjæls Axel (sidestillede, accessoriske Knopper), og hos nogle er Knopdannelse paa Blade hyppig.

A. Tulipeæ, Tulipan-Gruppen. — Løg. Den overjordiske, straktleddede Stængel bærer Løvblade. Faa, men oftest store Blomster med frie Blosterblade. *Tulipa* mangler Griffel og Honningdannelse; oftest enlig, opret Blomst. — *Fritillaria;* klokkeformet Bloster med en rund eller aflang Honninggrube indvendig paa Grunden af hvert Blad. — *Lilium* har et aabentstaaende, almindelig tilbagebøjet Bloster med en dækket Honningfure i Midtlinien af Bladene; skjoldformede Støvknapper. — *Lloydia; Erythronium.*



305. Løg af Hyacinth i Længdesnit; den unge Blomsterstand sees indesluttet i Midten.

B. Hyacintheæ, Hyacinth-Gruppen. — Løg. En bladløs, overjordisk Stængel med Klase eller Ax. Nogle have fribladet, andre sambladet Bloster. Honning dannes ofte i Kirtler paa og i Frugtknudens Vægsømme. — *Ornithogalum* (med bladagtige Støvtraade); *Scilla; Eucomis* (med gjennemvoxende Klase); *Agraphis; Hyacinthus; Puschkinia; Chionodoxa; Muscari; Veltheimia; Urginea.*

C. Allieæ, Løg-Gruppen. Oftest Løg. Grundstillede Blade. En bladløs Stængel med en af Skruekvaste sammensat, skjærm- eller hovedformet Blomsterstand, der før Udspringningen er omhyllet af to brede Svøbblade. — *Allium* (Løg). Ofte kronbladagtige og totandede Støvtraade; Kimløg i Blomsterstanden hos flere. — Nogle Arter have flade Blade: *A. sativum* (Hvid-L.), *A. Porrum* (Porre-L.), *A. ursinum* (Rams-L.); andre trinde, hule Blade: *A. Cepa* (Rød-L.), *A. fistulosum* (Pibe-L.), *A. Ascalonicum* (Skalot-L., »fra Askalon«), *A. Schoenoprasum* (Pur-L.). — *Gagea:* Honning af Blostergrunden, intet særligt Nektarium; faablomstret Stand. — *Agapanthus. Triteleia.*

D. Anthericeæ. Rodstok; Klase; Bladene ikke kjødfulde og tykke. — *Anthericum* (Edderkoppeurt); *Asphodelus; Bulbine; Chlorophytum; Bowiea* har en næsten bladløs Stængel med bugtede, slyngende Grene.

E. Aloineæ, Aloe-Gruppen. Oftest en overjordisk, træagtig Stamme, der i Spidsen bærer tykke, kjødfulde Blade, hvis Rand kan være tornet [306]. Grenede eller ugrenede Klaser. — *Aloe. Yucca* (Tykkelsevæxt; se S. 247).

F. Hemerocallideæ. *Phormium* (*Ph. tenax*. Ny-Zeelandsk Hør); *Funkia* (*Hosta*); *Hemerocallis*.

Herhen føres tillige bedst: *Aphyllanthes* (*A. Monspeliensis*); *Xanthorrhœa; Lomandra; Xerotes; Kingia*; de sidstes mere hindeagtige Bloster minder om Juncaceæ, desuden er der faa—1 Æg i Rummene.



306. Aloe.

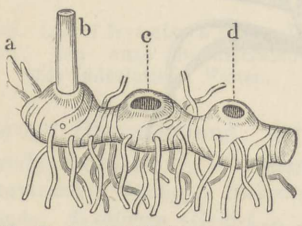
Bestøvning ved Insekter. Honning dannes hos nogle af Blosterbladene (se Tulipeæ), hos andre af Kirtler paa Frugtbladene (i Skillevæggene og Vægsømmene): *Hyacinthus*, *Allium*, *Anthericum*, *Yucca*, *Funkia*. *Asphodelus* o. a. Visse Allium-Arter ere proterandriske. *Fritillaria* besøges af Bier, *Lilium Martagon* af Sværmere, *Lil. bulbiferum* af Dagsommerfugle; *Phormium* (Ny-Zeel.) af Honningfugle.

C. 1580 Arter; sjeldne i kolde Lande; deres Hjem er solaabne Sletter med fast, haard Jordbund og varmt eller middelvarmt Klima, især i den gamle Verden (Sydafrika, Asiatiske Stepper, Middelhavslandene); ved Foraarets Begyndelse komme Blomsterne i Mængder tilsyne for efter faa Ugers Forløb at forsvinde; i den hede Aarstid hviler Livet i det under Jorden gjemte Løg. De træagtige ere tropiske. Vildvoxende hos os ere *Tulipa silvestris*, *Fritillaria Meleagris*, flere Arter *Allium*, *Gagea*, *Ornithogalum* og *Anthericum*, der fortrinsvis ere Foraarsblomster. — De fleste af de almindelig dyrkede [Kejserkrone (*Fritillaria imperialis*), hvid Lilie, *Tulipa Gesneriana*, Hyacinth, *Muscari*-Arter, *Scilla*-Arterne, *Ornithogalum nutans*, *Hemerocallis fulva* og *flava*, *Asphodelus luteus* og *albus*] stamme fra Middelhavslandene og VAs.; *Funkia* er fra Kina og Japan; flere Lilier fra Japan og Himalaya; *Agapanthus* fra Cap. Hvid-Løg stammer fra de kirghis. Stepper, Rød-Løg fra Persien, Skalot-Løg kjendes ikke vild, er maaske en Form af Rødløg; Pur-Løg fra den nordl. Halvkugles temp. Egne.

Mange Løg anvendes i Husholdningen paa Grund af skarpe Stoffer. Offic.: Løgskjællene, *Bulbus squillæ* af *Urginea* (*Scilla*) *maritima* (Strandløg, fra Middelhavslandene), og Harpixen af især sydafrikanske *Aloe*-Arter. Hvidløg off. i Ph. S. — Taverne af Ny-Zeelandsk Hør (*Phormium tenax*) ere teknisk vigtige.

3. Fam. **Convallariaceæ, Konvalfamilien.** Afviger fra Liliefamilien ved Bærfrugt [308 D] og ved aldrig at have Løg; Frøene ere mindre talrige.

A. Convallarieæ, Konval-Gruppen har Rodstok [307] og normale Løvblade. — *Polygonatum:* straktleddede, løvbladbærende overjordiske Skud med Blomsterne i Klase fra Løvbladaxlerne; rørformet Bloster. *P. multiflorum* (Salomons Segl), *P. anceps* o. a. — *Majanthemum;* 2-tallige Blomster; næsten fribladet, udbredt Bloster. *Smilacina. Streptopus (St. amplexifolius;* Blomsterne eller Blomsterstandene sammenvoxede med hele det ovenfor følgende Stængelstykke). — *Convallaria (C. majalis);* Blomster i endestillet Klase; to grundstillede Løvblade. Kugleformet-klokkeformet Bloster. — *Paris (P. quadrifolia);* en enlig, 4-tallig, endestillet, fribladet Blomst; 4 frie Grifler (Tilnærmelse til Colchiaceerne; er ogsaa giftig); en Krans af 4(—flere) trenervede, netaarede Blade paa hvert Skud. *Trillium.* — *Aspidistra (A. elatior,* Japan).



307. Rodstok af *Polygonatum multiflorum.* a, Knop, b, dette Aars overj. Skud, c, d, Ar af forr. Aars.

B. Asparageæ, Asparges-Gruppen. Skjælformede Blade, assimilerende Grene. — *Asparagus:* vandret Rodstok. De

overjordiske Skuddele ere rigt forgrenede; de mange naaleformede Legemer paa dem ere bladløse Grene, som danne sammentrængte Dobbeltsvikler i Axlerne af Skjælblade; de to første yderst



308. *Smilax pseudosyphilitica.* A, Gren af Hanplante. C, ♂-Blomt. D, næsten modent Bær; E, samme i Længdesnit. B, *Smilax syphilitica,* Grenstykke med Bladbasis.

tilhøjre og tilvenstre staaende Sideaxer i denne ere almindelig Blomster. Polygam. — *Ruscus* er en sydeuropæisk Busk med bladlignende, elliptiske Grene, der staa i Axlen af skjælformede Blade og paa deres Midte bære Blomster. Tvebo. 3 sammenvoxede St. med udadvendte Knapper. *Semele androgyna:* Blomsterne sidde paa Randen af de bladlignende Grene.

C. Smilaceæ. *Smilax* (Sarsaparil) [308]; klattrende Busk med Bladskederne løbende ud i Slyngtraade (nederste Sidenerver). Pladerne have 3—5 kraftige Nerver og ere netaarede. Rette ell. halvt omvendte Æg. Tvebo [308 C og E].

D. Dracæneæ. Frugten er hos nogle Kapsel, hos andre Bær. *Dracæna* er et med Alderen gaffelgrenet Træ, der har vedvarende Tykkelsevæxt (se S. 247) og kan blive enormt tyk (»Drageblodstræet paa Teneriffa« med 14 M.s Omfang); Bladene ere store, linie- eller linielancetdannede. — *Cordyline* (ØAs., Sydhavsøer). *Astelia.*

Bestøvning. *Paris quadrifolia* og *Convallaria majalis* have ingen Honning og besøges vel nærmest af støvsamlende Insekter; *Pol. multiflorum* har Honning, der gjemmes i Bunden af det rørformede Perigon; den bestøves af Humler o. a. *Asparagus officinalis* har smaa, polygame, grønlige, honningførende Blomster; ♂-Blomsten er næsten dobbelt saa stor som ♀-Blomsten, begge have Rudimenter af det andet Kjøn.

550 Arter, især fra NAm., Eur. og Mellem-As. — Officin.: »Drageblod«, en rød Gummiharpix af *Dracæna*, og Rødderne af mellemamerikanske Sarsaparil-Arter. Den knoldformede Jordstængel af den østas. *Smilax glabra* er off. i Ph. S. Blomsterne af *Convallaria majalis* bruges i den nyere Tid som Erstatning for *Digitalis.* Skarpe, giftige Emner findes hos *Paris.* Ingen Art er Næringsvæxt undtagen Asparges (de unge Aarsskud af *A. officinalis*, der er en Strandplante, vild ogsaa i Danmark). — Stueplante: *Aspidistra.*

4. Fam. **Pontederiaceæ.** Blomsten mest zygomorph, undersædig, ☿, med pragtfulde, hvide eller violette, kronbladagtige Blosterblade, der forneden danne et Rør. St. ere befæstede i Røret, i forskjellig Højde, og reducerede til 3, hos *Heteranthera* sjeldnere kun 1. Frugtknuden er hos nogle 3-rummet med mange Æg (*Eichhornia*), hos andre reducerede til 1 Rum med 1 Æg (*Pontederia*). Kapsel eller Nød. Kimen er lige saa lang som den melrige, store Frøhvide. — Trop. Vandplanter (22 Arter) med ejendommelig sympodial Forgrening, omtrent som hos *Zostera.* Ax uden Højblade. Mange Luftrum i Stængler og Blade. — I Væxthuse dyrkes: *Eichhornia azurea*, *E. crassipes* (trop. og subtrop. Am.); den sidste har Navn af de hos især svømmende Individer oppustede Bladstilke; hos rodfæstede ere de tyndere. *Heteranthera reniformis*, *H. zosterifolia. Pontederia cordata.*

5. Fam. **Amaryllidaceæ, Narcisfamilien.** Blomsten er oversædig, ellers ganske som Liliaceernes (6-hannet). De ere ogsaa som disse fleraarige Urter med Løg og Blomsterskaft. Frugten

og det øvrige som hos Liliaceerne. Deres Ydre er meget forskjelligt.

A. Amarylleæ have Løg og oftest 2-radet Bladstilling; Blomsterne ere skjærmformet samlede eller enlige paa et Skaft, der er sidestillet, medens Løgets Hovedaxe er ubegrænset. Under Blomsterstanden er et Svøb [309]. — *Galanthus* (Vintergjæk) har fribladet Bloster uden Bibloster; de 3 indre Blade ere udrandede i Spidsen og kortere end de ydre; Støvknapperne aabne sig i



309. *Pancratium Cariboeum.*

Spidsen. *Leucojum* (Dorothea-Lilie) har derimod lige lange Blosterblade. — *Amaryllis* har tragtformet, helt eller næsten fribladet, men mere eller mindre zygomorph Krone. *Crinum; Hæmanthus; Clivia.* — *Narcissus* har et sambladet, fladkravet Bibloster, der som en Slags Skedehinde voxer ud fra Indgangen til Svælget udenfor Støvbladene. Hos *Pancratium* [309] er Biblosteret forenet med Støvbladene, der synes at udspringe fra dets Rande. *Eucharis amazonica.*

B. Hypoxideæ. Bladene, som ere græsagtige, tørre og foldede, og hos nogle haarede, udspringe oftest med $^1/_3$ Stilling fra en Rodstok. Blomsterne smaa, Blosteret fribladet, vedblivende, hvorfor de maaske kunne sættes som den mindst modificerede Form. Vigtigst er, at Kimen er fjernet fra Navlen. *Hypoxis; Curculigo* (*C. recurvata* fra SØAs).

C. Alstroemerieæ (*Alstroemeria*, *Bomarea*); Stængel lang, bladbærende, ofte klattrende.

D. Vellosieæ (*Vellosia*, *Barbacenia*); Stængel træagtig, oftest gaffelgrenet med endestillede, enlige Blomster; den danner talrige Luftrødder, der gjennembryde Bladene og danne et Dække om den. Støvdragerne ere ofte (ved Kløvning) 6—18. Sydamerikas, især Brasiliens, Højsletter og Bjerge.

E. Agaveæ. Disses Ydre er som en gigantisk Løgplantes med mangeaarig, overjordisk, oftest kort Stængel og mangeaarige, store, lanceteller liniedannede, tykke, stive, ofte tornede Blade, som danne en mægtig Roset; naar Planten efter mange (8—20 og flere) Aars Forløb skal udvikle sin indtil 10—12 M. høje, endestillede, topformede, rigt forgrenede Blomsterstand, opsamler den som Næring en uhyre Mængde sukkerholdig Saft, der af *A. americana* benyttes til Tilberedning af en gjæret Drik. Efter Blomstringen dør hele Skuddet, men underjordiske Sideskud vedligeholde og formere Planten. — *Agave americana* o. a.; *Fourcroya*; *Polianthes tuberosa* (Tuberose; Mell.-Am.); alle am. Planter, som i Ydre ligne de ligeledes amerikanske Bromeliaceer.

Geogr. De 650 Arter have hjemme især i Kaplandet, f. Ex. *Clivia* og *Hæmanthus*. *Amaryllis* er især fra SAm.; *Narcissus* er fra SEur., hvorfra vore dyrkede stamme; *Galanthus* og *Leucojum* ere især fra S. og Mellem-Eur. og Kavkasuslandene.

Anv. Prydplanter: *Galanthus nivalis*: *Leucojum*; *Narcissus Pseudonarcissus* (Paaskelilie), *poëticus* (Pintselilie), *Jonquilla*, *Tazetta* o. a. Sl.; *Alstroemeria*; *Eucharis*, *Crinum*, *Amaryllis*, *Vallota*, o. a. Ellers ringe Anvendelse. Karstrengene af forskjellige *Agave*-Arters Blade anvendes til Toug og fine Tøjer.

6. Fam. **Bromeliaceæ, Ananasfamilien.** Blomsterne ere under-, over- eller halvt oversædige, og Blosteret delt i Bæger og Krone. 6 St. Kapsel eller Bær med mange Frø. Frøhviden er melet, og Kimen lille, ligger ud mod Randen, ikke alsidigt omsluttet af den.

Fleraarige Urter med et særdeles karakteristisk Ydre [310]: Stængelen er oftest meget kort og tæt besat med en Mængde rosetstillede Blade, som ere aflange, ofte meget smalle og tornede i Randen, læderagtige og stive; de ere oftest rendeformede og slutte fast om hverandre med deres Skeder, saa at der dannes Hulheder mellem dem, i hvilke der sædvanlig findes Vand opsamlet; ofte ere de graalige af Stjernehaar, i hvis Stilke der findes vandsugende Celler, og de øverste Cellelag paa Pladens Overside danne et »Vandvæv« til Beskyttelse mod Solstraalerne og Regulering af Fordampningen; Spalteaabningerne ligge ofte i Furer paa Bladenes Underside, som derved vise sig stribede. De ere alle (525 Arter) fra Amerika, især SAm., hvor de leve dels som



310. *Aechmea miniata.*

Epiphyter paa Træerne, dels i Revnerne paa Klipperne, ofte paa de stejleste Skraaninger, idet de holde sig fast med Luftrødder; nogle ere ogsaa Jordformer. Faa Arter have træagtig, indtil flere M. høj Stamme. Blomsterstandene ere endestillede, ax-, klase- eller topformede, ofte med store og prægtig farvede Højblade. Blomsterne ere lugtløse. Frøene hos de Kapselfrugtede ere ofte forsynede med Flyveapparater (Haar, Vinger). — *Ananassa sativa* (VInd., Mellem.-Am.) er dyrket formedelst sine saftrige, aromatiske Frugter, der smelte sammen med deres kjødede Højblade og danne en stor, axformet Frugtstand [311];



311. Frugtstand af Ananas.

denne bærer et Løvskud i sin Spids, hvilket kan bruges som Stikling. Frø komme oftest ikke til Udvikling. — *Tillandsia (T. usneoides* er en stærkt forgrenet, rodløs Epiphyt), *Aechmea, Billbergia, Pitcairnia,* osv.

Anv. Ananasens Blade bruges til Fabrikationen af Tøj.

7. Fam. **Hæmodoraceæ.** 120 Arter fra alle Verdensdele undt. Eur.; fleraarige, ofte uldhaarede Arter, der have Ligheder med Bromeliaceer, Iridaceer og Amaryllidaceer. *Hæmodorum* (Austr.). — Hertil slutte sig *Ophiopogon, Peliosanthes, Sanseviera,* o. fl.

8. Fam. **Iridaceæ, Sværdlilierne.** Have en oversædig Tvekjøns-Blomst med kronbladagtigt Bloster som Amaryllidaceerne, men den indre Støvbladkrans er undertrykt, og de tilstedeværende 3 ydre Støvblade have udadvendte Knapper [279]; der er 1 Griffel med 3 store, almindelig mere eller mindre bladagtige, arbærende Grene. Frugtknude og Kapsel som hos Amaryllidaceer og Liliaceer. — Fleraarige Urter; Løg findes sjeldent, men vandrette Rhizomer, Knolde o. l. Bladene ere oftest, som hos *Iris,* toradede, ridende og sværddannede. Blomster og Blomsterstande endestillede.

Iris har vandret Rodstok. Blomsterne sidde i vifteformede Stande i Bladaxlerne. Griffelens Grene ere store, kronbladagtige; paa deres Underside sees en lille fremspringende Plade [312 ved a], og paa dennes Overside sidde Arpapillerne. Under Griffelgrenene sidde de 3 St vel beskyttede, og lige ud for dem de ydre Blosterblade. Naar Insekterne søge den i Perigonrøret udsondrede Honning gjennem de snevre Indgange, der ere ved Støvbladenes Grund, sætte de sig paa de tilbagebøjede, ofte skjæggede, ydre Perigonblade og gnide Legemet mod de ovenover, under Griffelgrenene staaende Støvknapper; de overføre da let Støv paa Arret ved Indtrængningen i en Blomst, men vanskeligere ved Udkrybningen, hvorved Selvbefrugtning undgaaes. Griffelgrenen ligger enten tæt op til ydre Blosterbl. eller er fjernet 6—10 Mm. fra det; det første Bygningsforhold passer for *Rhingia rostrata,* det sidste for Humler. — *Crocus* har lodret, knoldformet Jordstængel, omhyllet af tynde Bladskeder, og endestillet Blomst; de liniedannede Blade ere ikke ridende. Blosteret sambladet, tragtformet. Arrene kjødfulde, kræmmerhusformet sammenrullede, fligede i Randen. — *Gladiolus* har Knold som Crocus, Ax med lidt zygomorphe, næsten 2-læbede, oftest ensidig vendte Blomster. Bladstilling som hos Iris. — 2 frugtbare og 1 gold Støvdrager har *Diplarrhena*; enrummet Frugtknude med 3 vægstillede Ægstole har *Hermodactylus.* Løg have *Cypella* og *Tigridia.*

770 Arter, især i Middelhavslandene og Afr., navnlig Caplandet (*Gladiolus*, *Ferraria*, *Moræa*, *Galaxia*, *Sparaxis*, *Antholyza*, *Tritonia*, *Ixia* osv.), Austr. og trop. Am. (*Sisyrinchium*, *Tigridia*, *Cipura*, *Cypella* osv.). Mange ere Prydplanter; de dyrkede *Crocus*-Arter ere fra SEur. og As.; *Gladiolus communis* fra SEur., de andre Arter især fra SAfr. Indenlandske: *Iris Pseudacorus* (gul) og *spuria* (blaa).



312. *Iris Pseudacorus*. Et ydre og to indre Blosterblade samt det ene Griffelblad ere borttagne. y, ydre, i, indre Blosterblade, g, Griffelblade, a, Ar, s, Støvknap. Frugtknuden sees i Længdesnit.

Offic.: Arrene af *Crocus sativus* (Orienten, dyrket i Frankrig, Spanien, Italien, Østerrig) [bruges som Farve, Safran]; Rodstokkene af de sydeurop. *Iris florentina*, *pallida* og *germanica* (»Violrod«).

9. Fam. **Dioscoreaceæ, Yamsfamilien.** Fleraarige Urter med kjødede, ofte kolossale knoldformede Rhizomer (eller Rødder); slyngende Stængler; stilkede, oftest pil- eller hjertedannede og lappede, haandnervede Blade med et tæt Nervenet som hos tokimbladede Planter [313]. Blomsten er særkjønnet (oftest tvebo), regelmæssig, oversædig, lille og grønlig, men ellers typisk (3+3 P, og 3+3 St eller 3 Fr); fordetmeste 2 over hinanden stillede Æg i hvert Rum. Blomsterstandene ere ax- eller klaseformede, undertiden rigt forgrenede, topformede. — Familien slutter sig nærmest til Amaryllidaceerne.

Denne meget naturlige, nøje sammensluttede Orden er ikke i nært Slægtskab med nogen anden Orden. Først i Rækken staaer:

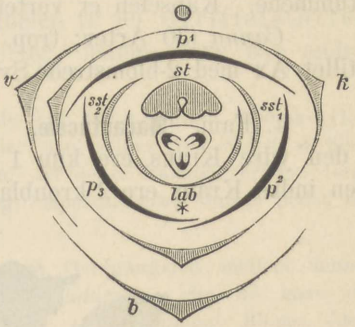
1. Fam. **Musaceæ, Pisangfamilien.** Det kronbladagtige Bloster er meget zygomorpht, idet det forreste Blad er meget stort (en Slags »Læbe«), det bageste lille; blot det bageste Støvblad mangler eller er rudimentært, de andre 5 ere udviklede, firrummede. 3-rummet Frugtknude. Frø med ret Kim i melet Perisperm.

Den mest bekjendte Slægt er *Musa*, Pisangen [314]. Fra den korte Rodstok udgaa uhyre store, skruestillede Blade, hvis Skeder rulle sig om hverandre og danne en falsk overjordisk Stamme af flere Metres Højde. Blomsterstanden er et endestillet Ax med skruestillede, undertiden prægtigt farvede Dækblade; i hver af disses Axler sidde mange Blomster i to Tværrækker (accessoriske Knopper); de nederste i Blomsterstanden ere ♀, de mellemste ☿, de øverste ♂, hvorfor der alene i Frugtstandens nedre Del sidder Frugter, medens det øvrige tilsidst viser sig som den efter Dækbladenes og Blomsternes Affald nøgne Axe, der i sin Spids bærer en ægformet Knop med de endnu ikke udfoldede Blomster [314, det højeste Exemplar]. Blosterbl. sammenvoxede (undt. det bageste). Frugten (der kaldes »Banan«) er et Bær af Form som en glat, but trekantet Agurk (indtil c. 30 Cm. lang); indenfor den seige Skal findes et melstofrigt, aromatisk Kjød; hos de dyrkede findes ingen Frø. — I Troperne dyrkes flere Arter *Musa* for Frugtens Skyld (*M. paradisiaca*, *M. sapientum*); for Karstrengenes Skyld: *M. textilis* (Manilla-Hamp). — Deres Hjem er vistnok den gamle Verdens trop. Egne; de vare indførte i Am. før Europæernes Ankomst. *Musa Ensete* har tørre, læderagtige Frugter; Prydplante.

Hos *Musa* hører det golde, bageste St til den indre Krans; ligeledes hos *Strelitzia* og *Ravenala*, hvilken sidste kan have alle 6 St udviklede. Derimod hører det hos *Heliconia* til den ydre Krans; *H.* har en anden Stilling af Blosterbl. og kun 1 Æg i hvert Rum. Disse 3 sidste Slægter have tørre Frugter og 2-radet Bladstilling. Løvbladene danne en uhyre Vifte (*R. madagascarienses;* »de Rejsendes Træ«). — Troperne; c. 50 Arter.

2. Fam. **Zingiberaceæ, Krydderurterne.** Oftest Bæger og Krone. Sambladet Bæger. Her er kun 1 frugtbart Støvblad (det bageste i Blomsten, 315, hørende til indre Krans), med 4-rummet Støvknap, der ved en Fure omfatter Griffelen; de 2 Støvblade i den yderste Krans ere Staminodier, det mediane (forreste) mangler. De to laterale af den indre Krans danne »Læben« [lab, 315], der oftest er det største Blad og ofte er 2-lappet.

Mange Æg. Frugten er hos nogle en læderagtig, treklappet Kapsel med rumdelende Opspringning, hos andre mere eller mindre bæragtig og ikke eller uregelmæssigt opspringende. Ret Kim. — Den overjordiske Stængel er sjeldent videre udviklet, og Blomsterstandene, der ere (sammensatte) Ax eller Klaser og ofte have



315. Grundplan af en Zingiberacé-Blomst (*Kämpferia ovalifolia*). b, Støtteblad; v, Forblad; k, Bægerblad; p^1, p^2, p^3: Kronbladene; sst, sidestillede Staminodier («Vinger»); lab, Labellum (dannet af 2 Staminodier); st, det frugtbare Støvblad. I Figurens Midte staaer Frugtknuden.

farvede Dækblade, skyde hos nogle (f. Ex. Zingiber officin.) umiddelbart op fra Rodstokken. Bladene ere toradede. — Hos nogle faa (*Globba* o. a.) er Frugtknuden 1-rummet med 3 vægstillede Ægstole.

Det er fleraarige Urter, hvis Rodstokke ere kjødfulde og knoldede og ofte finde Anvendelse i Husholdningen og Medicinen paa Grund af de skarpe og aromatiske Emner, Stivelse, Farvestoffer m. m. Rodstokke af *Zingiber officinale*, offic. (Ingefær, Ø og SAs., ukjendt i vild Tilstand); af *Curcuma longa*, offic. (Gurkemejerod, som Farveemne, OInd.) og *C. Zedoaria*, af *C. angustifolia* og andre (som ostind. Arrow), af *Alpinia officinarum*, offic., Kina (Galangarod). »Syltet« Ingefær af *Alpinia Galanga*. Lignende aromatiske Emner (flygtige Olier) findes ogsaa f. Ex. i Frugten; Kardemome-Frugten og -Frø (af *Elettaria Cardamomum*, offic., Kina, sjeldnere af *Elettaria major*).

315 Arter, fra Trop., især OAs., særlig stamme alle de nævnte Krydder-Urter derfra; de kultiveres nu ogsaa i andre trop. Lande; enkelte ere Prydplanter i Væxthuse: *Hedychium*, *Costus* o. a. Desuden: *Globba* (med Yngleknopper som *Ficarias* i Blomsterstandene), *Renealmia*, *Kämpferia*.



316. Blomst af *Canna*; f, Frugtknuden; pa, Bæger; pi, Krone; l, Labellum; st, Støvblad; an, Støvknap; g, Griffel.

3. Fam. **Cannaceæ.** Amerikanske Urter uden aromatiske Emner. Usym-

metrisk Blomst [316]. Fribladet Bæger. Støvdragerne ere kronbladagtige [316 St] og golde paa en nær, der paa sin ene Rand bærer ½ Støvknap (2-rummet); en af de andre, der er særlig stor og farvet, kaldes Læben (Labellum). Griffelen er bladagtig fladtrykt med et lille Ar i Spidsen; mange Æg i Rummene. Kapselen er vortet eller blødpigget. Kimen ret.

Canna (30 Arter; trop. Am.). Blomsterstanden er et endestillet Ax med 2-blomstrede Svikler i Højbladaxlerne. Prydplanter.

4. Fam. **Marantaceæ.** Blomsten usymmetrisk. Af de 3 St i den ydre Krans ere kun 1 eller 2 tilstede som Staminodier; i den indre Krans ere 2 kronbladagtige; af det sjette St er den ene



317. *Calathea zebrina.*

Halvdel udviklet som Staminodium, og kun den anden bærer en (2-rummet) Knap. 1 Æg i hvert Frugtknuderum. Griffelen stærkt krummet og i Begyndelsen indesluttet i det ene kornbladagtige St i indre Kreds; senere springer den elastisk frem og over mod det andet. Arret er meget skjævt eller 2-læbet. Hos nogle *(Maranta, Thalia)* blive to af de tre Frugtknuderum smaa og tomme. Krum Kim. — Blade toradede, med Skede, Stilk og Plade [317]; ved Grunden af denne findes en karakteristisk Opsvulmning. — *Phrynium*, *Calathea*, *Stromanthe*, *Ctenanthe*, *Saranthe*. C. 150 Arter, Trop. især Am. Offic. er Stivelsen af Rodstokken af *Maranta arundinacea*, »Vestindisk Salep«.

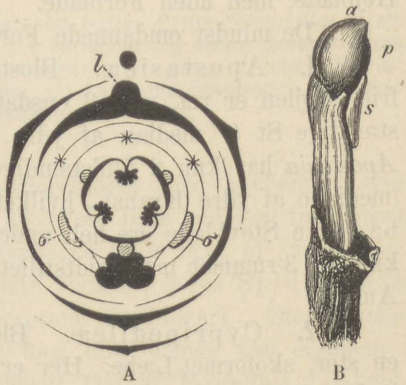
7. Orden. Gynandræ, Hunboplanter.

Blomsterne ere tvekjønnede og byggede efter den sædvanlige, 3-tallige, pentacykliske Type med kronbladagtigt Bloster, men oversædige, stærkt zygomorphe og 1-hannede ved Undertrykkelse af 5 Støvblade. Ordenen har Navn deraf, at denne Støvdrager er sammenvoxet med Griffelen til en »Griffelstøtte« (undt. *Burmanniaceæ).* Alle ere Urter, mange voxe paa andre Planter som Epiphyter.

Denne Orden indtager en lignende høj Plads blandt Monokotyledonerne som Scitamineerne; de to Ordener maa stilles ved Siden af hinanden uden at kunne afledes af hinanden. Af de to Familier er den 1ste meget lille, den 2den overordentlig artsrig. Apostasieerne sluttes bedst til Orchideerne og stilles ikke selvstændig.

1. Fam. **Burmanniaceæ** danne et Overgangsled mellem denne Orden og de oversædige Liliiflorer (*Amaryllidaceæ*), idet de have et 6-bladet Bloster, 6—3 St, men nogle have en læbedannet Blomst (det mediane Blosterblad af ydre Krans er meget stort). Frugtknuden, der hos nogle er 3-rummet med midtstillede Ægstole, er oftest 1-rummet med vægstillede Ægstole. Kapsel. Mange Frø med Frøhvide. Lighed med Orchideerne vise især Æggene og den yderst ufuldkomne Kim. Smaa, tropiske Urter (59 Arter); nogle ere Snyltere eller Saprophyter.

2. Fam. **Orchidaceæ, Gjøgeurtfamilien.** Det oversædige, kronbladagtige Bloster bliver stærkt zygomorpht derved, at det bageste Blad af indre Krans, Læben (Labellum), afviger fra alle de andre i Form, Størrelse og Farve (undt. *Apostasieæ)*; ved Frugtknudens Vridning bliver det oftest vendt fortil eller nedad [318 A]. Af Støvbladene er kun 1, det forreste i den ydre Krans, udviklet og støvknapbærende (ved Drejningen vendt bagtil og opad); de andre mangle helt (betegnede med * i 318 A) eller ere tilstede som Rudimenter [σ-σ i 318 A] (undt. *Apostasieæ, Cypripedileæ);* Støvtraaden er sammenvoxet med Griffelen til en Søjle [318 B]: Griffelstøtten, og Støvknappen [a] kommer derved til at sidde paa Spidsen af den, lige bag ved eller lige over



318. A. Grundplan af en Orchidé. B. *Cephalanthera.* Griffelstøtte; forneden sees Mærke af det borttagne Bloster.

Arret [s]. Støvknappen er 4-rummet; Støvkornene skilles ikke ad (undt. *Apostasieæ, Cypripedileæ),* men forblive forenede enten i Tetrader eller i Masser, som svare til en Støvkorn-Urmodercelle [320 C, D, E], eller alle de i hver af to Støvknaphalvdele dannede Korn forblive forenede i 1 eller nogle faa, voxagtige Masser (Støvmasser, Pollinier). De 3 Frugtblade danne en 1-rummet Frugtknude med 3 vægstillede, dybt spaltede Ægstole (undt. *Apostasieæ, Selenipedilum).* Af Frugtbladenes Spidser blive kun de to sidestillede uddannede som Ar [s i 318 B], men det i Midtlinien liggende, som staaer lige indenfor Støvknappen [318 A], bliver enten rudimentært eller uddannes til »Rostellum« (»et lille Næb«), paa hvilket de klæbrige Legemer (Glandulæ) opstaa, ved hvis Hjælp de tunge, sammenhængende Støvmasser kunne klæbes fast til Insekterne, der besøge Blomsterne, og Bestøvning saaledes ske (*Apostasieæ* og *Cypripedileæ* have alle 3 Griffelspidser arbærende). Frugten er en Kapsel, der mest aabner sig med 6 Klapper, af hvilke 3 bredere, som bære Frøstolene, og 3 dermed afvexlende smallere og golde (undt. *Vanilla).* De overordentlig smaa Frø have ingen Frøhvide og en omtrent kuglerund Kim uden Spor til ydre Organer. Frøskallen tynd, løs.

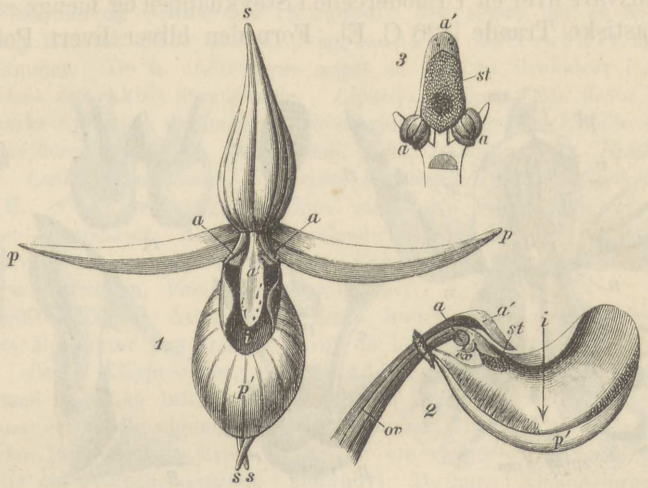
Orchideerne ere alle fleraarige Urter med et forskjelligt Ydre (se Slægterne), spredte Blade af den sædvanlige Liliacéform, og Blomsterstandene ere allevegne Klaser eller Ax med støttende Højblade, men uden Forblade.

De mindst omdannede Former nævnes først i det følgende.

1. Apostasieæ. Blosterbladene ere næsten alle ens og frie. Søjlen er ret, med 3 ensdannede Ar. *Neuwiedia* har 3 fuldstændige St (1 median af ydre og 2 laterale af indre Krans); *Apostasia* har kun 2 fuldstændige (indre, laterale) og 1 ufrugtbart (mediane af ydre Krans), hvilket ogsaa kan mangle helt. De 3 bageste Støvblade ere helt undertrykte. Støvet er kornet. Frugtknuden 3-rummet med midtstillet Ægstol. 7 Arter (Trop. OInd., Austr.).

2. Cypripedileæ. Blomsten er stærkt zygomorph med en stor, skoformet Læbe. Her er 2 fuldstændige St, tilhørende den indre Krans, og det mediane (senere bageste) St af den ydre er omdannet til et stort, goldt, skjoldformet Legeme [319]. *Selenipedilum* har en 3-rummet Frugtknude, men *Cypripedilum* (Venussko) den for Orchideerne typiske enrummede med tre vægstillede Ægstole. Støvkornene ere adskilte (ikke Tetrader), og alle Arrets 3 Lapper

ere indrettede til at fastholde dem. Denne Gruppe er saaledes næst Apostasieerne den mindst omdannede af Orchideerne; hos alle følgende er Arrets ene Lap anderledes uddannet end de andre og der er kun 1 St. — Jordorchideer. — Bestøvningen af *Cyprip. Calceolus* skeer derved, at Insekter trænge ind i den skoformede Læbe (319 p′) ved i, og ud ved ex (i 2), hvor Støvknapperne ere befæstede; derved maa efter hinanden Ar og Støvknapper berøres; Støvkornene ere omgivne af en klæbrig Masse, hvorved de kunne hæftes til Insekterne.

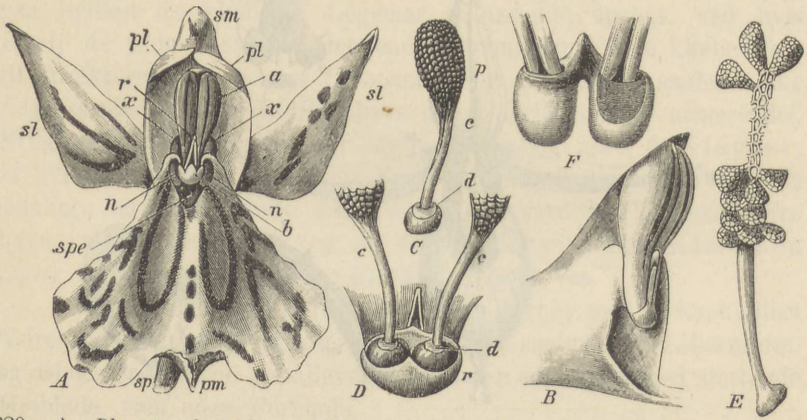


319. *Cypripedilum Calceolus.* 1, Blomsten seet forfra; 2, fra Siden, efter at alle Blomsterdækkets Blade undtagen Læben ere borttagne, og denne gjennemskaaren paalangs; 3, Griffelstøtten; ov, Frugtknuden; s-s, ydre, p, indre Bloster; p′, Læben; a, de to frugtbare Støvblade; a′, den golde Støvdrager; st, Arret; i, Indgang for Insekterne; ex, Udgang.

3. Neottieæ. Mest Jordorchideer med krybende, sympodiale Rodstokke; Bladpladerne løsne sig ikke ved Led fra Stilken og have snoet Bladleje. Støvknapperne falde ikke af, men blive efter Polliniernes Fjernelse siddende visnede; deres Spids bringes i Forbindelse med Rostellum (acrotone Orchideer). Støvkornene ere forenede i Tetrader, der dog ofte hænge løst sammen i Pollinier, som hæftes til en klæbrig Del af Rostellum (»Klæbeskiven«) og derved atter hæftes til Insekterne og overføres paa Arrene. *Spiranthes. Listera; Neottia. N. nidus avis* er brun (den har lidt Chlorophyl), mangler Løvblade og lever fortrinsvis saprophytisk; dens Rodstok er besat med ugrenede, kjødfulde Rødder, der kunne danne Knopper paa deres Spidser. — *Vanilla* klattrer med Luftrødder;

Frugten er kjødfuld og aabner sig neppe eller uregelmæssigt. — *Epipactis, Cephalanthera.* — *Epipogon* og *Limodorum* ere chlorophyllose Saprophyter.

4. Ophrydeæ. En torummet, ikke affaldende Støvknap paa en meget kort Søjle. Støvknappen træder her ved sin Grund i Forbindelse med Rostellum: basitone Orchideer [320 A, B], medens dette hos alle andre O. skeer med Spidsen (acrotone O.). Støvkornene ere i hvert Rum forenede til »Smaaklumper« (Massulæ), som modsvare hver en Urmodercelle i Støvknappen og hænge sammen med elastiske Traade [320 C, E]. Forneden bliver hvert Pollinium



320. A, Blomst af *Orchis maculata*, seet forfra; a, Støvdrager; b, Pungen. n, Arrene. x, Staminodier. sp, Sporen; spe, Nedgangen til samme. sm-sl-sl, ydre Blosterblade. pm, Læben, og pl-pl, de to andre indre Blosterblade. — B—E, *Orchis mascula*. B, Søjlen seet fra Siden. C, et Pollinium med Massulæ (p), Caudicula (c) og Klæbeskive (d). D, Caudiculæ med Pungen, sete forfra; den sidste er trykket ned, saa at Klæbeskiven sees liggende inde i den. E, Pollinium, mere forstørret; nogle Massulæ ere tagne bort. — F, *Ophrys aranifera;* Rostellum og Grunden af Støvknaprummene; tilhøjre sees Klæbeskiven gjennemskinnende.

ved en Stilk (Caudicula) hæftet til en Klæbeskive, der er dannet af det omdannede Ar (Rostellum) og let rives løs fra dette [320 C, D, F]. Det i et Støvknaprum dannede Pollinium tilligemed dets Caudicula og Klæbeskive kaldes »Pollinarium« [320 C]. — Alle Ophrydeer ere Jordorchideer med Rodknolde, af hvilke der i Blomstringstiden er to tilstede, en ældre (fra Aaret forud), der tjener til Næring for Aarets blomstrende Skud, og en ung, der skal opamme næste Aars Skud. Endestillet Blomsterstand.

Orchis (Gjøgeurt). Læben har en Spore; de kølleformede Pollinier ere fæstede hver til sin Klæbeskive, som ere indesluttede i en

fælles, af Rostellum dannet Pung [320 C, D]. Ægformede udelte Knolde: *O. Morio*, *mascula*; haandformet delte: *O. incarnata*, *maculata*, *majalis*. — *Ophrys;* ingen Spore, to Klæbeskiver hver i sin Pung [320 F]. — *Anacamptis* og *Serapias* have een Klæbeskive. — *Habenaria*, *Gymnadenia*, *Platanthera*, *Herminium*, *Nigritella*, *Coeloglossum* o. a. have nøgne Klæbeskiver (ingen Pung).

5. Epidendreæ. Acrotone Orchid. med affaldende Støvknap (undt. *Malaxis*); 2—8 voxagtige Støvmasser, med eller uden Caudiculæ; sædvanlig ingen Klæbeskiver. *Malaxis* (Læben ved hel Omdrejning vendt opad), *Sturmia* og *Corallorhiza* (Koralrod); den sidste har en krybende, koralagtig Rodstok uden Rødder og mangler Chlorophyl undtagen i Frugtknuden. De to andre ligne noget de tropiske Orchideer i at have knoldformet fortykkede Stængeldele. *Liparis; Calypso.* De fleste Slægter ere tropiske Ephyter, og mange have overjordiske, grønne Knolde dannede af et eller flere Stængelled; *Dendrobium*, *Eria*, *Phaius*, *Bletia*, *Epidendrum*, *Cattleya*, *Lælia*, *Pleurothallis*, *Restrepia*, *Masdevallia*, *Bolbophyllum* o. a.

6. Vandeæ. Ligne forrige, men have i hver Støvknap blot 2 voxagtige Støvmasser, der ved en Caudicula ere fæstede til Rostellums Klæbeskive. Næsten alle ere tropiske Epiphyter. *Stanhopea*, *Catasetum*, *Maxillaria*, *Oncidium*, *Vanda*, *Polystachya* osv.

6000 (10000?) Arter. De fleste leve i Trop. og optræde der især som Epiphyter paa Træerne, hvor de holde sig fast med deres Luftrødder, eller i Klipperevner. Luftrødderne ere som Araceernes beklædte med flere Lag luftfyldte, skrueformet fortykkede Celler (Tracheider), der danne et vandopsugende Hylster (Velamen); naar Cellerne ere luftfyldte vise Rødderne sig hvide, naar de ere vandfyldte derimod grønlige formedelst det gjennemskinnende Chlorophyl. De have i Almindelighed vandrette Rodstokke; de opstigende Skud, som bære Løvbladene, kunne være forskjellige, men meget ofte svulme de knoldformet op, og Knoldene blive staaende i flere Aar frisk grønne, efter at Bladene ere faldne af dem [321]. Afvigende er Vanilla (se ovenfor). Vore Orchideer ere alle Jordformer; i størst Artsantal og Yppighed findes de paa kalkholdig Jordbund.

Bestøvningen maa fortrinsvis foregaa ved Insekthjælp, dog kan Selvbestøvning forekomme hos nogle. Læben tjener til Landingsplads for de tilflyvende Insekter, som derpaa ved at opsuge Honningen faae Klæbeskiverne med de vedhængende Pollinier fæstede paa sig. Hos enkelte, f. Ex. vore *Orchis*-Arter, findes Bevægelses- eller Pirrelighedsfænomener, som have Hensyn til Bestøvningen. Rimeligvis er der her en Rigdom af biologiske Forskjelligheder, som ere i nøje Overensstemmelse med den uendelige Rigdom af Former; allerede hos de europæiske har Darwin (1862) paavist en uanet Mangfoldighed. Slægten *Catasetum* har ♂-, ♀- og ☿-Planter med Blomster af saa forskjelligt Udseende, at de ere blevne henførte til forskjellige Slægter (*Myanthus*, *Monacanthus*). *Platanthera* bestøves af Aftensværmere; *Ophrys* af Fluer; *Epipactis latifolia* af Hvepse; *Orchis* især af Humler og Bier osv.

Frøspredningen besørges af Vinden, da Frøene ere saa overordentlig smaa og lette; mange Arter have desuden ejendommelige Slyngere,

fine hygroskopiske Haar i Frugtknuden, der paa en lignende Maade som f. Ex. Halvmossernes Slyngere udkaste Frøene.



321. *Chysis bractescens.*

Anv. er ringe; mest som Prydplanter i Væxthuse. Offic. ere Knoldene af flere *Orchis*-Arter, som indeholde Stivelse og Slim og anvendes som Salep (»Tubera Salep«). — Frugterne af *Vanilla planifolia* bruges som Krydderi og afvige fra andre Orchidé-Frugter ved at være temmelig kjødfulde og ikke aabne sig regelmæssig som disse; Frøene ere meget smaa, glinsende sorte. Mange som Prydplanter i Væxthuse.

---

2. Klasse.

Dicotyledones, Tokimbladede.

Kimen har 2 Kimblade, hvorfra der kun gives ganske faa Undtagelser (f. Ex. *Ficaria, Cyclamen, Pinguicula,* visse *Corydalis*-Arter med 1, og enkelte, mest snyltende Former, f. Ex. *Monotropa, Orobanche, Pyrola* helt uden Kimblade). Kimbladene hæve sig ved Spiringen næsten altid op over Jorden som grønne, assimilerende Blade. Forøvrigt er Frøets Bygning forskjellig (med eller uden Frøhvide), Kimen ret eller krummet. Primroden voxer i mange Tilfælde ud som en kraftig Pælerod med svagere, i opstigende

Følge anlagte Grene (1—2-aarige Planter, mange fleraarige, især træagtige); men hos mange fleraarige, urteagtige, der have Rodstokke, forholder den sig omtrent som hos Monokotyledonerne. Rødderne have i Regelen Tykkelsevæxt ved et Kambium.

Stængelen har sine Karstrenge ordnede i 1 Kreds (paa et Tværsnit; altsaa i Virkeligheden i en Cylinderflade); de ere aabne, og Tykkelsevæxt finder Sted ved et Kambium; Aarringe dannes hos fleraarige. Der er en rig og meget varieret Forgrening. Knoppernes to første Blade staa næsten altid tilhøjre og tilvenstre; dette gjælder særlig om de to første Blade paa en Blomsterstilk, og de ere i Regelen de to eneste, der findes paa denne nedenfor Bægeret, »Forbladene«. Det er blevet Skik at betegne Forbladene ved Bogstaverne α og β efter Anlægsfølgen, og i den Betydning findes disse Bogstaver altid anvendte i de følgende Diagrammer.

Bladstillingen er forskjellig, og ligeledes er der stor Mangfoldighed i Bladformer og Nerveforgrening, men den hos Monokotyledonerne saa hyppige Bladform med liniedannet, ligenervet Plade er meget sjelden, ligeledes deres store Skededannelse (den findes f. Ex. hos Skjærmplanterne); desto hyppigere forekomme Axelblade.

Blomsten er oftest kransbladet (cyklisk), men forekommer ogsaa skruebladet (acyklisk) eller halvt kransbladet (hemicyklisk). Den til Grund liggende Type bestaaer i de allerfleste Tilfælde ligesom hos de Enkimbladede af 5 Kranse, af hvilke de fire yderste (Bæger, Krone og 2 Støvbladkranse) oftest ere 4- eller 5-tallige og stillede i regelmæssigt Skifte, medens den inderste (Frugtbladene), oftest, formodentlig af Hensyn til Pladsen, har et ringere Antal Led [360, 361, 421, 429, 487 osv.]. Tretallet forekommer ogsaa [384, 387 o. a.]. Totallet ligesaa, andre sjeldnere. For Stillingen af Blomstens Blade i Forhold til Axe og Støtteblad (dens Orientering) er det af stor Betydning, om der er Forblade tilstede (selv om de faktisk ikke ere udviklede), eller de typisk mangle. Er der 2 Forblade tilstede, saa er Stillingen i den 5-tallige Blomst oftest følgende: 1ste Bægerblad vender skjævt fremad, det 2det bagtil i Medianen, det 3die skjævt fremad, og 4 og 5 skjævt bagud; quincunxialt Knopleje følger ofte hermed [360, 429, 471, 475, 584]; 1ste og 3die B betegnes i det følgende oftest som »forreste« B, 4de og 5te som »sidestillede«. Omvendt Stilling heraf, med det mediane Bægerblad fortil, forekommer

f. Ex. hos *Papilionaceæ* [511], *Lobeliaceæ* [594], *Rhodoraceæ*. Er der Forblade tilstede nedenfor den 4-tallige Blomst, er Forholdet gjerne dette, at der staaer 2 Bægerblade (de første) i Medianlinien, de to næste transversalt [393], og Kronen kommer da til at staa diagonalt [397], men en diagonal Stilling af Bægeret røber i Regelen en falsk 4-tallig Blomst som hos *Plantago* [567], *Veronica* [559 C] o. a.

Findes Forblade typisk ikke tilstede, forandres Bægerbladenes Stillingsforhold i Overensstemmelse hermed, og de to første B stræbe da at stille sig omtrent, som ellers Forbladene pleje at staa, f. Ex. hos *Primula* [547]. Ligeledes indtræder sædvanlig en anden Stilling, naar Forbladenes Tal er et andet end 2.

De efter Bægerbladene følgende Blade stille sig paa en bestemt Maade i Forhold til dem, om hvilket der her maa henvises til det følgende. Et Forhold bør dog strax omtales her; naar Blomsten er »dobbelthannet« (har 2 Kranse af Støvblade: n B, n K, n + n St), kunne disse være stillede paa to Maader. Enten er den først dannede Krans, som staaer lige for Bægerbladene (»Bægerstøvbladene«, »episepale« St), den yderste, og da er der et regelmæssigt Skifte mellem B, K og de 2 Støvbladkranse, som fortsættes af Frugtbladene, hvis de ere i samme Tal som de andre Kranse (»isomere« med disse, n Fr i ovenstaaende Formel); Frugtbladene staa da lige ud for Bægerbladene [278]. Eller ogsaa ere Bægerstøvbladene den inderste Krans, og de senere dannede Kronstøvblade staa udenfor dem [360, 429]; hvis Frugtbladene ere i samme Tal som de foregaaende Kranse, ville de da ofte staa lige for Kronen og Kronstøvbladene (være »epipetale«). Det første Forhold kaldes Diplostemoni (*διπλόος*, dobbelt; *στήμων*, Støvblad, egl. en Stav; »ligefrem Dobbelthannethed«), det andet Obdiplostemoni (»omvendt Dobbelthannethed«). Begge Forhold kunne findes i samme Familie, f. Ex. Caryophyllaceerne. Størrelse- og Pladsforhold spille herved en Rolle.

De mange Bygningsplaner, som findes i denne uhyre store Klasse, kunne ligesom hos Monokotyledonerne varieres ved Undertrykkelse og Spaltning af visse Blade (især af Støvbladene). Exempler herpaa ville forekomme i det følgende [559, 568. — 426, 441, 445 o. a.).

De Tokimbladedes Klasse deltes tidligere i 3 Underklasser: Apetalæ (de Kronløse), Sympetalæ eller Gamopetalæ (de Helkronede) og Choripetalæ (de Frikronbladede). Denne Inddeling er nu opgiven,

fordi det har vist sig, at Apetalæ vare reducerede eller fattige Former af Frikronbladede, og de ere altsaa fordelte i disses Ordener.

Hvad Sympetalæ (ell. Gamopetalæ) angaaer, da danne de for største Delen en nøje sammensluttet og naturlig Gruppe, der ikke blot har det tilfælles, at Kronen er sambladet og Støvbladene sammenvoxede med den (dette findes ogsaa spredt andensteds), men ogsaa meget andet (blivende Bæger, kransbladet Blomst med 5 B, 5 K, 5 St, 2 Fr som Regel, 1 (oftest) tobladet Støvvej, Æg med 1 tyk Hinde og en meget lille Kjerne), og de beholdes derfor her som en selvstændig Underklasse (der tillige maa sættes i Systemets Slutning som de formentlig senest opstaaede Former), men i den fremtidige Systematik vil der sikkert heri foretages Ændring, og f. Ex. ville de første Ordener af Sympetalæ, Bicornes o. fl., sandsynligvis delvis blive forenede med Ordener eller Familier af Choripetalæ. Sympetalæ ere sikkert at betragte som de yngste Typer; herfor taler den stærkt fremskredne Metamorphose, Æggets Hindedannelse (sikkerlig er det ene, tykke Integument opstaaet ved Sammensmeltning af to: et holochlamydt Æg) m. m.

Apetalæ og Choripetalæ forenes i een Underklasse; Blosterets Blade ere her i Regelen indbyrdes frie, Blomsternes Grundplan er meget forskjellig, Æggene have som Regel 2 Hinder og en tyk Kjerne. Om Anordningen og den indbyrdes Sammenknytning af Choripetalernes Ordener hersker der endnu stor Usikkerhed, og enkelte af de følgende Ordener ere neppe helt naturlige. Men indtil videre anbringes de bedst som her er skeet.

En Oversigt over Dikotyledonernes Ordener giver Indholdsfortegnelsen bag i Bogen.

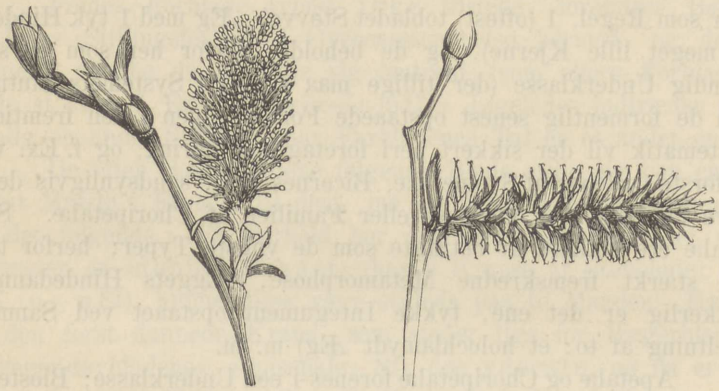
1ste Underklasse. **Choripetalæ, Frikronbladede.**

1. Orden. **Salicifloræ, Pileblomstrede.**

Træer og Buske, der i det vegetative Skuds Bygning og de rakleformede Blomsterstande ligne den følgende Orden, men i Blomsten afvige saa betydelig fra denne, at den eneste herhen førte Familie, *Salicaceæ*, vel fortjener at adskilles fra den og danne en egen Orden, hvis nærmeste Frænder endnu ere tvivlsomme. Da ogsaa Juglandaceæ og Myricaceæ fortjene at opstilles for sig i en egen Orden, kan det for alle disse Planter ofte hidtil an-

vendte fælles Navn: Rakletræer (*Amentaceæ*), ikke bibeholdes som Ordens-Navn. Kun 1 Familie.

Salicaceæ, Pilefamilien. — Træagtige Planter med spredte, enkelte Blade og Axelblade. Tvebo. Blomsterne sidde i usammensatte Rakler, d. e. Ax eller Klaser, der efter Afblomstringen eller Frugtmodningen falde af som et Hele [322]. Blosteret er meget ufuldkomment eller mangler [323]; ♂-Bl. har



322. Han- og Hunrakle af *Salix Caprea*.



323. *Salix*. Hanblomster af *S. pentandra* (a), *S. aurita* (b), *S. rubra* (c); Hunblomster af *S. aurita* (d), *S nigricans* (e), *S. mollissima* (f).

2—mange Støvblade uden Spor til Støvvej [a, b, c]; ♀-Bl. har en oversædig, 2-bladet, 1-rummet Støvvej med 2 vægstillede (mediane) Ægstole, dannet af 2 lateralt stillede Frugtblade; mange Æg; Griffelen er delt i 2 Ar [d, e, f]. Frugten er en 2-klappet Kapsel, hvis Frø have Frøuld. Ingen Frøhvide. — Raklerne sidde paa Dværggrene og udvikle sig hos nogle før Løvspringet; deres Skud bære da blot Lavblade; hos andre findes Løvblade nedenfor Raklerne. De vegetative Knopper begynde med 2 paa Forsiden til eet Skjæl sammen-

voxede Knopskjæl. Kapselen aabner sig i Rygsømmene. Frøulden udspringer fra Frøstrengen.

Salix (Pil) har kortstilkede, oftest lancetdannede Blade og oprette Rakler med udelte Dækskjæl [322]. Blomster nøgne; een (o i a—f) eller 2 i Medianlinien siddende, gullige Kirtler. I ♂-Bl. er der oftest 2 St., der staa sidestillet ganske som Frugtbladene i ♀. Forskjellige Forhold vise Fig. 323. — Grenenes Endeknop slaaer ofte regelmæssig fejl, og øverste Sideknop indtager dens Plads.

Populus (Asp, Poppel) har langstilkede, mere eller mindre kredsrunde eller hjerteformede Blade med i Spidsen sammentrykt Bladstilk; hængende Rakler; fligede Dækskjæl og et skaalformet, skjævt afskaaret Bloster. Oftest mange St. Arrene ofte delte. — *P. tremula* (Bævreasp; Navnet »Bævreasp« af Bladenes Rysten: »bævre som et Aspeløv«).

Bestøvning. Poplerne bestøves ved Vinden, Pilene ved Insekter; Pilenes Rakler, især ♂-Raklerne, falde ogsaa mere i Øjnene ved de talrige, tæt sammentrængte, gule Blomster, og de ere rige baade paa Honning og Støv; Raklerne springe ofte ud før Løvet og blive derved saa meget lettere synlige; tillige er Tallet af de konkurrerende Blomster da ringe, saa at Insektbesøget bliver større. Mange Pilerakler springe tidligst ud paa den mod Solen vendende Side og tillige i nedstigende Følge, d. e. de øvre Blomster udvikles før de nedre. Bastarder optræde hyppigt.

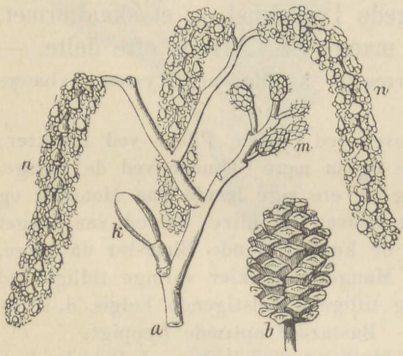
C. 180 Arter; det nordlige kolde og temp. Bælte. I Polarlandene ere nogle tommehøje, med krybende Rodstokke (*Salix herbacea*, *polaris*, *reticulata*). Af *Populus* er kun Bævreaspen vild hos os; den findes allerede i de ældste Mosedannelser. — Anv. mest som Hegn og Alleetræer, fordi de voxe saa hurtig og formeres saa let ved Stiklinger (*Sal. babylonica*, Taarepil; *S. purpurea*; *Populus alba*, Sølvpoppel; *P. pyramidalis*. Pyramidepoplen, en Form af *P. nigra*; *P. monilifera*, kanadisk Poppel); daarligt Ved; mange Piles Grene til Fletning af Kurve o. l. Aspetræ til Tændstikker. Barken indeholder Garvestof og hos mange Pile et meget bittert Emne, Salicin (*S. pentandra*, *fragilis*). Salicylsyre (officinel) ligeledes af *Salix*. Balsam udskilles især i Løvspringstiden af mange Poplers Knopper.

2. Orden. **Quercifloræ, Egeblomstrede.**

Træer og Buske med smaa, enkjønnede Blomster (enbo), som mangle eller have et enkelt, uanseligt Bloster. ♂- og ♀-Blomster ere meget forskjellige og sidde i adskilte Stande. ♂-Bl. ere oftest sammenvoxede med Støttebladene. Støvbladene sidde lige for Blosterbladene, naar de ere i samme Tal som disse. ♀-Blomsten er nøgen, eller har et oversædigt Bloster. Frugtknuden er 2- eller 3-(—6-)rummet med 1 eller 2 hængende Æg i hvert Rum, af

hvilke blot 1 udvikles; Frugten er en Nød. Frøhvide mangler; Kimen er ret. Blomsterstandene, der enten ere uensartet sammensatte (af Kvaste i Ax) eller usammensatte, kaldes ogsaa her Rakler; men det er egentlig kun ♂-Blomsterstandene, der fortjene dette Navn. — Bladene ere i hele Ordenen spredte (oftest 2-radede), enkelte og fjerribbede, samt forsynede med affaldende Axelblade.

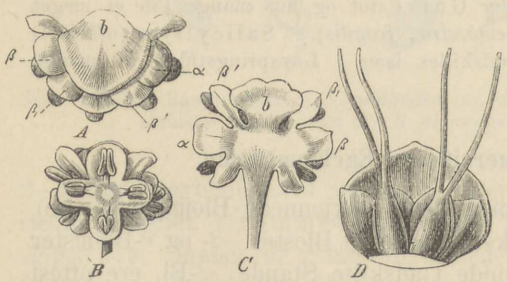
Det fortjener at anføres, at hos *Betulaceæ*, *Corylaceæ* og *Quercus* udvikles Æggene og næsten selve Frugtknuderummene først efter Bestøvningen, saa at Støvrørets Udvikling maa foregaa med stor Langsomhed. — Blomsternes Lidenhed, Mangelen af Honningdannelse i dem, Støvets Tørhed og Lethed, samt Arrenes Størrelse og Rigdom paa Haar hos de fleste staaer i Forbindelse med Vindbestøvningen. Fordelagtigt er det derhos, at mange blomstre, før Løvet har udviklet sig, saa at dette ikke opfanger Støvet.



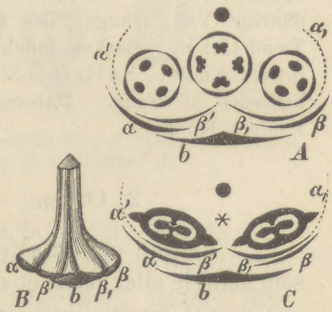
324. Gren af El med ♂-Rakler (n) og ♀-Rakler (m); k, Knop; b, frugtbærende ♀-Rakle («Kogle»).

De i det følgende opførte to Familier *Betulaceæ* og *Corylaceæ* forenes af Andre i een Familie.

1. Fam. **Betulaceæ, Birkefamilien.** Enbo med tætte, cylindriske, af 2- eller 3-blomstrede Nøgler sammensatte ♂- og ♀-Rakler [324, 326, 328]. Naar Blosteret i ♂-Blomsten er fuldstændig



325



326

325. *Alnus glutinosa*. A, B og C: en ♂-Kvast seet udenfra, indenfra og fra Rygsiden. D, en ♀-Kvast med de 4 Forblade.

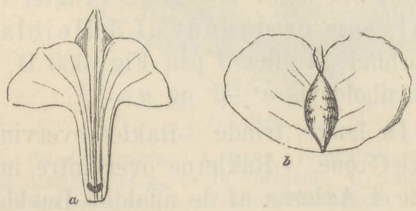
326. Diagrammer af ♂-Raklens (A) og ♀-Raklens (C) Kvaste. B, et »Kogleskjæl«. Alle Forblade i A og C ere trykkede lidt ud af den normale Stilling.

(Om Bogstavernes Betydning i 325 A, B og C og 326 se S. 309—310.)

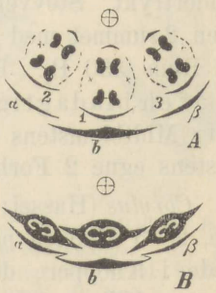
udviklet, er det dannet af 4 noget sammenvoxede Blade; lige for disse staa de 4 Støvblade [325, 326 A]. ♀-Bl. ere nøgne; Frugtknuden er ved Grunden 2-rummet, har 2 Grifler, og 1 hængende Æg i hvert Rum. De støttende Højblade voxe sammen med Forbladene til et 3—5-lappet Dækskjæl, som ikke hænger sammen med Frugten [325 D, 326 B]. Nødfrugt uden »Skaal« (se *Corylaceæ* og *Cupuliferæ*). I Knoplejet ere Bladene flade. Axelbladede ere affaldende. Ved Spiringen hæves Kimbladene over Jorden. Birken har sympodiale Skud.

Alnus (El) [324—326]. ♂- og ♀-Rakler udvikles hos de fleste Arter Aaret før, end de udfolde sig; de overvintre nøgne og blomstre før Løvspringet. ♂-Bl.: 4 St. ♀-Raklens 5-lappede Dækskjæl blive træagtige og forblive siddende paa Axen, hvorved den hele Rakle efter Frugtmodningen kommer til at ligne en lille Kogle [324 b]. Hvert Dækskjæl støtter to uvingede eller smalvingede Nødder. — Hos vore Elle-Arter ere Knopperne stilkede [324 k]. Knopskjællene dannes af de nederste Blades Axelblade.

Betula (Birk). ♂-Raklerne komme hos vore Arter frem om Efteraaret, ♀-Raklerne først i Blomstringsaaret, siddende paa smaa Løvblad-Skud. ♂-Bl.: 2 St. (kløvede; 328 A). ♀-Raklens 3-lappede Dækskjæl [327 a] løsne sig fra Axen; hvert Dækskjæl støtter 3 bredvingede Nødder [b]. Stammen har en efter Aarstilvæxten lagdelt Kork. De unge Grene og Blade have aromatiske Harpixkirtler.



327. Dækskjæl og Frugt (b) af *Betula verrucosa*.



328. Diagrammer af Kvasterne i Birkens ♂-Rakle (A) og ♀-Rakle (B).

Ellens Blomsterstande: Indenfor hvert Dækskjæl [b i Figurerne] sidder der i ♂-Raklen [326 A, 325 A—C] et 3-blomstret Nøgle, hvis Blomster have 4-delt Bloster (de bageste Perigonblade ere undertiden næsten undertrykkede) og 4 St med ukløvede Støvtraade; i ♀-Raklen [325 D, 326 C] sidder der derimod et 2-blomstret Nøgle, idet Midtblomsten er undertrykket (betegnet med Stjerne i C). Denne har i begge Tilfælde to Forblade (α—β), og de i disses Axler stillede Blomster hver 1 Forblad (β'), idet det andet (α') er undertrykt og paa 326 A og C derfor kun punkteret;

disse 4 Forblade voxe sammen med det det hele Nøgle støttende Dækskjæl (b) til det 5-lappede, i ♀-Raklen senere træagtige »Kogleskjæl« [B i 326]. Frugtknuderummene og Æggene udvikle sig først efter Bestøvningen. — Birkens Blomsterstande: Indenfor hvert Dækskjæl sidder baade i ♂- og ♀-Raklen et 3-blomstret Nøgle [328 A, B]; kun Midtblomsten har Forblade (α—β), Sideblomsterne ikke, og disse Forblade voxe som hos Ellen sammen med det støttende Dækskjæl (b) og danne et trelappet Skjæl [327 a]. Medens ♀-Blomsten ganske er som Ellens, er den Reduktion af ♂-Blomsten, som bemærkedes hos denne, ført videre, og ofte ere kun de to mediane Blosterblade udviklede [328 A]; der er ogsaa kun 2 St, men de ere dybt kløvede; de andre 2 ere undertrykkede.

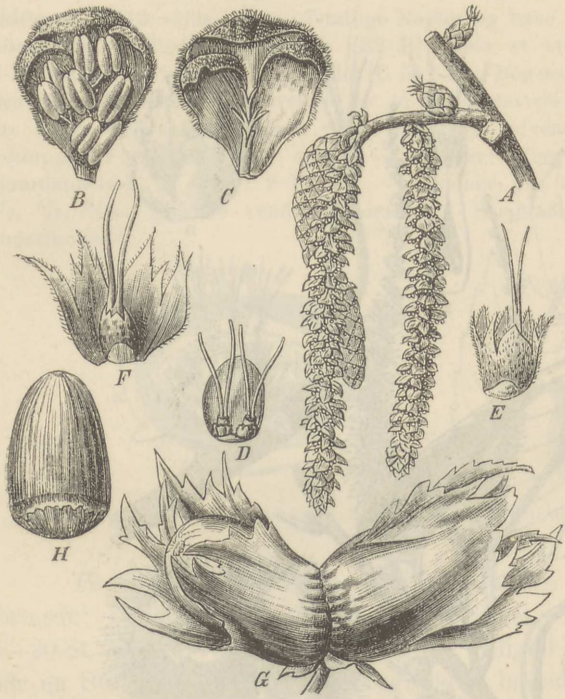
50 Arter, NTemp. — Anv. Vigtige Skovtræer; Barken er garvesyreholdig; Birketjære anvendes ved Tilberedning af Ruslæder. Birkens Foraarssaft er meget sukkerholdig og anvendes paa sine Steder til Tillavning af en gjæret Drik; dens Yderbark anvendes til Tagdække, Kurve m. m.

2. Fam. **Corylaceæ, Hasselfamilien.** Enbo. ♂-Raklerne ere lange, valseformede; ♂-Blomsterne sidde enkeltvis paa Støttebladet (Dækskjællet), ere nøgne og dannede kun af et Antal kløvede Støvblade, som tildels ere tilvoxede til Dækskjællet, hos Hasselen 4, tilsyneladende 8 [330 A; 329 B, C], hos Avnbøgen flere. ♀-Blomsterne have et ubetydeligt, oversædigt Bloster; i hver Dækskjæl-Axel staaer en 2-blomstret Kvast, idet Midtblomsten [* i 330 B] er undertrykt. Støvvejen er totallig som hos Birkefamilien; Frugtknuden 2-rummet med 2 lange Grifler [329 D—F]; 1(—2) Æg i hvert Rum [330 B]. Hver enkelt af de nødagtige Frugter omgives af en bladagtig Skaal, som er dannet af 3 Højblade (nemlig Midtblomstens ene Forblad, α eller β paa Fig. 330 B, og Blomstens egne 2 Forblade, henholdsvis α'—β' og α_1—β_1).

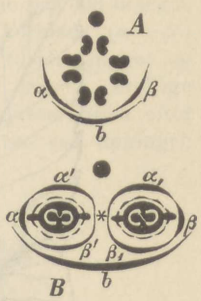
Corylus (Hassel; 329). De lange, trinde ♂-Rakler overvintre nøgne, 2—3 sammen paa korte Grene. ♀-Raklerne overvintre indesluttede i Knopper, der sidde i Axlerne af de affaldne Løvblade og kun ved Størrelsen kunne skjelnes fra ægte Løvknopper; om Foraaret blive de kjendelige paa de fremragende røde Ar [329 A]. Skaalen (»Hasen«) er rørformet, fliget, og omslutter Nødden. — Bladene ere toradede og skjæve, idet den ydre Sidedel er større end den indre, hvilket staaer i Forbindelse med Knoplejet, i hvilket Pladen er sammenlagt; Axelbladene ere affaldende. Knopskjællene ere Axelblade, de nederste med, de øverste uden Plade. Kimbladene ere ved Spiringen underjordiske.

Carpinus (C. Betulus; Avnbøg, Hvidbøg). ♂- og ♀-Rakler komme først tilsyne med Løvspringet; ogsaa ♀-Raklen er her lang

og trind. Skaalen er hos *C. Betulus* 3-lappet og omslutter kun ved Grunden og i ringe Grad den ribbede Nød [331]; hver Lap modsvarer et Højblad. Medens Frugtbladene staa mediant hos *Corylus*, staa de transversalt hos *Carpinus* ligesom hos *Betulaceæ*. I Knoplejet er Bladpladen ikke sammenlagt, men flad og kun foldet efter Sideribberne,



329



330



331

329. *Corylus Avellana*. A, Gren i Blomstringstiden med ♂- og ♀-Rakler. B, ♂-Bl. med Støttebladet og de to Forblade; C, samme uden Støvknapper. D, ♀-Kvast seet fra Indersiden, kort efter Bestøvningen. E, ung Frugt med Skaal; F, lignende med spaltet Skaal. G, moden ♀-Frugtstand. H, Nød.

330. Diagrammer af Hasselens ♂-Blomst (A) og Kvasten med ♀-Blomsterne (B).

331. Avnbøgens Nød med Skaalen.

hvilket ogsaa udtaler sig i det udviklede Blads Form; ellers er det vegetative væsenlig som hos Hasselen. Kimbladene ere overjordiske. — *Ostrya* ligner Avnbøgen, men Skaalen omslutter Nødden helt som en i Spidsen aaben Sæk (Eur., NAm., Japan).

NAm., As. og Eur.: 25 Arter. — Anv. Som Gavntræ (*Carpinus Betulus*) og Brænde. Frugterne af *C. Avellana* (alm. Hassel), *C. tubulosa* (Lambertsnød) og *C. Colurna* (tyrkisk Hasselnød) ere spiselige.

3. Fam. **Cupuliferæ, Skaalfrugtfamilien.** Enbo. Blomsterstandene komme først tilsyne med Løvspringet i Axlerne af Aarets Løvblade. En fælles, træagtig Skaal, besat med mange Skjæl eller Pigge, omgiver 1—flere Frugter (Hasselfamiliens Skaale omgive kun en enkelt Frugt). Skaalen er efter en ældre Mening dannet af sammenvoxede Blade, efter en nyere en Axedannelse,

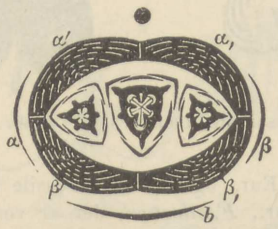


332. *Castanea vesca.* A, Gren med Blomsterstande; form. B, ♂. C, ung Skaal med 3 ♀. D, ♀. E, samme i Længdesnit. F. Skaal med modne Nødder (formindsket). G, H, Nødder, den ene i Længdesnit, saa at Kimens Dele sees.

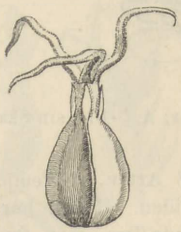
hvis Skjæl ere virkelige, selvstændige Blade. Hos *Castanea* og *Fagus* omsluttes Frugterne helt af Skaalen, som derfor maa spalte sig, oftest i 4 Klapper, for at de kunne komme ud. ♂-Bl. har et 4—6-delt, sambladet Bloster med et ubestemt Antal ikke kløvede St. ♀ har et oversædigt, 6-talligt Bloster (3+3; 332 D, 334); Støvvejen dannes af 3 (eller hos *Castanea* 4—6) Frugtblade og har et tilsvarende Antal Grifler [332 D, H; 334, 335]; Frugtknuden

har ved Grunden 3(—6) Rum [333], hvoraf hvert har 2 hængende Æg; Frugten er en 1-frøet Nød [332 H, 336].

Castanea (Kastanie) [332]. Raklerne ere oprette (A), cylindriske, forneden ♀, foroven ♂, eller nogle ere helt ♂, og sammensatte af smaa Nøgler. Skaalen (C, F) er 4-klappet, pigget, omslutter helt 3 Nødder; den er tydelig allerede i Blomstringstiden. — ♂-Bl. sidde oftest i 7-tallige Nøgler og have et veludviklet Bloster oftest med 6 Blade i 2 Kranse [332 B], men et større Antal Støvblade. ♀-Bl. sidde oftest i 3-tallige Nøgler [C og 333]; Bogstaverne paa 333 betegne den ældre Opfattelse, hvorefter de to Sideblomsters 4 Forblade (α'—β') ere tykke og voxede sammen til en træagtig, udvendig tilsidst pigget og 4-klappet Fælles-Skaal om de 3 Nødder; Piggene ere da kraftige Haardannelser. — 6 Fr i 2 Kranse. — Bladene paa de oprette Skud efter $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$; paa de vandrette toradede. Kimbladene ere ved Spiringen underjordiske.



333. Diagram af Kastaniens Skaal.

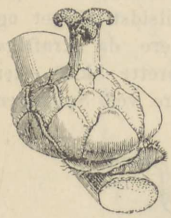


334. Hunblomst af *Fagus;* forst.

Fagus (Bøg, Rødbøg). ♂-Raklerne ere hængende, hovedformede; ♂-Bl. har et skjævt klokkeformet, fliget Bloster med 6—20 St. ♀-Rakler oprette, 2-blomstrede, enlige i Løvbladaxler; ♀-Bl. har en Støvvej, dannet af 3 Frugtblade, bærende det oversædige, 6-bladede Bloster [334]. Her er Nøglen kun 2-tallig, da Midtblomsten er undertrykt. Skaalen omslutter derfor kun 2 trekantede Nødder (»Bog«). — Alle Skud have 2-radede Blade; de to Rækker ere paa Undersiden kun fjernede c. 90^0 fra hinanden, medens omvendt Knopperne ere hverandre nærmere paa Oversiden. Knopskjællene ere Axelblade uden eller med Plade; Pladerne ere i Knoplejet foldede efter Sideribberne, den øvre Sidedel størst (som hos Avnbøg og Kastanie). Kimbladene foldede, komme ved Spiringen over Jorden og ere store og nyredannede. 4 Arter (Eur., Japan, NAm.). — *Nothofagus* (SAm., Ny-Zeel., SAustr.).

Quercus (Eg, 335). Raklerne usammensatte. ♂-Rakler lange, tynde, hængende, mangeblomstrede. ♀-Rakler oprette; Skaalen er skaalformet, helrandet og omslutter kun Grunden af den enlige Nød (»Agern«). — ♂-Blomsten er bygget omtrent som Kastaniens. ♀-Raklen har kun indtil 5 Blomster (enblomstrede Nøgler, i hvilke kun Midtblomsten

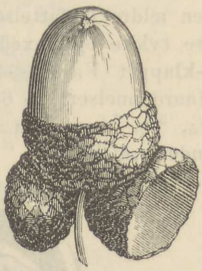
er udviklet?). Skjællene paa Skaalen ere ogsaa her vistnok Blade; efter den anden Opfattelse blive Skjællene Haar; de opstaa paa den indvendige Side af den unge Skaal i nedstigende (i Virkeligheden opstigende) Følge; senere krænges Skaalens Rande ud. I ♀-Blomsten [335] udvikles Rummene tillige med Æggene først efter Bestøvningen. — Bladstillingen er overalt $^3/_5$; de nederste Blade paa Skuddene ere reducerede til at bestaa af Axelbladene, der tjene som Knopskjæl (5 Rækker). Pladerne ere sammenlagte efter Midtribben som Hasselens, og den ydre Side er den bredeste. — Kimbladene kjødfulde, underjordiske. 200 Arter. — *Pasania* (100 Arter).



A



B



335. *Quercus;* A, ♀-Bl. i sin Skaal, forst.; B, samme i Længdesnit. 336. Frugt.

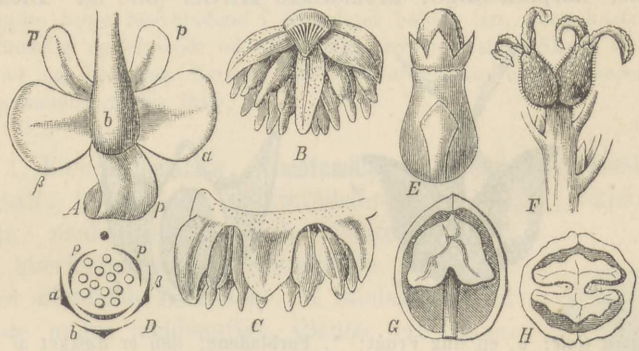
368 Arter, i Temp., især i Eur. og NAm. Fossile sikkert fra Oligocen-Tiden. Bøgen har 1 Art i Eur., *F. silvatica*, der er vort vigtigste skovdannende Træ, men først i forholdsvis sen Tid er indvandret i Norden, idet den har fortrængt Egen (Steenstrup og Vaupell); 1 i NAm. Mange Arter *Nothofagus* i sydvestl. SAm. Egene voxe især i VAs., NAm. og Mexiko; der er mange vintergrønne mellem dem; hos os er der 2 Arter: Vinteregen, *Q. sessiliflora*, der nu er sjelden, men er den i Moserne forekommende Art, og Sommeregen, *Q. pedunculata*, der fortrænges af Bøgen, men dog endnu er almindelig; Kastanien er fra SEur. — Anv. Vigtige Gavntræer. Veddet af *Q. tinctoria* er et gult Farveemne (Quercitron-Træ). Barken er rig paa Garvesyre; den bruges især af Ege-Arter til Garvning. Til Garvemateriale bruges endvidere Skaalene af *Q. Vallonea*, *Ægilops*, *græca* og andre fra østlige Middelhavslande under Navn af »Valloner«. Korkegen (*Q. Suber*; SVEur.) er det vigtigste korkydende Træ. Paa mange Arter findes Galæbler; officinelle ere de af *Q. lusitanica* var. *infectoria* (østl. Middelhavslande), ligesaa Frugterne og Barken af *Quercus pedunculata* og *sessiliflora* (Agern). Disse og Bøgens olierige Nødder (Bog) kaldes »Olden«. Af Bøgen vindes Olie. Kastaniens Nødder ere et Fødemiddel.

3. Orden. **Juglandifloræ, Valnødblomstrede.**

Denne Orden ligner Querciflorerne i de rakleformede Blomsterstande, de ufuldkomne, enkjønnede Blomster, det oversædige Bloster, de træagtige Skud med spredte Blade m. m., men

er i andre Henseender meget afvigende; dels findes her aromatiske Emner, dels og især er Støvvejens Bygning forskjellig; Frugtknuden er dannet af to Blade, enrummet med et grundstillet, opret og ret Æg (der ligesom hos Querciflorerne først udvikles efter Bestøvningen); dernæst er ogsaa Frugten forskjellig, nemlig en Stenfrugt eller Nød. Frøhvide mangler.

1. Fam. **Juglandaceæ, Valnødfamilien.** Har spredte, uligefinnede Blade, der mangle Axelblade og ere rige paa aromatiske Emner. Enbo. ♂-Raklerne ere sidestillede, mest paa det aargamle Skud i Axlerne af affaldne Blade, hængende, valseformede og mangeblomstrede; ♂ Blomstens 2 Forblade og 2—4-bladede Bloster voxe sammen med det støttende Dækskjæl; den har



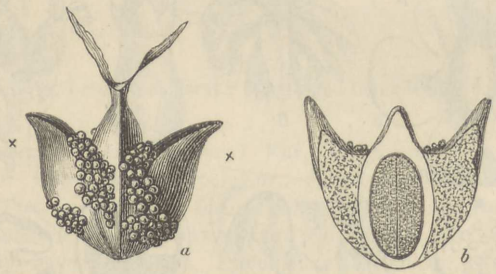
337. *Juglans regia.* A, ♂-Blomst bagfra med Støtteblad b, Forbl. *α* og *β*, Blosterbl. p. B, samme forfra. C, samme fra Siden. D, Diagram til A. E, ♀-Blomst med Støttebladet vendt fremad; Forbladene ere voxede sammen med Frugtknuden. F, 2 ♀-Blomster paa Enden af et Løvskud. G, Frugt (uden Kjøddet) i Længdesnit. H, samme i Tværsnit.

et ubestemt Antal Støvblade (6—20 hos *Juglans* [337 A—D]). ♀-Rakler endestillede, mest paa det indeværende Aars Skud, faablomstrede [337 F]; ♀-Bl. har et oversædigt, 4-bladet Bloster, en 2-tallig Støvvej og voxer ligeledes sammen med sit støttende Dækblad og sine Forblade [337 E]; 2 indvendig med Arpapiller besatte Ar. Frugten er en (Nød eller) Stenfrugt, hvis Kjød hos *Carya* og *Juglans* mere eller mindre regelmæssig afkastes, hvorved Stenen (»Valnødden«, d. e.: »valsk Nød«) blottes. Stenen hos *Juglans* deles indvendig ved 1 ægte [337 H] og flere falske, lave Skillevægge ufuldstændig i flere Rum, hvorved de to store Kimblade i det frøhvideløse, med tynd Frøskal forsynede Frø blive lappede og indskaarne paa for-

skjellig Vis, idet de ligesom danne en Afstøbning af Rummet. — Bladarrene ere store og hjertedannede med 3 Grupper Bladspor. Marven er hos *Juglans* og *Pterocarya* delt i Kamre. Ved Spiringen sprænges Stenen i Rygsømmene, i 2 Klapper; Kimbladene blive under Jorden; hos *Juglans regia* sidder der en lang Række accessoriske Knopper opad det nederste (epikotyle) Stængelstykke ovenfor Kimbladaxlerne.

Vindbestøvning. Af *Juglans regia* forekomme baade proterogyne og proterandriske Exemplarer. — 33 Arter, flest i temp. NAm. — Anv. »Nøddetræ« faaes af *J. nigra* og *regia*, Hickory af nordamerikanske *Carya*-Arter. De olierige Frø af flere Arter ere spiselige. *Pterocarya* o. a. plantes ofte som Prydplanter.

2. Fam. **Myricaceæ, Porsfamilien.** Hertil høre Buske eller Træer, som have fjernervede, usammensatte, idethøjeste lappede eller fligede Blade, uden eller med Axelblade, og som ere besatte med gule, harpixholdige, aromatiske Kirtler [338 a]. Blomsterne



338. *Myrica Gale;* a, en ung Frugt; *, Forbladene; den er dækket af Kjertler; b, Frugt i Længdesnit.

sidde i raklelignende Ax, ere enkjønnede og nøgne, støttede af skjælformede Højblade. ♂-Bl.: 4—6(—16) St med korte Traade. ♀: sidde oftest enkeltvis; Støvvejen har en kort Griffel med to lange Ar og voxer sammen med Forbladene, der danne vingelignende Udvæxter paa den modne Stenfrugt ligesom hos *Pterocarya* i Valnødfam. [338]. Kjødfulde Kimblade [338 b]. — *Myrica; Comptonia.*

40 Arter; Temp. — *Myrica Gale* (Mose-Pors) har paa Grund af sine harpixagtige, ætheriske Æmner været anvendt ved Øltilberedning (Porsøl). Mange, især kapske Arter danne Vox paa Frugterne.

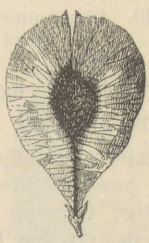
4. Orden. **Urticifloræ, Nældeblomstrede.**

Blomsterne ere regelmæssige, undersædige, næsten altid særkjønnede, smaa og uanselige med enkelt, grønt, 4- eller

5-talligt Bloster, 4—5 St stillede lige for dettes Blade og en 1- ell. 2-bladet, hyppigst 1-rummet Frugtknude med 1 Æg [340]. Frugten er en Nød, sjeldnere en Stenfrugt, med 1 Frø, som oftest har Frøhvide. Nældefamilien er den eneste i Ordenen, som kun har 1 Frugtblad (1 Ar): dette vender Rygsiden fortil [340]; de andre have 2 Frugtblade (2 Ar), men kun det forreste er frugtbart [346], undtagen hos enkelte Ulmaceer og Moraceer.

De fleste ere Træer eller Buske med stilkede Blade og Axelblade; meget hyppigt ere især Bladene ruhaarede. Blomsterne ere ofte stillede i tæt trængte, dog sjeldent raklelignende Stande, og i nogle Familier udvikle sig ejendommelige Frugtstande. Mælkesaft og teknisk anvendelig, seig Bast er ligeledes meget almindelig. Cystolither findes i Overhuden af mange Arter *Ficus, Urtica* o. a. Vind- eller Selvbestøvning er det almindelige, ligesom hos de Ege- og Valnødblomstrede; hos Nældefamilien, Morbærplanten og nogle andre ligge Støvbladene i Knoplejet bøjede ind, men kaste sig tilsidst pludselig og elastisk ud og tilbage, hvorved smaa Skyer af Støvkorn kastes ud og hen paa Arrene, der ofte ere penselformet haarede [341]. Honningdannelse findes ikke.

1. Fam. **Ulmaceæ, Ælmefamilien.** Træer eller Buske uden Mælkesaft, hvis Blade ere toradede (½), enkelte, skjæve (den inderste, mod Stængelspidsen vendte Side er størst), stærkt fjernervede, savtakkede, ruhaarede og have affaldende Axelblade. I Modsætning til de fleste andre nældeagtige Planter ere Blomsterne ofte tvekjønnede, med et sambladet, klokke- eller tragtformet, oftest 4—5—6-delt Bloster og et tilsvarende eller større Antal af rette Støvblade. Støvvejen er 2-bladet (2 Ar), 1-rummet med 1 hængende Æg, sjeldent er der 2 Rum og 2 Æg. Frugten er enfrøet (Nød eller Stenfrugt). Kim uden Frøhvide.



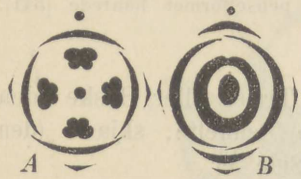
339.

A. Ulmeæ. Frugten er en vinget Nød [339], Kimen ret, uden Frøhvide. Støvknapper udadvendte. — *Ulmus* (Ælm). Blomsterne sidde i tæt trængte Stande, der udvikle sig af de nedre Knopper paa forrige Aars Skud; de nederste Knopskjæl ere tomme, de øverste støtte enten enlige Blomster, eller smaa, gaffelkvast- og svikkelformede Stande. Endeknoppen paa de vegetative Skud falder hurtig af, og den øvre Sideknop fortsætter Vækten sympodialt. Blomstring før Løvspringet.

20 Arter, NTemp. Vigtige som Tømmertræer; Korkælmen (*U. suberosa*) har en ret mægtig, men dog ikke teknisk anvendelig Kork. Basten anvendes som Lindebast.

B. Celtideæ. Frugten er Stenfrugt, Kimen krum med foldede eller indrullede Kimblade, uden eller med lidt Frøhvide. Støvknapper indadvendte. Blomsterne i Axlerne af Aarets Skud. *Planera* (NAm.); *Zelkova*. — C. 114 Arter, især NTemp., Trop.

2. Fam. **Urticaceæ, Nældefamilien.** De fleste Arter ere Urter med enkelte Blade og Axelblade; de have ikke Mælkesaft; Brændehaar ere hyppige. Blomsterne [340] ere enkjønnede, oftest 2-tallige og sidde i kvastformede Stande (oftest Nøgler), som undertiden ere rakleformet forenede. Blosteret dannes af 4 (2 + 2) frie eller i ♀-Bl. oftest sammenvoxede, grønlige Blade; de 4 (2 + 2) St sidde lige for Blosterbladene, ere indbøjede i Knoplejet og slaa sig senere elastisk tilbage. Støvvejen har kun 1 Griffel og 1 Ar (hoved- ell. penselformet, 341), og den 1-rummede



340. Diagrammer af ♂ (A) og ♀ (B) af *Urtica*



341. *Parietaria diffusa*; ☿: a i det hunlige, b i det hanlige Stadium.

Frugtknude har 1 ret, opret Æg (alle andre Fam. i Ordenen have omvendt eller krumt Æg). Nød- eller Stenfrugt. Frøhvide rigelig, olieholdig; Kimen ret. Brændehaarene ere kolbeformede og have en kiselholdig, skjør Spids, ved hvis skjæve Afbrydning den giftige Cellesaft strømmer ud. Hos visse tropiske Nælder er den saa stærk, at den kan fremkalde partielle Lamheder. I ♂ er der Rudiment af Støvvej [340 A]. Blosteret i ♀ afviger fra ♂ derved, at de to Blade i den indre Krans almindelig ere meget store og omslutte Frugten [340 B]; ofte voxe alle dets Blade sammen til et sambladet Dække. ☿-Bl. forekomme indblandede. — Blomsterstandene hos vore Arter ere »Nøgler« (Gaffelkvaste, som gaa over i Svikler med Udvikling af 2det Forblads Knop). Hos *Parietaria* ere de mere sammentrængte, og tillige forskydes Højbladene ud paa deres Axelskud lige til under Blomsten. I Almindelighed sidder der i Løvbladaxlerne ikke blot hos denne Familie, men ogsaa hos de beslægtede, en lille vegetativ Gren, og først denne bærer paa sin Grund ved hver Side en Blomsterstand.

Urtica (Nælde) har modsatte Blade med tydelige Axelblade og Brændehaar. Hunblomstens Bloster er fribladet [340]. —

Parietaria (Springknap) har spredte Blade uden store Axelblade og mangler Brændehaar. ♀-Blosteret er flaske- ell. krukkeformet, 4-tandet. — *Pilea* er en trop. Slægt med tretallig, zygomorph ♀-Blomst, idet det bageste Blosterblad er meget større end de to andre og mere eller mindre hættedannet. — Reduktionen af Blomsten gaaer videst hos *Forskålea:* ♂ har kun 1 St, og saavel ♂ som ♀ har et ensidigt, tungedannet Bloster (?). *Pouzolzia.*

Vindblomster. Blomsterstøvet, der slynges ud af Knapperne, naar de springe frem, opfanges af de lange Arhaar. Proterogyni hos *Parietaria diffusa* [341].

500 Arter, især i Troperne, om end maaske de faa i Europa forekommende Arter ere numerisk langt talrigere. — Anv. Basten benyttes af de indenlandske Ukrudarter *Urtica dioica* og *urens* (»Netteldug«), af *U. cannabina* (Sibirien) o. a.; af *Boehmeria nivea* o. a. »Ramié« og »Chinagrass«, alle fra Ø og SØAs.

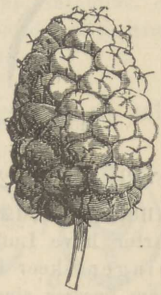
3. Fam. **Moraceæ, Morbærfamilien.** Mest Træer og Buske, som oftest have Mælkesaft; Bladene ere spredte og ikke sjeldent lappede. Blomsterne ere enkjønnede (enbo eller tvebo) og sidde i rakle- eller hovedlignende, sammensatte Stande. Bloster og St i det væsentlige som hos Nældefam., St hos flere indbøjede; men Frugtknuden er 1-rummet (sjeldent 2-rummet) med 2 Ar (dannet af 2 Frugtblade), sjeldent kun 1 Griffel med 1 Ar. 1 Æg, krumt, hængende. Oftest Stenfrugt. Kimen er oftest krummet indenfor en kjødfuld Frøhvide.



342.



343.



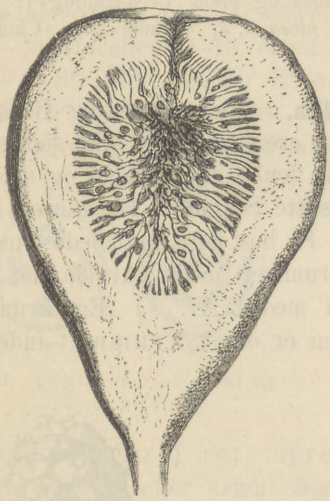
344.

342—343. *Morus alba.* *Morus nigra.*

A. Moreæ. Støvtraade i Knoppen indadbøjede. Bladleje foldet. — *Morus* (Morbær) [342—344]. Enbo. Blomsterstandene ere raklelignende, i Virkeligheden sammensatte af mange smaa Nøgler. Blomsterne ere som Nældens, men med 2 Fr: i ♂ 2+2 P og 2+2 St [342], i ♀ 2+2 P og 2 Fr i regelmæssig Afvexling.

Den lille Stenfrugt omgives af de tilsidst kjødfulde Blosterblade, og idet tillige alle Blomster i Axet nøje slutte sig sammen, fremkommer den Frugtstand, der kaldes et »Morbær« [344]. Bladene foldede i Knoppen, med smaa Axelblade. Til *Morus* slutte sig: *Maclura* og *Broussonetia* (Papirmorbærtræ), der have kuglerunde ♀-Stande (sammensatte af Nøgler), m. fl.

En interessant Overgangsform til Figenen danner *Dorstenia* ved sin flade, aabne, hos nogle Arter fligede Blomsterstandsaxe, paa hvilken ♂- og ♀-Blomsterne ere nedsænkede i Gruber. (Hos visse Nælder findes Antydning af noget lignende, idet Nøglernes sympodiale Axer blive fladt udbredte). Frugterne enfrøede, men springe dog op og slynge Frøene ud.



345. Figen i Længdesnit.

B. Artocarpeæ. Støvtraadene rette i Knoppen. Løvbladene sammenrullede i Bladlejet. En interpetiolær Bladfod-Skede er kræmmerhusformet rullet om de følgende unge Dele og efterlader et ringformet Ar. — *Ficus* (Figen). Blomsterstanden (den saakaldte Blomsterkage) har en pæreformet, kjødfuld, men hul Axe, paa hvis indre Flade Blomsterne sidde [345], et Slags Kurv med hult Kurvleje, hvis Svøbblade foroven lukke for Indgangen til det Indre (dog er det ikke en simpel Kurv, men en Sammensmeltning af kvastformede Stande). Det spiselige er de kjødfulde Stængeldele og Blosterblade. ♂-Bl. har et 2—6-delt Bloster, 1—2(—6) St; ♀-Bl.: skjæv Frugtknude. Frugterne ere Stenfrugter med tyndt Kjød. — Mange Arter have Luftrødder, og nogle leve epiphytisk paa Træer. Bestøvningen skeer hos *Ficus Carica* ved en lille Galhveps (Cynips Psenes L.), som lægger sine Æg i Figenen og derved fører Støvet omkring; allerede i Oldtiden brugte man at hænge angrebne vilde Figener op paa Grenene af de dyrkede, for at de udkrybende unge Galhvepse strax kunde foretage Bestøvningen af disse (Caprification). *Ficus Carica* o. a. Arter have nemlig foruden ♂-Bl. to Slags ♀-Bl.; den ene Slags har kort Griffel og ingen Arpapiller, og kun i disses Frugtknuder kunne Hvepsene komme til at lægge Æg (»Galleblomster«); den anden Slags har lang Griffel og udviklede Arpapiller, men deres Frugtknuder kunne Hvepsene ikke naa; de ere »Frøblomster«. *Ficus Carica* har desuden to Slags Planter: ♀-Planter, der kun have Frøblomster (de spiselige Figener), og ♂-Planter

(»Caprificus« kaldte i Oldtiden), der foroven i Figenen have ♂-, forneden Galle-Blomster. Hvepsene lægge altsaa deres Æg i Caprificus-♀-Blomsterne og medføre Støv fra dens ♂-Blomster, naar de krybe ud af Figenerne, hvilket Støv de da overføre paa ♀-Planternes »Frøblomster«, naar de krybe ind til disse.

Brosimum's Blomster ere de mest reducerede: Blosteret mangler, og ♂-Bl. har kun 1 St. *Cecropia* (Trompet-Træ) i SAm. har en i Kamre afdelt, af Myrer beboet Marv, og paa den opsvulmede Bladstilkgrund dannes der smaa, næringsrige Legemer, som Myrerne spise. Bladene ere langstilkede, oftest skjoldformede, fligede eller lappede, underneden hvidfiltede; de tjene Dovndyret (Bradypus) til Næring. *Sorocea*; *Castilloa*.

C. 300 Arter, udelukkende fra de varmere Jordstrøg. Det hvide Morbærtræ (*M. alba*, fra Kina, Ind., Mongoliet) dyrkes for sine Blades Skyld, der ere Silkeormens uundværlige Føde. For Frugternes Skyld dyrkes det sorte Morbærtræ (*M. nigra*, fra VAs.; de bruges til den offic. Morbærsaft) og det alm. Figentræ (*Ficus Carica*, fra Middelhavslandene); ogsaa Frugten af det bekjendte, østerlandske Træ, Sykomoren (*F. Sycomorus*) er spiselig. Brødfrugttræet (*Artocarpus incisa* og *integrifolia*) har især hjemme paa Sydhavsøerne; dyrkes. »Brødfrugten« forholder sig i morfologisk Henseende omtrent som Morbærret; det er en uhyre stor, kuglerund Frugtstand, hvis Højblade og Blostre blive kjødfulde og forenes i een, næringsrig Masse sammen med den ligeledes kjødfulde Axe. Mælkesaften af den hos os hyppige Stue-Plante, Gummi-Figentræet eller »Gummitræet«, *Ficus elastica* (OInd.), og af *Castilloa elastica* (Am.) er Raastof for Kautschuk. Mælkesaften af *Galactodendron utile* (Kotræet, SAm.) er sukkerholdig og nærende, af *Antiaris toxicaria* (Upastræet fra Java) en stærk Gift. Basten af Papirmorbærtræet (*Br. papyrifera*, ØAs.) anvendes i Japan til Papir. Skellack faaes af en Skjoldlus, der sidder paa »det hellige Figentræ« (*F. religiosa*, OInd.). Veddet af Gultræet (»gult Brasilietræ«), *Maclura aurantica* (Am.), er Farvetræ.

4. Fam. **Cannabaceæ, Hampfamilien.** Hertil høre kun en- eller fleraarige Urter, som ingen Mælkesaft have, men aromatiske Emner, og hvis Blade ere haandnervede og mere eller mindre delte, ruhaarede, samt forsynede med frie, blivende Axelblade. Blomsterne altid tvebo; ♂-Blomsterne i Top, dannet af Kvaste, der gaa over i Svikler. Fra Nælderne adskilles Familien især derved, at Blosteret i ♂-Bl. er 5-bladet, med 5 St [346, 351], der have rette Støvtraade ogsaa i Knoppen, og i ♀-Bl. en lav, helrandet Skaal, der omslutter Grunden af Støvvejen [346 p, 352]. Støvvejen har to Grifler eller



346. Diagrammer af ♂- og ♀-Bl. af Humle og Hamp; b, Dækblad; p, Bloster.

een todelt med to Ar og et hængende, krumt Æg [346 B, 352 B]. Frugten er en Nød, og Kimen er krum (Hampen, 353) eller indrullet (Humlen, 349), uden Frøhvide.

Kun 2 Slægter med 4 (asiatiske) Arter, hvoraf de to ere dyrkede. — *Humulus Lupulus* (Humle, 347—349) er en fleraarig,



347 348

347—348. *Humulus Lupulus.*
347 viser Slyngningsmaaden; 348, Gren med Frugtstande.

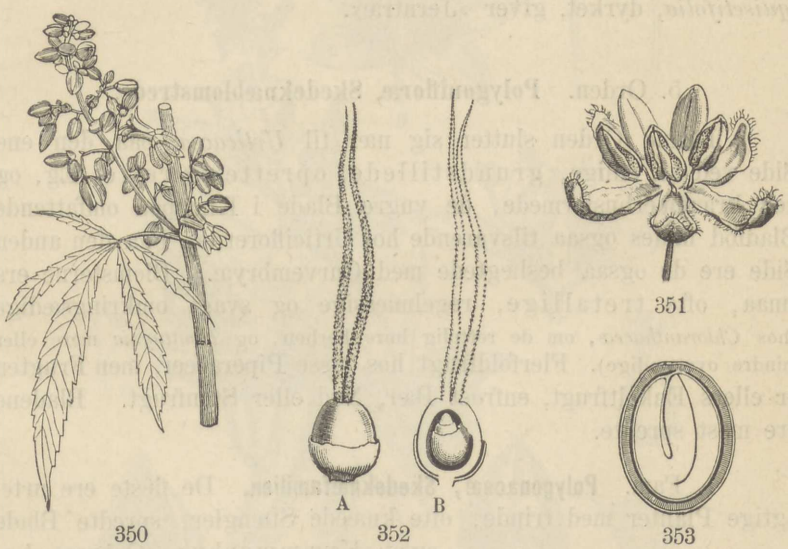
tilhøjre slyngende Urt med modsatte, haandlappede, ru Blade og store, interpetiolære Axelblade. ♀-Blomsterne sidde i tætblomstrede, koglelignende, sammensatte Blomsterstande med tilsidst store, tynde, taglagte Højblade [348], som bære de gule, lupulinholdige Kirtelhaar. Denne Blomsterstand er saaledes sammensat: De yderste, parvis stillede Dækblade ere de tilbageblevne Axelblade af et Blad, hvis Plade er undertrykt eller ialtfald kun tilstede som Rudiment; støttede af et saadant Par Axelblade staa 4 (2—6) Blomster, der danne en Dobbelt-

svikkel, hvis primære Axe ikke er udviklet som Blomst; disse Blomsters Højblade, specielt Forbladene i Sviklerne, blive ved Modenheden meget store, hylsteragtige og fremkalde sammen med de andre det koglelignende Udseende.



349. *Humulus Lupulus;* Frugt i Længdesnit.

Cannabis sativa (Hamp, 350—353) er en ostindisk Urt, der adskiller sig fra Humlen ved at være 1-aarig, opret og ved at have forneden modsatte, foroven spredte, haanddelte Blade. ♀-Blomsterstanden er ikke koglelignende som Humlens, men Blomsterne ere byggede ens. Hovedforskjellen ligger deri, at Primæraxen, der hos Humlen var undertrykt, her er udviklet til



350—353. *Cannabis sativa.*
350, ♂-Plante. 351, ♂-Blomst. 352, ♀-Blomst, hel og i Længdesnit. 353, Frugt («Hampefrø») i Længdesnit.

en Løvgren, der paa hver Side bærer kun 1 ♀-Bl., og at Dækbladene ikke voxe saa stærkt ud.

»Humlekopperne« eller »Humleknopperne« (Hunblomsterstandene) anvendes formedelst de gule, lupulinholdige Kirtler i Ølfabrikationen og Medicinen. Offic. ere »Hampefrø« ɔ: Frugterne af Hamp. *Lupulin* offic. i Ph. S og N; desuden »Frugten«. Den indiske Varietet af *Cannabis sativa* er særlig rig paa Kirtelhaar og Harpix. De afblomstrede Toppe bruges i Medicinen og ere offic. i Ph. S. Af Hampens Stængler bruges Basten

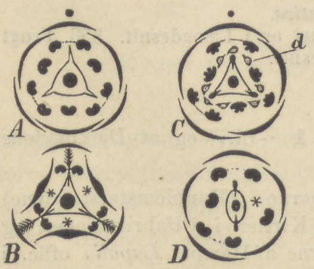
og af Frøene den fede Olie; hele Planten anvendes i Orienten til en berusende Drik (Haschisch; det narkotiske Emne findes i Kirtelhaar).

5. (?) Fam. **Casuarinaceæ.** Træagtige Planter (30 Arter), fra Ny Holl., og visse Dele af SØAs., med højst ejendommeligt, padderokkelignende Ydre. De enkjønnede Blomster sidde i Rakler eller korte Ax. ♂-Blomsten har en central St., omgiven af 2 mediane, højbladlignende Blosterbl. og 2 laterale Forbl. ♀-Blomsten har en 1-rummet Frugtknude (2 opstigende, rette Æg), intet Bloster, men 2 store, laterale Forblade, der tilsidst blive træagtige og danne ligesom 2 Klapper, mellem hvilke den nødagtige Frugt sidder. Frugtstandene ligne derfor smaa Kogler. — *Casuarina equisetifolia,* dyrket, giver »Jerntræ«.

5. Orden. **Polygonifloræ, Skedeknæblomstrede.**

Denne Orden slutter sig nær til *Urticaceæ* paa den ene Side ved sit enlige, grundstillede, oprette og rette Æg, og den kræmmerhusformede, de yngre Blade i Knoppen omfattende Bladfod findes ogsaa tilsvarende hos Urticiflorerne. Paa den anden Side ere de ogsaa beslægtede med Curvembryæ. Blomsterne ere smaa, ofte tretallige, regelmæssige og svagt omkringsædige (hos *Chloranthaceæ*, om de rettelig høre herhen, og *Houttuynia* mere eller mindre oversædige). Flerfoldfrugt hos visse Piperaceer, men Frugten er ellers Enkeltfrugt, enfrøet Bær, Nød eller Stenfrugt. Bladene ere mest spredte.

1. Fam. **Polygonaceæ, Skedeknæfamilien.** De fleste ere urteagtige Planter med trinde, ofte knæede Stængler, spredte Blade og et »Kræmmerhus« (Ochrea), d. e. en hindeagtig, rørformet Bladfoddannelse indenfor Bladgrunden, som omfatter Stængelen og Axelknoppen; Pladen er i Knoplejet rullet tilbage i Randen. Blomsterne ere regelmæssige, oftest ☿, lidt omkringsædige, med et uanseligt, grønligt eller hvidligt Bloster (5—6 frie Blosterblade), med 5—9 St [354] og en 2—3-bladet, men 1-rummet Støvvej, der har 1 grundstillet, ret Æg, og 2—3 frie



354. Diagram af *Rheum* (A), *Rumex* (B), *Polygonum Fagopyrum* (C) og *P. lapathifolium* (D). Ægget er antydet midt i Frugtknuderummet.

Grifler. Frugten er en 2—3-kantet Nød; Frøet har melet Frøhvide. Kimen er ret eller krum, ofte ensidig. — Blomsterstandene ere sammensatte; de sidste partielle Stande blive Svikler i »Nøgleform«, fremkomne ved Forgrening fra Forbladaxlerne; hos *Polygonum* smelte de to Forblade sammen i et hindeagtigt Rør; hos *Rheum* og *Rumex* findes blot eet Forblad.

Rheum (Rhabarber, 354 A) har et 6-bladet, kronbladagtigt Bloster (2 × 3 P) og 9 St.; den 3-vingede Nød omsluttes ikke af Blosteret.

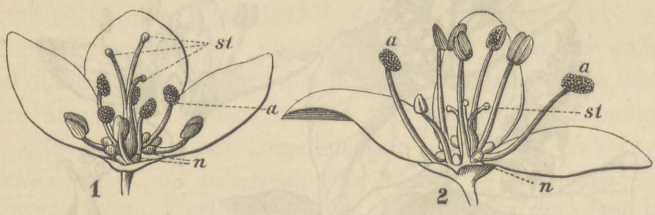


355. *Polygonum Fagopyrum.* A, Gren med Blomster og Frugter (naturl. Størr.). B, Blomst, C, samme i Længdesnit. D, Støvdrager bagfra og forfra. E, Støvvej. F, Frugt (forstørret); G, samme i Længdesnit. H, Tværsnit, der viser de krummede Kimblade i Frøhviden. I, Kimen.

Rumex (Skræppe, 354 B) har 6 St; Blosteret er 6-bladet (2 × 3 Bl.), grønligt eller rødligt, og den 3-kantede Nød omsluttes af de 3 indre, opadrettede, efter Blomstringen voxende Blosterblade, som ofte have »Bruskvorter« paa deres Ryg. Tvebo ere; *R. Acetosa* og *R. Acetosella.*

Polygonum (Skedeknæ; 354 C, D, 355). Det kronagtige Bloster er oftest 5-delt (2/5 Skrue); 5—8 St. Nødden er 3-kantet [354 C, 355] eller linseformet [354 D]. Der er 2 Kranse af St.: den ydre med indadvendte, den indre med udadvendte Knapper. Støvvejen ofte 2-bladet [354 D].

Samme Type som hos de Enkimbladede ligger til Grund for Blomsten. *Pterostegia* har en fuldstændig monokotyledon Blomst med 5 tretallige Kranse. *Rheum* ligesaa, men ydre Støvbladkrans er fordoblet [254 A]. *Oxyria* har en totallig Rheum-Blomst (4-bladet Bloster, 6 St, 2 Ar). *Rumex* har Rheum-Blomst med Undertrykkelse af indre Støvbladkrans [354 B]; *Emex* er en 2-tallig Rumex. *Polygonum*, til hvilken *Coccoloba*, *Mühlenbeckia* o. fl. slutte sig, afviger hovedsagelig fra Rheum derved, at et af de Blade, der hos denne indgaaer i Blosteret, her er uddannet som Forblad (hvorfor Blosteret bliver 5-talligt), og at flere eller færre eller alle Blade i indre Støvbladkrans undertrykkes. — *Coccoloba*'s og *Mühlenbeckia*'s mere eller mindre omkringsædige Bloster bliver kjødfuldt og omslutter Frugten. *Mühlenbeckia platyclada* har flade Grene med rudimentære Blade; undertiden optræde Grene med normale, pildannede Blade. *Atraphaxis*.



356. Blomster af *Polygonum Fagopyrum* i Længdesnit. 1, langgriflet; 2, kortgriflet; a, Støvknapperne; st, Arrene; n, Honningkirtler.

Bestøvningen. *Rumex* har Vindbestøvning, og Arrene ere derfor store og penselformede (antydet i 354 B). *Rheum* og *Polygonum* have Insektbestøvning og derfor hovedformede Ar osv.; der sidder Honningkirtler ved Støvbladenes Grund (d i 354 C, og n i 356); nogle meget smaablomstrede *Polygonum*-Arter have Selvbestøvning; Boghveden har langgriflede og kortgriflede Blomster [356]; *Pol. Bistorta* er proterandrisk og homostyl.

C. 750 Arter; de fleste findes i den nordlige Halvkugles middelvarme Egne, nogle lige til Snegrænsen og i højarktiske Egne (*Oxyria*, *Königia*); i Troperne findes træ- og buskagtige Former: *Coccoloba*, *Triplaris*. *Rheum* er centralasiatisk. — Offic. ere de tykke Rodstokke (Rhabarberrod) af *Rh. officinale*. Rodstokkene af de alm. dyrkede Arter *Rh. undulatum* og *Rhaponticum* bruges i Veterinairmedicinen. For Bladenes Skyld dyrkes *Rumex Acetosa* (Syre), *R. Patientia*, *R. scutatus* og *Rheum undulatum* (»Rhabarberstilke«) som Kjøkkenurter; i det Hele ere forskjellige Syrer hyppige i Fam. Brændende, skarpe Emner findes hos flere *Polygonum*-Arter (*P. Hydropiper* o. a.). »Boghvede« er de melede Frugter

af *Polygonum Fagopyrum* (indre As.), der anvendes for deres Rigdom paa Melstof. Prydplanter f. Ex. *Polyg. cuspidatum* (*P. Sieboldi*; Japan).

2. Fam. **Piperaceæ, Peberfamilien.** Buske eller Urter, ofte med knæede Stængler, enkelte og helrandede Blade, som meget ofte ere buenervede; Axelblade mangle *(Peperomia)* eller ere intrapetiolære og omfatte da ofte Endeknoppen kræmmerhusformet *(Piper)*. Blomsterne sidde hos Gruppen *Pipereæ (Piper* [357] og *Peperomia)* i Ax, hvis Stængeldele ere kjødfulde (Kolbe), sjeldnere i Klase, overmaade tæt trængte og ere ☿ eller enkjønnede, særdeles smaa,



357. *Piper nigrum.* Gren med Frugtstande ($\frac{1}{2}$).

nøgne og uden Forblade; oftest er der 3 + 3 St, 3 Fr, men Tallet af St kan forøges eller ved Undertrykning indskrænkes til 2, og af Fr til 1. De sidde i Axlen af et lille, oftest skjoldformet Højblad. Frugtknuden er overalt 1-rummet og har 1 opret, ret Æg. Bær eller Stenfrugt. Der er en mægtig Frøhvide, som mest er Perisperm [359].

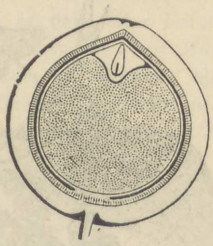
Piper; mest Buske med spredte Blade; de endestillede Blomsterstande blive ved Sideskuddenes Udvikling trængte til Siden og komme til at staa lige overfor Bladene [357]. Flere

Arter have usædvanlig Stængelbygning. — *Peperomia;* mest kjødfulde Urter, ofte epiphytiske, med modsatte eller kransstillede Blade, som have Vandvæv paa Oversiden.

Gruppen Saurureæ (af nogle betragtet som Familie og maaske repræsenterende en oprindeligere Type) har Flerfoldfrugt, med flere Æg. *Lactoris* staaer højest ved regelmæssig 3-talligt Bloster, 3+3 St, 3 Fr, som ere sammenvoxne ved Grunden. Bælgkapsler med flere Frø. (Den stilles ogsaa i en egen Familie, Lactoridaceæ, nær Magnoliaceæ). — *Saururus* har nøgne Blomster; oftest 6 St, og 4 frie eller ved Grunden sammenhængende Fr, hver med 2—4 rette Æg. Bæragtige Smaafrugter. — *Houttuynia;* St sidde lidt oppe paa Frugtknuderne; mangefrøede Bælgkapsler, vægstillede Ægstole.



358. *Piper nigrum.* Diagram. Der er foruden Støttebladet to forbladagtige Dannelser.



359. *Piper nigrum.* Frugt i Længdesnit, visende Endo- og Perispermen, Stenlaget m. m.

C. 1000 Arter, rent tropiske, især fra SAm. og OInd.; de optræde især i Underskoven paa fugtige, skyggefulde Steder, nogle, der ere kjødfulde (*Peperomia*), epiphytisk paa Træerne; enkelte klattre ved Hæfterødder. — Anv. Paa Grund af skarpe Emner og ætheriske Olier, som findes i omtrent alle Plantens Dele, have flere Piperaceer i lange Tider været almindelige Læge- og Krydderplanter. Offic. ere: »sort Peber« (de umodne, tørrede Stenfrugter) og »hvid Peber« (Frøene af de modne Frugter) af *Piper nigrum* (OInd.); »Lang Peber«, der er den hele, umodne Kolbe af *P. longum* (OInd.); »Kubeber« Bærrene af *P. Cubeba* (Java). Bladene af *P. angustifolia* (Hb. Matico) ere offic. i Ph. S. — Bladene af Betelpeberen (Ind. Øer) danne sammen med Arekapalmens Nødder det berygtede, østasiatiske, berusende Middel »Betel«. Mange andre finde ogsaa Anvendelse.

3. Fam. **Chloranthaceæ** (*Chloranthus*, *Hedyosmum*) have modsatte Blade, hvis Axelblade ere mere eller mindre forenede ved Grunden, og undersædig Stenfrugt. Hængende Æg. Kun Endosperm. C. 33 Arter. Trop.

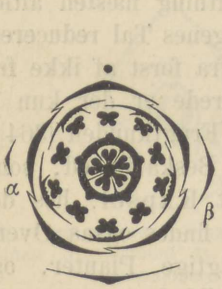
6. Orden. **Curvembryæ, Krumkimede.**

Planterne i denne Orden have et krumt Æg og et oftest nyredannet Frø (hyppig vortet af fine Kutikularfremragninger,

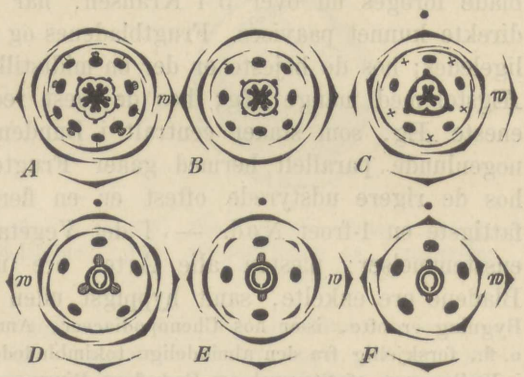
362 B), med en krum Kim, liggende i Omkredsen og omsluttende den oftest melede Frøhvide [362 C, 365 H; Afvigelse se 366]; Frøene sidde overalt paa en midtstillet og i de fleste Tilfælde fri Frøstol (ere »grundstillede«, naar der kun er 1 i Frugtknuden, 364). Blomsten er regelmæssig, undersædig eller omkringsædig [364] (kun sjeldent oversædig), og oftest femtallig; den rigest udstyrede Blomst har 5 Kranse (5 B, 5 K, 5 + 5 St og 2—3—5 Fr); saaledes i nogle af Nellikefamiliens Slægter [360, 361]; men den findes dernæst reduceret, idet Kronbladene og K-St undertrykkes; tilsidst findes blot 5 P, 5 St (modsat Blosterbladene) og 2 Fr [361 F]; saaledes hos visse af Nellikefamiliens Slægter, hos Chenopodiaceer, Amarantaceer o. fl.; naar Tallet af Støvblade forøges ud over 5 i Kransen, har Spaltning næsten altid direkte kunnet paavises. Frugtbladenes og Æggenes Tal reduceres ligeledes; hos de højeste er der en midtstillet, fra først af ikke fri Ægstol med mange Æg; hos de mest reducerede er der kun 1 eneste Æg, som staaer centralt i Bunden af Frugtknuden [364]; nogenlunde parallelt hermed gaaer Frugtens Beskaffenhed, som hos de rigere udstyrede oftest er en flerfrøet Kapsel, hos de fattigste en 1-frøet Nød. — I det Vegetative findes ogsaa Overensstemmelser: næsten alle Arter ere urteagtige Planter, og Bladene ere enkelte, samt hyppigst uden Axelblade. Stængelens Bygning er ofte, især hos Chenopodiaceer, Amarantaceer, Nyctaginiaceer o. fl., forskjellig fra den almindelige tokimbladedes. Der dannes undertiden i Vedlegemet af Stængel og Rod flere Ringe, som ligne Aarringe, men fremkomme derved, at nye Kambialringe opstaa udenfor de gamle, som ophøre med deres Delinger.

1. Fam. **Caryophyllaceæ, Nellikefamilien.** Urteagtige Planter med trind, oftest knæet Stængel, med modsatte, ofte lidt skedeformet sammenvoxede, enkelte Blade, som have siddende, udelt, helrandet Plade; Axelblade mangle oftest; Blomsterstandene ere Kvaste, der tilsidst gaa over i Svikkel. Blomsterne ere regelmæssige, ☿, under- og omkringsædige, 5- (ell. 4-) tallige med 2—3—4—5-bladet Støvvej; Bægeret vedblivende; Kronen fribladet. Frugtknuden er 1-rummet (eller oprindelig og undertiden ogsaa senere forneden flerrummet, f. Ex. *Viscaria),* med frie Grifler og 1—mange, krumme Æg paa en midtstillet, fri Ægstol. Frugten er en Nød eller en Kapsel, som aabner sig med længere eller kortere Klapper (Tænder, 362), i samme Tal som Frugtbladene eller dobbelt saa mange. Om Frøet se under Ordenen. Kimen er ret hos *Dianthus.*

Den rigest udstyrede Blomst har n B, n K, n + n St (ligefrem eller omvendt dobbelthannet), n Fr, hvor n er = 5 [360, 361 A] eller 4 [361 B]; Frugtbladene kunne staa modsat B [360] ell. modsat K [361 A, B]. Uden Forandring i de andre Kranses Stilling findes dernæst Frugtbladene reducerede til 2—3—4 (se Slægterne); deres Tal er altid let at kjende paa Griflernes. Saaledes er Bygningen hos de fleste Slægter i de to første Grupper. *Stellaria media* varierer meget: den kan a) have Blomsten som anført, med 3 Fr; b) mangle kun Kronen, eller c) kun K-St (5 + 0 St: 361 C), eller d) baade disse og nogle af Bæger-St. Paa lignende Vis gaaer det med *Sagina*, *Alsine*, *Cerastium* o. a., og endelig findes en Række Slægter, hos hvilke visse Reduktionstilstande ere blevne konstante, og som med en jevn Trinrække føre os til den mest reducerede Form, der kun har 5 Bægerblade og 5 (eller endog indtil kun 1) B-St [361 D, E, F]. — Kronbladene ere hos *Alsineæ* ofte dybt 2-kløvede. B-St ere hyppigst



360. Diagram af *Lychnis*.



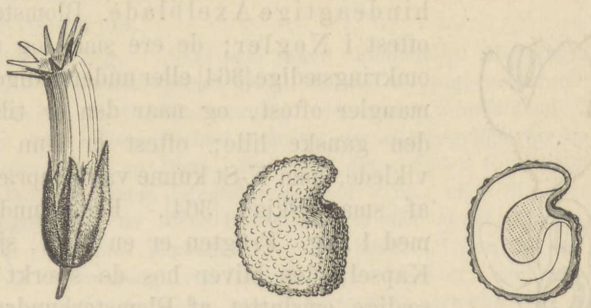
361. A—F, Diagrammer af Blomster i Nellikefamilien.
A, *Agrostemma*. B, *Sagina*. C, *Stellaria*. D, *Corrigiola*. E, *Paronychia*. F, *Herniaria*.

de længste og bære Honningkirtler ved Grunden [363 st]. I Frugtknuden er der hos de rigest udstyrede Former Skillevægge i den nedre Del [360], men de naa ikke helt op og forsvinde oftest snart; Æggene sidde, naar de ere mange i Tal, i lige saa mange Dobbeltrækker paa Frøstolen, som der er Frugtblade. I Tallet af Æg finder en Reduktion fra mange til 1 Sted [361]. Den sammenlignende Betragtning viser, at den »frie, midtstillede« Ægstol er dannet af Frugtbladenes ventrale Dele. Det enkelte, grundstillede Æg hos *Herniaria* [364], *Scleranthus* o. a. staaer ogsaa paa Frugtbladene.

Den vegetative Forgrening er karakteristisk. Af de to Blade i et Par anlægges det ene før det andet og har en kraftigere Axelknop; disse kraftigere Blade staa i en $^1/_4$ Skrue, saa at det 5te staaer over det 1ste, og Grenene gjøre selvfølgelig det samme. I Blomsterstanden derimod er det det øverste ell. 2det Forblad, hvis Axelknop [w i 361] er fremmeligst. 1ste Forblads Knop bliver undertiden helt undertrykt, hos nogle undertrykkes endog Forbladet selv.

Den mest oprindelige Type synes at repræsenteres af Alsineerne; fra den udgaa til den ene Side Sileneerne, tilpassede i højere Grad til Insektbestøvning, til den anden Side Paronychieerne, med forskjellige Reduktioner.

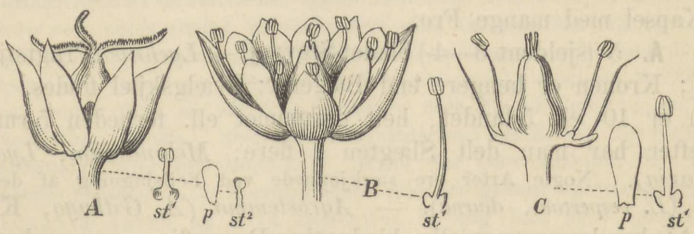
1. Alsineæ, Fladstjerne-Gruppen. Fribladet Bæger og i Forbindelse dermed kortneglede, stjerneformet udbredte (hvide



362. *Cerastium arvense.* Frugt og Frø (C, Længdesnit).

og lugtløse) Kronblade, der dog ofte undertrykkes [363]. Frugten er en Kapsel.

A. Ligesaa mange Frugtblade som Bægerblade (4 ell. 5). *Cerastium* (Hønsetarm). Kronbladene ere kløvede. Kapselen er cylindrisk, oftest krummet i Spidsen og aabner sig med 10 Tænder [362]. (*Malachium* afviger blot ved 5-tandet Kapsel med 2-kløvede Tænder). — *Spergula* (Spergel). Kronbladene ukløvede; 5-klappet Kapsel; vingede Frø. Bladene ere liniedannede og synes stillede mange i Krans, idet der i hver Bladaxel sidder en Gren med meget tætstillede Blade ved sin Grund; hindeagtige Axelblade. — *Sagina* har n B, n K, n + n St eller n St, n Fr med n = 4 eller 5. Kronen mangler ofte.



363. *Arenaria (Halianthus) peploides.* ♀- (A) og ♂-Blomster (B, C).

B. 3 (sjeldent 2) Frugtblade [361 C]. *Stellaria* (Fladstjerne) har dybt kløvede Kronblade. Forskjelligt Støvbladtal (se ovenfor). —

Arenaria (Sandvaaner) har hele Kronblade. (Herunder *Alsine*, *Moehringia*, *Halianthus* ell. *Honckenya* [363], der indbyrdes afvige især i Frøform og Tal af Kapselklapper). *Spergularia* har hindeagtige Axelblade som Spergula. — *Holosteum*.

2. Paronychieæ, Knavel-Gruppen [361 D, E, F; 364]. Smaa, grønlige Planter. Bladene ere hos de fleste modsatte med hindeagtige Axelblade. Blomsterne sidde oftest i Nøgler; de ere smaa og uanselige, omkringsædige [364] eller undersædige; Kronen mangler oftest, og naar den er tilstede, er den ganske lille; oftest er kun B-St udviklede, men K-St kunne være repræsenterede af smaa Skjæl [364]. Frugtknuden oftest med 1 Æg. Frugten er en Nød, sjeldent en Kapsel; den bliver hos de stærkt omkringsædige omsluttet af Blomsterbunden (Underbægeret).



364. *Herniaria glabra*; b^1, Længdesnit gjennem Blomsten; c^1, Ar med to Pollenkorn.

Scleranthus (Knavel) er omkringsædig med klokkeformet Underbæger; ingen Krone; K-St mangle ell. ere rudimentære; ogsaa nogle B-St kunne mangle. — *Corrigiola* [361 D]; *Illecebrum*; *Paronychia* [361 E]; *Herniaria* [361 F; 364].

3. Sileneæ, Nellike-Gruppen, har et sambladet Bæger og følgende dermed langneglede (hvide eller røde) Kronblade; hyppigt findes Svælgskjæl (d. e. Lister, Skjæl eller Flige, som sidde paa Kronbladenes Negle ved deres Overgang i Pladen); de findes ikke hos de andre Grupper. Ofte er her et forlænget Stængelstykke mellem Bæger og Krone. Blomsten har 5 B, 5 K, 5 + 5 St, og Frugten er en Kapsel med mange Frø.

A. 5- (sjeldent 3—4-) bladet Støvvej. — *Lychnis* (Pragtstjerne) [360]; Kronen er længere end Bægeret; Svælgskjæl findes. Kapselen er 10- ell. 5-tandet, helt enrummet ell. forneden 5-rummet (herefter har man delt Slægten i flere: *Melandrium*, *Lychnis*, *Viscaria*). Nogle Arter ere særkjønnede ved Fejlslagning af det ene Kjøn (*L. vespertina*, *diurna*). — *Agrostemma* (*A. Githago*, Klinte, 361 A), har lange og smalle, bladagtige Bægerflige, som ere længere end Kronen; ingen Svælgskjæl; 5-tandet Kapsel.

B. 3-bladet Støvvej. — *Silene* (Limurt). 6-tandet Kapsel; Svælgskjæl hos de fleste. — *Cucubalus* har bæragtige Frugter; tilsidst blive de tørre, men aabne sig ikke.

C. 2 Frugtblade (2 Grifler; 4-tandet Kapsel). *Dianthus* (Nellike); ved Grunden af Bægeret sidde 1—flere Par Højblade. Ingen Svælgskjæl. En mærkelig Afvigelse er den rette Kim. — *Gypsophila* (Gipsurt) har klokkeformet, aabent Bæger med tørhindede Striber; ingen Svælgskjæl; Blomsterne ere almindelig smaa og talrige, i en stor, topformet Kvast. — *Saponaria* (Sæbeurt) har Svælgskjæl.

Bestøvning. Alsineæ have almindelig Honningkirtler paa Grunden af Bægerstøvdragerne [363]; de ere hyppigt proterandriske, men kunne i Mangel af Krydsbestøvning (de mindre iøjnefaldende Arter) ofte bestøve sig selv. Deres aabne Blomster ere tilgængelige for mange Slags Insekter (især Fluer og Bier). Hos flere Arter findes Gynodioici, og da er ☿-Bl. almindelig mere iøjnefaldende end ♀-Bl.; at ♀-Bl. nedstamme fra ☿-Bl., fremgaaer af de store Rudimenter af det andet Kjøn, som findes i dem [363]. Arenaria peploides er tvebo [363]. Sileneæ ere i Regelen tilpassede til Bestøvning ved langsnablede Insekter, især Sommerfugle, og ofte ere de proterandriske, saa at først B-St strække sig, senere K-St, og derefter Griflerne; Honningen afsondres af en Ring om Grunden af Støvvejen eller ved Støvbladgrunden; nogle blomstre og dufte kun om Natten eller Aftenen (*Lychnis vespertina*, *Silene nutans*, *Saponaria offic.*) og have som andre Natblomster smudsig blege eller hvide Farver.

Udbr. 1100 Arter, især Temp., mindre i det kolde Bælte, mindst i Troperne. Paronychieerne findes især paa tørre, sandede Marker.

Anv. Saponin indeholder »Sæberod« af *Saponaria officinalis*, tidligere officinel, og *Gypsophila Struthium*. Frøene af Klinte skulle være giftige. — Prydplanter ere Arter af Nellike (*D. Caryophyllus*, Havenellike, har ofte fyldte Blomster; *D. barbatus*, *plumarius* o. a.), *Lychnis*, *Gypsophila*, *Silene*. *Cerastium* (*C. tomentosum* som Indfatning), *Saponaria offic.* (ofte fyldte Blomster). Foderplante: *Spergula arvensis*.

2. Fam. **Amarantaceæ.** — Blomsterne ere i Grundplanen som hos Chenopodiaceerne og de mest reducerede Caryophyllaceer [361 F]; de ere regelmæssige, undersædige, oftest tvekjønnede, have 5 frie (sjeldent lidt sammenvoxede) Blosterblade; ligefor dem 5 St, som ofte ere sammenvoxede ved deres Grund til et kortere eller længere Rør og have axelbladlignende Flige mellem sig (Afdelingen *Gomphreneæ* har 2-rummede Støvknapper, som aabne sig hver med 1 Længdespalte); samt en 2—3-bladet Støvvej med 1 Rum og oftest 1, sjeldnere flere Æg; Frugten er en Nød, sjeldnere (hos *Celosia*, *Amarantus*, *Gomphrena*) en Kapsel (opspringende uregelmæssigt eller som Buddike). Hvad der især adskiller dem fra de beslægtede Familier er, at Blosterbladene ikke ere grønne og urteagtige, men hindeagtig tørre og ofte farvede; hyppig løbe de i Spidsen ud i en Børste eller Stak; dernæst have de altid baade støttende Højblade og to store Forblade af samme Beskaffenhed som Blosteret; alle disse tørre Blade blive staaende efter Afblomstringen uden at forandre sig. — Blomsterne sidde i ax- eller hovedformede Stande, der snart ere

enkeltvis stillede, snart samlede i topformede Stande, hos andre derimod Kvaste eller Nøgler. De fleste ere Urter, enkelte ere Buske; Bladene ere spredte eller modsatte, men altid enkelte og uden Axelblade; nogle ere glatte, andre tæt filtede.

450 Arter, især Trop., mest SAm. og OInd.; faa udenfor dem. — Kun faa anvendes; som Prydplanter dyrkes en Del mest ostind. Arter: *Amarantus* (»Rævehale«); *Gomphrena globosa; Celosia cristata* (Hanekam), hvis Blomsterstandsaxe er fladt udbredt (fascieret); *Alternanthera*. Nogle bruges i Trop. som Køkkenurter, et Par ostindiske ere Næringsplanter formedelst de melrige Frø.

3. Fam. **Chenopodiaceæ, Salturtfamilien.** — Mest urteagtige Planter som i Nellikefamilien, men Bladene ere skruestillede (undt. f. Ex. *Salicornia),* enkelte og uden Axelblade; de ere hyppig kjødfulde og ligesom Stænglerne »melede«, d. e. dækkede af smaa, saftfyldte Haar, hvis store kuglerunde Endeceller let falde af; ellers er Behaaring meget sjelden. Blomsterstandene ere hyppigst Nøgler, samlede i andre Stande. Forblade mangle oftest. Særkjønnethed er hyppig; Blomsterne ere (med Undtagelse af *Beta*'s) undersædige, regelmæssige, smaa og uanselige med enkelt, grønt, 5-bladet, dog mere eller mindre sambladet Bloster, 5 St modsat dette, og en 2—5-bladet, 1-rummet Støvvej med 1 grundstillet, krumt Æg; men baade Bloster og Støvblade reduceres i Antal hos visse Slægter til 3—2—1—0; Frugten er en Nød, — altsaa samme Blomst og Frugt som i den reducerede Caryophyllacé-Blomst [361 F]. Frøet er som hos Ordenen i det hele. (Undtagelser fra det anførte: se Slægterne).

Det hyppigste Diagram er ganske som 361 F; ingensteds findes her nogen Antydning af Krone eller Kronstøvblade, som maa forudsættes at høre med til Planen, men nu helt og aldeles ere undertrykte. Familien synes at være en Udstraaling fra Caryophyllaceerne. — Blosteret bliver staaende efter Afblomstringen, omsluttende Nødden, og forandres ofte paa forskjellig Vis, hvilket tilligemed Frøets Stilling, Kimens Form, Blomsternes Kjøn m. m. afgiver Slægtsmærker.

1. Chenopodieæ, Gaasefods-Gruppen [365], har tvekjønnede (ell. polygame) Blomster med et ligelig 5-delt Bloster (C); Kimen er ringformet (H). Bladene have de almindelige, flade Former. — *Chenopodium* (Gaasefod). Blomsten er undersædig, og Frugten (som er nedtrykt eller sammentrykt) er fuldkommen fri; hos nogle Arter (Undersl. *Blitum)* dannes morbærlignende Stande derved, at Blosteret tilsidst bliver kjødfuldt og farvet. *Beta* (Bede; 365) adskiller sig fra alle andre Slægter derved, at Blosteret, som

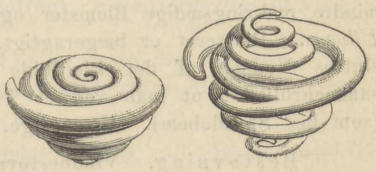
tilsidst bliver brusket, er oversædigt [D]. Smaa, oftest 2—3-blomstrede Nøgler uden Forblade sidde i et langt, mellembrudt Ax



365. *Beta vulgaris.*

[A, B]; Blomsterne (og Frugterne) i hvert Nøgle ere indbyrdes mere eller mindre sammenvoxede [B, E]. Frøet ligger vandret. — *Hablitzia (H. tamnoides).*

2. Salsoleæ, Sodaurt-Gruppen, har trinde eller halvtrinde Blade. Blosteret er som hos de forrige; Frugten er hyppigst nedtrykt. De to førstnævnte Sl. ere forskjellige fra de fleste andre i Familien derved, at Kimen ikke er ringformet, men spiralsnoet, og Frøhviden bliver derved ringe eller mangler [366]; de opstilles undertiden som en egen



366. *Salsola Soda;* Kim.

Gruppe: Spirolobeæ, i Modsætning til hvilken de andre kaldes Cyclolobeæ. — *Salsola* (Sodaurt) har tornspidsede Blade; Blomsterne have to tornede Forblade: tværs over Blosterets Ryg udvikles der under Frugtmodningen en brusket Vinge. — *Chenopodina* (Strandgaasefod) afviger væsentlig kun ved sin Kim og Mangel paa Frøhvide fra *Chenopodium*. — *Kochia* (Tangurt) har et noget lignende Bloster som *Salsola*, men ringformet Kim; den afviger fra de andre ved sin Behaaring.

3. Salicornieæ, Salturt-Gruppen. — *Salicornia* (Salturt) har et helt afvigende Ydre: Stænglerne ere kjødfulde, leddede og næsten bladløse, idet de modsatte Blade ere meget lave og skedeformet sammenvoxede; ved hvert Blad er en Fordybning i Axen, i hvilken der sidder nedsænket en lille 3-blomstret Kvast uden Forblade; Bl. har 3-talligt Bloster, 1—2 St og 1 Støvvej. Ingen Frøhvide. *S. herbacea* paa især leret Strand (»Vaderne« ved Vesterhavet).

4. Atripliceæ, Mælde-Gruppen, har oftest enkjønnede Blomster; ♂-Blomsten har et 4—5-delt Bloster, men ♀ er forskjellig derfra. — *Atriplex* (Mælde) er enbo eller flerbo. ♀-Blomsten er nøgen, men har to store, urteagtige Forblade, der under Frugtmodningen voxe ud, ofte blive vortede og fligede og omslutte den sammentrykte Nød. Afdelingen *Dichospermum* har 2 Slags ♀-Blomster, den ene som de omtalte, den anden som Chenopodium-Blomster, der ere berøvede deres Støvblade, og hvis Frugter blive nedtrykte, ikke sammentrykte (fra Siden); nogle (f. Ex. *A. hortensis*) have endog 3 Slags Nødder. Alle de Blomster, som give lodrette Frugter, ere accessoriske Skud, som staa under de almindelige, nøgleformede Stande, et temmelig enestaaende Forhold. — *Spinacia* (Spinat) er tvebo; ♂-Blomsten: 4(—5) Blosterblade, 4(—5) St; ♀-Bl.: rørformet, 2—4-delt Bloster, hærdner under Frugtmodningen og voxer sammen med den sammentrykte Nød; hos *S. oleracea* voxer det tillige ud i Torne; 4 lange Ar. — *Halimus* (de to Forblade højt sammenvoxede, tilsidst fasthængende til Frugten).

5. Baselleæ. En noget afvigende Gruppe med mere eller mindre omkringsædige Blomster og 2 Forblade. *Basella*, *Boussingaultia*, *Ullucus*. Blosteret er bægeragtigt. 1 Æg i Frugtkn. Hos *Basella* omsluttes Nødden af det kjødfulde Bloster, og Kimbladene ere saaledes sammenrullede, at man ved et Tværsnit gjennemskjærer dem to Gange (som hos Spirolobeæ). Urteagtige, slyngende Planter.

Bestøvning. Vindbestøvning og Selvbestøvning, saavidt vides; de uanselige, honningløse Blomster synes at udelukke Insektbestøvning. — 520 Arter: de allerfleste ere 1-aarige (kun 2 indenlandske af henved 30 ere 2—fleraarige) Salt-, Strand- og Ukrudplanter (særlig paa gjødningsrig Have- og Markjord); hos os især Arter af *Chenopodium* og *Atriplex*;

de fleste findes udenfor Trop., og en væsentlig Rolle spille de paa f. Ex. Asiens Saltstepper. De voxe almindelig selskabelig i store Masser.

Anv. er ringe; den eneste vigtige er *Beta vulgaris* (fra Middelhavslandene) med dens forskjellige Varieteter: Rødbeden, Foderbeden eller Runkelroen, Sukkerbeden eller Sukkerroen o. fl.; toaarig; Primroden bliver ved Kultur en meget tyk og kjødfuld Pælerod, som har en fra andre Rødder afvigende Bygning med flere koncentriske Ringe af Karstrenge og mellemliggende, sukkerrigt (Rørsukker) Parenchym. Som Køkkenurt dyrkes foruden *Beta vulgaris* v. *hortensis* (Rødbede) ogsaa var. *Cicla* (Bladbede, »Mangold« ell. »Romersk Spinat«), *Spinacia oleracea* og *Atriplex hortensis* som Spinat; som Prydplante en rød Form af den sidste og af Spinat. Knoldene af *Ullucus tuberosus* bruges som Kartofler. I Chili og Peru er *Chenopodium Quinoa* en vigtig Melplante. Af nogle laves Soda (*Salsola Kali*, *Chenopodina maritima* o. a.). Aromatiske Egenskaber ere sjeldne: *Chenopodium ambrosioides* og *Botrys*.

4. Fam. **Batidaceæ.** *Batis maritima*, en vestindisk, buskagtig Strandplante.

5. Fam. **Phytolaccaceæ.** De ☿ (sjeldent enkjønnede), regelmæssige, undertiden svagt omkringsædige Blomster have et enkelt, bægeragtigt eller farvet, 4—5-bladet (alm. forneden sambladet) Bloster; der er enten 1 Krans St lige for Blosterets Blade, eller 2, af hvilke den ene vexler med disse, men Tallet kan forøges ved Spaltning i den ene eller i begge Kranse indtil 10—15—20—25. Hos nogle kun 1, hos andre mange (4—10) i Krans stillede Frugtblade, der enten ere frie eller sammenvoxede til een Støvvej med et tilsvarende Antal Rum i Frugtknuden; men i alle Tilfælde bærer hvert Frugtblad sin egen Griffel og kun 1 Æg. Frugten er et Bær (ell. Nød). — Mest Urter og Halvbuske med spredte, enkelte Blade uden Axelblade (*Petiverieæ* have Axelbl.). Oftest Klaser eller Ax, som i nogle Tilfælde komme til at staa modsat Bladene, idet de skydes til Side af disses Axelknopper. — *Petiveria* har ret Kim med sammenrullede Kimblade. — *Phytolacca*, *Pircunia*, *Microtea*, *Seguieria*, *Rivina* (4 P, 4 St, 1 Fr; Bær) o. a.

Med nogen Tvivl henføres til denne Families Nærhed: *Thelygonum Cynocrambe;* enbo. ♂-Bl: 2 P, ubestemt Antal St. ♀-Bl: sambladet, tretandet P; 1 Fr, gynobasisk Griffel. Stenfrugt. En enaarig Urt; Middelhavslandene. Ejendommelig Forgrening.

C. 90 Arter; trop. og temp. Lande, mest Am. og Afr. — Den røde Saft i Frugterne især af *Phytol. decandra* bruges til Vinfarvning.

6. Fam. **Portulacaceæ, Portulakfamilien.** — Blomsterne ere regelmæssige (undt. *Montia*), undersædige (undt. *Portulaca*) og ☿. Det for de fleste Slægter gjældende Diagram sees 367, naar alle 5 Støvblade tænkes udviklede; det kan opfattes som: Chenepodiacé-

diagrammet med Tilføjelse af 2 i Medianlinien liggende Forblade (m-n, der af Nogle betegnes som Bægerblade) og med kronbladagtigt Bloster (almindelig betegnet »Krone«). Kronbladene falde meget hurtig af; undertiden mangle de. Der er oftest 5 St staaende lige for »Kronen«, men Tallet er i andre Slægter forskjelligt herfra; *Montia* har kun 3 (ved Undertrykkelse af de to yderste Støvblade: 367), andre have derimod flere end 5, nogle et stort og ubestemt Tal; Grunden hertil er dels Fremkomsten af en 2den Støvbladkrans, som alternerer med den 1ste, dels Spaltning af Støvbladene. Der er oftest en 3-bladet Støvvej med 1 Rum og 1—flere grundstillede Æg (undertiden paa en grenet Ægstol som hos visse Caryophyllaceer). Frugten er en Kapsel, sjeldnere en Nød. — De fleste ere 1-aarige Urter med spredte, helrandede Blade, uden eller med rudimentære (tørre, hindeagtige, undertiden til Haar omdannede) Axelblade, ofte kjødede og glatte. Blomsterstanden er kvastformet.



367. *Montia.* (Efter Almquist maa dette Diagram dog vendes om).

Portulaca (Portulak); oversædig eller halvt oversædig Blomst; Frugten er en Buddike. Foranderligt Tal af St, som oftest staa i Grupper (som Følge af Spaltning) foran Kronbladene. — *Montia;* Kronen er lidt sambladet, men spaltet paa Rygsiden [367] og lidt uregelmæssig; 3 St. — *Calandrinia; Talinum; Anacampseros; Claytonia.*

125 Arter, flest i varme og temp. Lande, især de tørrere Egne i SAm. og Cap; indenlandsk er *Montia fontana.* I SEur. voxer *Portulaca oleracea,* der dyrkes som Kokkenurt. Nogle Arter *Portulaca* og *Calandrinia* ere Prydplanter.

7. Fam. **Nyctaginiaceæ.** Meget karakteristisk for denne Familie er det enkelte, regelmæssige, sambladede og ofte kronbladagtige Bloster, som i Almindelighed delvis vedvarer efter Blomstringen, idet den nedre Del udvoxer med Frugten og omslutter denne, dannende et falsk Frøgjemme; oftest er det foldetklaplagt i Knoplejet eller simpelt klaplagt. Forskjelligt Antal Støvblade. Den oversædige, af 1 Frugtblad dannede Støvvej har eet Æg; Frugten er en Nød, men bliver et falsk Bær, naar Blosterets nedre, vedvarende Del bliver kjødfuldt. Ejendommeligt er endelig det af frie eller sammenvoxede Højblade dannede »Svøb« (»Involucrum«) om Blomsterne. — De fleste ere Urter, nogle Træer (*Pisonia* o. a.); *Bougainvillea* er en Lian. Stænglerne

ere ofte knæede og opsvulmede ved Bladfæstene; Bladene ere enkelte, fjernervede, spredte eller modsatte, uden Axelblade. Karstrengene ere hos nogle spredte; Stængelbygning usædvanlig.

Mirabilis; kvastformet Forgrening. Blosteret er kronbladagtigt, tragtformet og har et indfoldet og snoet Knopleje omtrent som Convolvulaceernes Krone; den øvre, farvede Del falder af efter Blomstringen; udenom og i Skifte med det findes et 5-delt, bægerlignende Svøb af 5 (skruestillede) Højblade. *Oxybaphus;* Svøbet omslutter 1—3 (kvaststillede) Blomster. *Bougainvillea;* Svøbet er rosenrødt, 3-bladet og omslutter 3 Blomster (sidestillede; Endeblomst mangler); hos *Boerhaavia, Pisonia, Neea* o. a. reduceres Svøbets Blade til Tænder eller Skjæl.

157 Arter, flest i Trop., især SAm. Prydplanter ere Arter af *Mirabilis* (Am.); Theïn findes i den af Lund i Lagoa Santa (Brasil.) opdagede *Neea theïfera* Ørsted, der kan bruges som Theplante.

8. Fam. **Aizoaceæ.** I Blomsten findes kun 3 Kranse, som afvexle med hverandre, naar de have samme Tal; den 1ste er bægeragtig, den 3die Frugtbladene, og den mellemliggende bliver enten uspaltet og er da udviklet som Støvblade eller den spaltes i et større Tal af Led, der da enten alle blive Støvdragere (som staa gruppevis) eller de yderste udvikles som Kronblade. Frugten er oftest en flerrummet Kapsel. De fleste Arter ere Urter, med tykke, kjødfulde Stængler og Blade uden Axelblade. Ofte usædvanlig Stængelbygning.

1. Aizoideæ have undersædige eller omkringsædige Blomster og (4—)5 Blosterblade; St enkeltvis eller (ved Spaltning) i Grupper paa 2—3, afvexlende med Blosterbladene. Den 3—5-bladede Støvvej har 3—5 Rum i Frugtknuden med oftest mange Æg i hvert Rum paa den af Frugtbladrandene dannede Midtsøjle; Frugten er en Kapsel. Blomsterstandene ere Kvaste og Svikler. — *Aizoon, Mollugo, Sesuvium* o. fl. ere Urter eller Buske, som hyppigst ere haarede.

2. Mesembrianthemeæ have halvt eller helt oversædige Blomster. — *Tetragonia.* Blosteret er 4- (sjeldnere 3-, 5- ell. 6-) talligt; St staa enkeltvis eller (ved Spaltning) i Grupper afvexlende med Blosterbladene; der er et ubestemt Antal Fr, og hvert Frugtknuderum indeholder kun 1, hængende Æg. Nød- ell. Stenfrugt. Blomsterne staa enkeltvis i Bladaxlerne med en accessorisk Løvknop nedenfor sig; i nogle Tilfælde er der ogsaa en accessorisk Blomst mellem denne Knop og Blomsten. Sydl. Halvkugle, især i Cap; *T. expansa*, nyzeelandsk Spinat, er en kjødet Plante (Japan, Austr., SAm.), der dyrkes som Køkkenurt. — *Mesembrianthemum* (d. e. Middagsblomst); Blomster 5-tallige; de talrige liniedannede Kronblade og de endnu talrigere Støvdragere ere alle fremkomne ved Spaltning af 5 eller 4 med Bægerbladene afvexlende Anlæg (Primordier). Frugtknuden frembyder en anden Mærkelighed: de med de 5—4 St afvexlende Fr danne en flerrummet Frugtknude med Æggene siddende

omtrent som ellers andre Steder i den indre Krog paa de indadbøjede Rande, men under den paafølgende Udvikling krænges den hele Frugtknude saaledes, at Ægstolen bliver vægstillet, og Æggene synes at indtage en yderst sjeldent i Planteriget forekommende Stilling: paa Frugtbladenes Rygsøm. Buske eller Halvbuske, sjeldnere Urter med kjødfulde Stængler og Blade, der ere enkelte, helrandede, oftest trinde eller trekantede, rige paa Vand. Blomsterne udfolde sig i Middagstimerne og ere livlig farvede, almindelig røde eller rødviolette, men lugtløse. Kapslerne aabne sig i Regnvejr. 300 Arter, flest i Cap; nogle ere Prydplanter; *M. crystallinum* (Isplanten) o. a. er bedækket med ejendommelige, blæreformede, funklende Haar, hvis Saft indeholder Chlornatrium, og som tjene som Vandbeholdere.

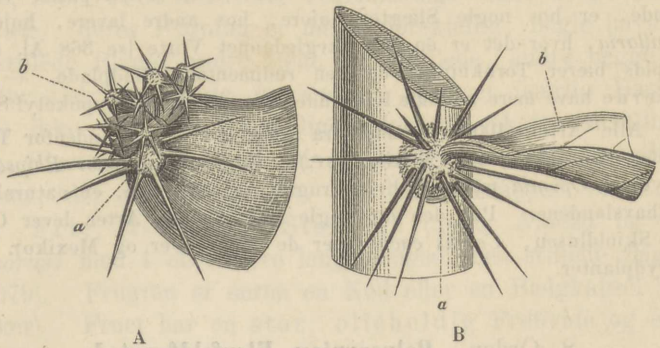
7. Orden. **Cactifloræ, Kaktusblomstrede.**

Denne Ordens Plads er meget tvivlsom; dog synes den i mange Punkter at nærme sig til *Mesembrianthemum*. Nogle Botanikere slutte den nærmest til Ribsfamilien, andre til Passiflorerne.

Hertil kun een Familie:

Fam. **Cactaceæ, Kaktusfamilien.** Blomsten er oversædig, tvekjønnet, regelmæssig og mærkelig ved sin acykliske Bygning: der er nemlig mange skruestillede B og K, som jevnt gaa over i hverandre, og som hos nogle tildels sidde op ad Frugtknudens Sider ligesom hos Nymphæa [383 A, B]; Kronbladene ere frie, hjulformet udbredte hos *Opuntia, Peireskia* og *Rhipsalis;* oprette og forenede ved deres Grund i et kortere eller længere Rør hos *Cereus, Epiphyllum, Mammillaria, Echinocactus, Melocactus* o. a. [369]. Der er mange St, befæstede paa Kronens Grund, og en af mange Frugtblade dannet Støvvej med 1 Griffel, som deler sig i et til Frugtbladene svarende Antal Grene; Frugtknuden er enrummet, med mange vægstillede Ægstole; Æggene ere omvendte, paa lange og krummede Ægstrenge. Bær med frøhvideløse Frø. Frugtkjødet dannes hovedsagelig af Frøstrengene. — Kakteernes Ydre er meget ejendommeligt; mindst afvigende er *Peireskia*, som har tykke og kjødfulde Blade [368]; hos de andre Slægter mangle Løvblade af vanlig Form, eller ere dog sædvanlig kun meget smaa og hurtig affaldende eller forsvindende *(Opuntia)*; efter de to normalt udviklede Kimblade indtræder strax den for Arten karakteristiske Stængelform uden normale Løvblade. Stænglerne ere kjødfulde, fleraarige og kunne tilsidst faae en betydelig Vedmasse; de ere hos nogle langstrakte, trinde, leddede, mere eller mindre

gaffelgrenede, f. Ex. hos flere af de mest paa Træer som Epiphyter levende *Rhipsalis*-Arter; hos andre langstrakte, grenede,



A B

368. A, *Echinocactus;* a, Pladsen for Bladpladen, b, er et Sideskud paa den forskudte Axelknop. B, *Peireskia;* b, er et Løvblad paa en lav tornet Gren, der er støttet af et nu affaldet Løvblad, hvis Ar sees ved a.

trinde, eller oftest mere eller mindre kantede (primatiske) eller furede og vingede, og enten søjleformede og oprette (indtil c. 20 Metre høje og 1 M. i Omfang hos *Cer. giganteus* i Ny-Mexiko) eller klattrende ved Hæfterødder: *Cereus-* og *Rhipsalis*-Arter; hos andre sammentrykte, mere eller mindre bladagtige, ofte med en Ribbe hen gjennem Midten (vingede), grenede og leddede: *Epiphyllum, Phyllocactus, Opuntia,* enkelte *Rhipsalis*-Arter; hos andre tykke, lave, kugle- eller ægformede, ugrenede eller kun lidt grenede og enten besatte med høje Vorter (Mammillæ), hvoraf hver bærer et Tornknippe (368 A; *Mammillaria* o. a.), eller lodret løbende Kamme, adskilte ved Furer (rækkevis sammensmeltede Mammillæ) hos *Melocactus, Echinocactus, Echinopsis* [369]; tillige er Frugtknuden hos nogle af disse indsænket i Stængelen. Udvendig paa Frugtknuden sees undertiden ligesom paa Stængelen Bladrester eller Bladar og Tornknipper i deres Axler.



369. *Echinopsis.*

Tornene frembringes umiddelbart af Axelknoppernes Vækstpunkter og ere omdannede Blade. Axelknoppen er ved sin Grund forenet med sit, som Regel yderst rudimentære, Støtteblad; dette Fællesparti, en Slags Bladpude, er hos nogle Slægter højere, hos andre lavere, højest hos *Mammillaria*, hvor det er en stor, kegledannet Vorte [se 368 A], der paa sin Spids bærer Tornknippet og den rudimentære Bladplade. — Kimplanterne have mere normale Kimblade og en kjødfuld, hypokotyl Stængel.

Alle Arter (1000?) stamme fra Am., særlig de indenfor Troperne liggende, tørre Højsletter (Mexiko osv.). Nogle Arter, især *Rhipsalis*, ere Epiphyter. *Opuntia vulgaris*, hvis Frugter ere spiselige, er naturaliseret i Middelhavslandene. Paa den og nogle nærstaaende Arter lever Cochenille-Skjoldlusen, *Coccus cacti* (især de canar. Øer og Mexiko). Flere ere Prydplanter.

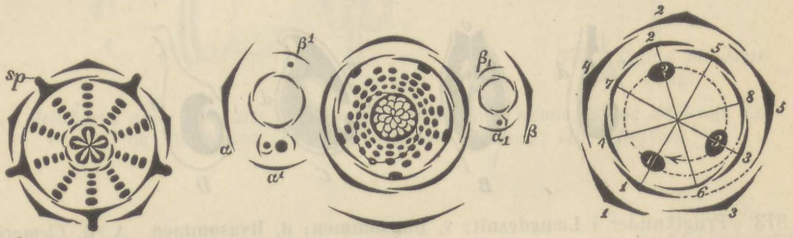
8. Orden. **Polycarpicæ, Flerfoldfrugtede.**

Blomsterne ere i Regelen tvekjønnede, regelmæssige og undersædige, men der er dog Familier, i hvilke der findes enkjønnede, f. Ex. Muskatfam., eller uregelmæssige Blomster (*Delphinium* og *Aconitum* i Ranunkelfamilien), og hos nogle Familier findes typisk Omkringsædighed, f. Ex. *Lauraceæ* [386], eller endog delvis Oversædighed (f. Ex. *Nymphæa*, 383). — Blomsterne ere skruebladede hos en Mængde Slægter af de først nævnte Familier, om ikke helt igjennem saa dog for de talrige Støv- og Frugtblades Vedkommende, og betegne derved en gammel Type. En Mærkelighed er, at Tallet 3 fremhersker i de allerfleste Familiers Bæger og Krone; ved Siden af dette forekommer 5-Tallet, sjeldnere 2-Tallet. De fleste Familier have dobbelt Bloster: Spaltning forekommer ikke, Undertrykkelse er sjelden, og Blomsterdelene anlægges, saavidt vides, i opstigende Følge. Særlig maa fremhæves det for Ordenen mest Karakteristiske: de frie, enbladede, i Regelen talrige Støvveje; hos nogle af de sidst nævnte Familier synker Tallet af Frugtblade ned til 1 (f. Ex. Berberisfamilien, Muskatfam.). Hos *Nymphæaceerne* forenes Frugtbladene til een Støvvej, hvilket ogsaa forekommer spredt i andre Familier.

Frøhvide findes hos næsten alle Familier (undt. f. Ex. *Lauraceæ)*; hos *Cabombeæ* og *Nymphæeæ* er Frøhviden overvejende Kjernefrøhvide (Perisperm).

1. Fam. **Ranunculaceæ, Ranunkelfamilien.** Næsten alle ere Urter (undt. f. Ex. *Clematis)*; Bladene ere spredte (undt. *Clematideæ)*, have en stor Skede med bred Grund (ingen Axelblade) og en

hyppigst haandnervet og haanddelt ell. -fliget Plade. Blomsterne ere undersædige med en oftest stærkt hvælvet Blomsterbund [374 B, 380], tvekjønnede, regelmæssige (undt. *Delphinium* og *Aconitum)*; deres Bygning er meget forskjellig; nogle have alene kransstillede Blade, andre alene skruestillede, andre begge Dele; karakteristisk er, at de forskjellige Bladsæt (særlig Bæger og Krone) ikke ere saa forskjellige eller saa skarpt adskilte som ellers; Blosterets Blade ere frie, i Knoplejet taglagte (undt. *Clematideæ)*; der er mange St, og deres Knapper vende oftest udad. Frie, 1-bladede Støvveje (undt. *Nigella* og tildels *Helleborus)* med 1 eller flere langs Bugsømmen stillede Æg [373, 378, 379]. Frugten er enten en Nød eller en Bælgkapsel (*Actæa* har Bær). Frøet har en stor, olieholdig Frøhvide og en lille Kim [374].



370 371 372

370. Diagram af *Aquilegia vulgaris;* sp, Spore.

371. Diagram af en Kvast af *Ranunculus acer;* α_1, α^1 og β_1, β^1, Forblade (Forblad α' s Knop antidrom, fremmeligst). Blomsten er kransbladet i Bæger og Krone, skruebladet (efter $\frac{8}{21}$) i Støvbladene.

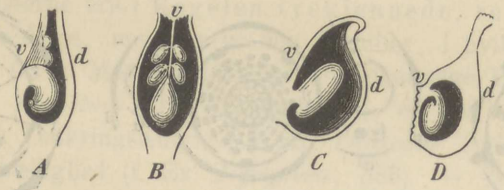
372. Diagram af en skruebladet Ranunculacé (kun 3 St ere antydede); Bægeret efter $\frac{2}{5}$, Kronen og alle følgende Blade efter $\frac{3}{8}$.

Hovedaxen ender i Regelen med Blomst, og Sideaxerne danne smaa, kvastformede Forgreninger. Blomsterne vise følgende Forskjelligheder i Grundplan: Kransbladede (Eucykliske), d. e. helt igjennem dannede af afvexlende Kranse, ere *Aquilegia* [370], *Xanthorhiza* og undertiden *Eranthis*. Halvt kransbladede (Hemicykliske), d. e. med B og K i vexlende Kranse, derefter Skruestilling: *Ranunculus* [371], *Myosurus*, *Pæonia*, samt flere andre Slægter helt eller i visse Arter. Skruebladede (Acykliske), d. e. gjennemgaaende dannede af skruestillede Blade, saa at B og K ikke skifte med hverandre, selv om de have samme Tal: *Adonis* [372], *Aconitum*, *Delphinium*-Arter, *Nigella*-Arter, *Helleborus*. Bægerets Blade ere her stillede efter $^2/_5$, Kronens efter $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$ eller $^8/_{21}$, og St og F ligeledes efter højere Brøker i Hovedrækken.

Slægterne *Caltha*, *Anemone*, *Thalictrum* og *Clematis* have enkelt Bloster, som hyppigst er kronbladagtig farvet; det viser sig da, at det

er Bægeret, hvis Blade ere kronbladagtige, medens de Blade, der i andre Slægter uddannes som Krone, her ere Støvblade; i Slægterne *Helleborus*, *Eranthis*, *Nigella*, *Delphinium* og *Aconitum* er Bægeret ligeledes kronbladagtigt, men Kronbladene ere her tilstede i usædvanlige (kræmmerhuslignende) Former, og gaa næsten helt op i den Funktion at være Honninggjemmer, hvilken Funktion de allerede have hos *Ranunculus*. En nyere Anskuelse er, at »Honningbladene« ere omdannede Støvdragere, der have mistet Forplantningsfunktionen; Blosteret bliver derefter enkelt og oftest kronbladagtigt.

Den mest oprindelige Frugtform er vistnok Bælgkapselen, dannet af eet Frugtblad, paa hvis Rande (langs Bugsømmen) der sidde to Rækker af Æg: Pæonieæ, Helleboreæ, Delphinieæ [379]. Hos en Del Slægter er Antallet af Æg blevet indskrænket til eet fuldkomment, der sidder i Midtplanet, under de sammenvoxede Bladrande, og undertiden tillige nogle golde Æg ovenfor dette [373]; Smaafrugterne blive her Nødder og ere tilstede i langt større Antal end, hvor der er Bælgkapsler.



373. Frugtknuder i Længdesnit; v, Bugsømmen; d, Rygsømmen. A, B, *Clematis*; C, *Ranunculus*; D, *Myosurus*.

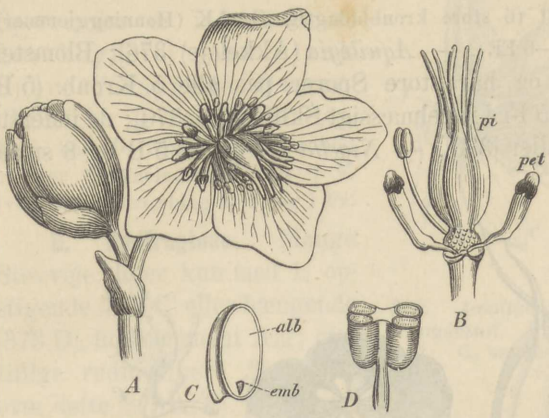
Kapselfrugt (Bælgkapsler) have: *Pæonieæ*, *Helleboreæ* (undt. *Actæa*) og *Delphinieæ*; Nødfrugt (Smaanødder): *Ranunculeæ*, *Anemoneæ* og *Clematideæ*.

A. Bælgkapsler [375, 379] med mange Æg, der sidde i to Rækker langs Bugsømmen. *Actæa* har Bær, *Nigella* flerrummet Kapsel.

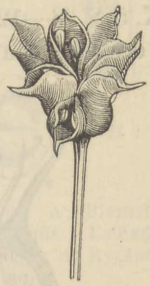
1. Pæonieæ, Pæon-Gruppen, har regelmæssige, skruebladede Blomster med et normalt, oftest 5-bladet, taglagt Bæger, store Kronblade og indadvendte Støvknapper. Svag Omkringsædighed. Om Støvvejene er der en ringformet Opsvulmning af Blomsterbunden (»Discus«), der er højest hos *P. Moutan*. Bælgkapslerne blive mere eller mindre kjødfulde ell. læderagtige. Mest Urter med snitdelte Blade og store, enligstillede Blomster; jevn Overgang fra Løvbladene til Bægerbladene. *Pæonia; Hydrastis*.

2. Helleboreæ, Nyserod-Gruppen, har regelmæssige Blomster med et oftest farvet Bæger; Kronbladene ere uddannede til Nektarier og kræmmerhusformede, forsynede med Spore ell. formede paa lignende usædvanlig Maade, eller de mangle helt.

Støvknapperne ofte udadvendte. — *Trollius* (Engblomme); Blomsten er skruebladet: mange kronbladagtige Bægerblade, derefter oftest nogle liniedannede, mørkegule Kronblade, som bære en nøgen



374. *Helleborus niger*; Blomst (A), Blomsterbund med Krone, St og Støvveje (B), Frø (C) og Støvdrager (Tværsnit) (D); pet, Kronbl.; alb, Frøhvide.



375. *Caltha palustris* Frugt.



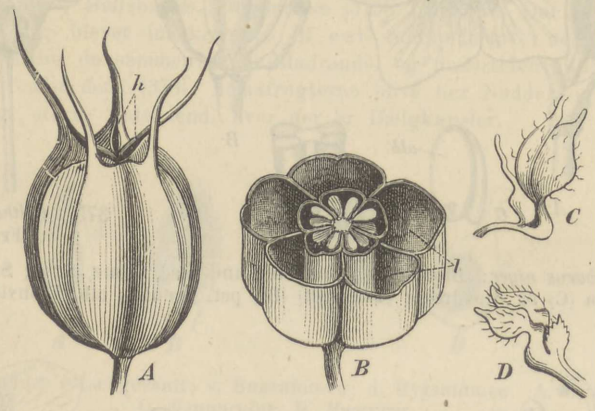
376. *Aquilegia vulgaris.*



377. *Caltha palustris* (nat. St.).

Honninggrube ved Grunden; endelig mange St og Fr i Skrue ($^3/_8$, $^8/_{21}$). — *Caltha* (Kabbeleje; 375, 377); 5(—7) gule B, ingen K. Løvbladene have kræmmerhusformet Skededannelse. — *Helleborus* (Nyserod) har fodformet delte Blade; Blomsten er skruebladet med

5 store, regelmæssige og blivende, ofte kronbladagtige B (2/5), smaa, kræmmerhusformede Kronb. (Honninggjemmer; oftest 13 efter 8/13), og oftest faa Støvveje [374]. — *Coptis.* — *Isopyrum.* — *Eranthis* (Vinterblomme) har som Anemone et 3-bladet Svøb og oftest 3-tallig Blomst (6 store kronbladagtige B, 6 K (Honninggjemmer), 6 skraa Rækker St, 3—6 Fr.). — *Aquilegia* (Akkeleje) [376]; Blomsten er helt kransbladet og har store Sporer paa alle 5 Kronb. (5 B, 5 K, 5 × (8—12) St, 5 Fr i regelmæssigt Skifte [376, 370]; de inderste St ere ofte Staminodier [370]. — *Nigella* [378] har 5 B og 8 smaa,

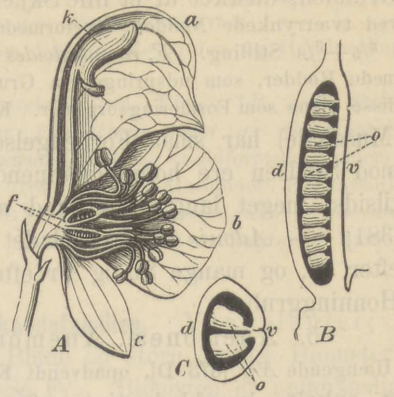


378. *Nigella.* A, B: Frugt af *N. damascena;* hel og gjennemskaaren. C, Kronblad af *N. arvensis;* D, Kronblad af *N. damascena.*

tolæbede og i Spidsen kløvede K (Honninggruben er dækket af Underlæben; 378 C, D). De 5 Frugtblade ere mere eller mindre højt sammenvoxede; hos nogle dannes der een flerbladet Støvvej med frie Grifler; hos *N. damascena* store Luftrum i Frugtknudens Ydervæg [378]. — *Actæa* (Druemunke) har farvede B, ingen eller et ubestemt Antal K, og kun 1 Frugtb.; Frugten er et Bær (eller Bælgkapsel). — *Cimicifuga, Garidella, Xanthorhiza* (5 B, 5 K, 5 + 5 St, 5 Fr).

3. Delphinieæ, Ridderspore-Gruppen. Zygomorphe Blomster med farvet Bæger, de to bageste Kronbl. omdannede til Honninggjemmer, de andre smaa eller manglende. — *Aconitum* [Stormhat, Venusvogn); 5 B, af hvilke det bageste [a i 379] er hjælmformet; oftest 8 K (som i 372), af hvilke de to bageste ere udviklede til langneglede Honninggjemmer (k i 379 A), der omsluttes af det omtalte Bægerblad; de andre ere smaa ell. undertrykkes delvis. St efter 3/8—5/13; alm. 3 Fr. Fleraarige Urter. —

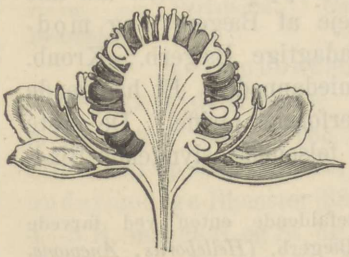
Delphinium (Ridderspore); meget nær Aconitum, men de forreste 4 K mangle oftest, og de to bageste have hver en Spore, der er indesluttet af det bageste, med slank Spore forsynede Bægerblad. St og Fr efter $^3/_8$, $^5/_{13}$, $^8/_{21}$; hos *D. Ajacis* og *Consolida* er der tilsyneladende kun 1 K (ved Sammenvoxning af 4) og 1 Fr.



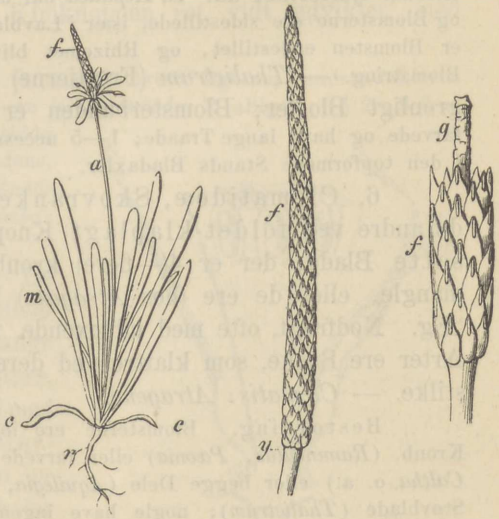
379. *Aconitum Napellus*; A, Blomst i Længdesnit. B, Frugtknude i Længdesnit; C, samme paatværs. d, Rygsøm; v, Bugsøm.

B. Nødfrugtede. Mange Støvveje, hver kun med 1, opstigende [373 C] eller hængende [373 D], fuldkomment Æg; ofte tillige rudimentære Æg oven over dette [373 A, B]. Nødfrugt.

4. Ranunculeæ, Ranunkel-Gruppen, har dobbelt Bloster. *Myosurus* og *Adonis* have hængende Æg som Anemoneæ [373 D].



380. Blomst af *Ranunculus sceleratus* i Længdesnit.



381. *Myosurus minimus.* c, Kimbladene; m, Løvbladene; f, Frugtbunden med og g samme uden Nødderne.

Ranunculus med *Batrachium* og *Ficaria* oprette Æg [373 C] og nedadvendt Kimrod. — *Ranunculus.* Oftest 5 B, 5 K, mange skruestillede St og Fr [371, 380]. Kronbladene have en Honning-Grube ved

Grunden, dækket af et lille Skjæl. *Batrachium*, Vandranunkel, afviger ved tværrynkede Nødder; tveformede Blade. *Ficaria* har 3 B og 7—8 K i $^2/_5$—$^3/_8$ Stilling. *F. ranunculoides* (eneste Art) har knoldformet opsvulmede Rødder, som udspringe fra Grunden af Axelknopper og sammen med disse tjene som Formeringsorganer. Kimen har kun 1 Kimbl. — *Myosurus* (Musehale) har smaa Forlængelser fra de 5 B, 5 smalle K, som mod Spidsen ere honningdannende, undertiden kun 5 St, og en tilsidst meget lang Frugtbund med talrige, skruestillede Nødder [381]. — *Adonis* er skruebladet [372]; oftest 5 B efter $^2/_5$, 8 K efter $^3/_8$, og mange St og Fr efter $^3/_8$ ell. $^5/_{13}$. Kronen har ingen Honninggrube.

5. Anemoneæ, Anemone-Gruppen, har enkelt Bloster. (Hængende Æg [373 D], opadvendt Kimrod). — *Anemone* (Simmer) har et enkelt, kronbladagtigt, oftest 5—6-bladet Bloster og under Blomsten oftest et Svøb dannet af 3 Blade, som kransformet slutte sig sammen. Hos *A. nemorosa, ranunculoides* o. a. ere Svøbbladene løvbladlignende, hos *A. Hepatica* sidde de tæt under Blosteret og ligne Bægerblade, og hos Undersl. *Pulsatilla* (Kobjælde) staa de mellem Løv- og Højblade. *Pulsatilla*'s Griffel voxer tilsidst fjerformet ud. *A. Hepatica* har ubegrænset Hovedaxe (er 2-axet), og Blomsterne ere sidestillede, især i Lavbladaxler; hos de andre (1-axede) er Blomsten endestillet, og Rhizomet bliver sympodialt efter den første Blomstring. — *Thalictrum* (Frøstjerne) har intet Svøb; 4—5-bladet, grønligt Bloster; Blomsterbunden er flad. Støvbladene ere livlig farvede og have lange Traade; 1—5 accessoriske Blomster kunne optræde i den topformede Stands Bladaxler.

6. Clematideæ, Skovranke-Gruppen, afviger fra alle de andre ved foldet-klaplagt Knopleje af Bægeret, og modsatte Blade; der er 4(—flere) kronbladagtige Bægerb.; Kronb. mangle, eller de ere (hos *Atragene*) liniedannede. Et hængende Æg. Nødfrugt, ofte med udvoxende, fjerformet Griffel. De fleste Arter ere Buske, som klattre ved deres følsomme, slyngende Bladstilke. — *Clematis*: *Atragene*.

Bestøvning. Blomsterne ere iøjnefaldende enten ved farvede Kronb. (*Ranunculus*, *Pæonia*) eller farvede Bægerb. (*Helleborus*, *Anemone*. *Caltha* o. a.) eller begge Dele (*Aquilegia*, *Delphinium*), eller ved farvede Støvblade (*Thalictrum*); nogle have ingen Honning (*Clematis*, *Anemone*, *Thalictrum*), og de søges da i Almindelighed af Insekterne for deres Støv; andre have Honningdannelse paa Kronen (*Ranunculus*, *Trollius*, *Helleborus*, *Nigella*, *Aconitum* o. fl.), sjeldnere paa Støvbladene (*Pulsatilla*, *Clematis*-Arter) eller Frugtbladene (*Caltha*) eller Bægeret (visse *Pæonia*-Arter). I de flade, aabne Blomster er Honningen let tilgængelig, og disse Blomster kunne tillige oftest bestøve sig selv; hvor Honningen ligger dybt gjemt,

som hos Akkeleje, Ridderspore og Venusvogn, er der udpræget Proterandri. Proterogyn er *Helleborus* og nogle *Ranunculus*-Arter.

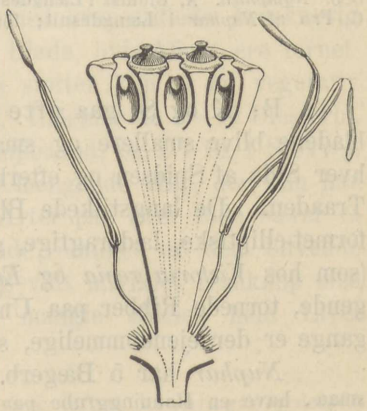
C. 680 Arter, især i det NTemp. lige til Højnorden og Højalperne; kun Clematideer findes i Troperne.

Fam. er rig paa skarpe, blæretrækkende Emner (*R. acer*, *sceleratus* o. a.) og giftige Alkaloider (*Helleborus niger* er Giftplante). Officin.: *Aconitum Napellus* og *Cammarum* (Blade og knoldformede Rødder); Rodstokken af *Hydrastis Canadensis* fra NAm. (Alkaloidet Hydrastin). Størst Anvendelse finder Fam. som Prydplanter; næsten alle de nævnte Slægter have Arter, der dyrkes for deres Skjønhed (vellugtende Emner mangle).

2. Fam. **Nymphæaceæ, Aakandefamilien.** Vandplanter; i Almindelighed store, svømmende Blade og store, enlige Blomster; 3—5 B, 3—∞ K, 6—∞ St, 3—∞ Fr. Blomsten er undersædig eller hos *Nymphæeæ* tillige i forskjellig Grad oversædig, og saavel ved dette sidste, som ved de hos denne Gruppe til een Støvvej forenede Frugtblade danner Familien en fra Ranunkelfamilien udgaaende Sidelinie med meget stærkere Metamorphose. Frøet har ofte Frøkappe og hos de fleste en melet Frøhvide, der dels er Endosperm, dels Perisperm [383 C]. Kimen har to tykke Kimbl. og en lille hypokotyl Del; Kimknoppen ret vidt udviklet, med 2—4 Blade.

1. Cabombeæ. 3—4 (tropiske) Arter, ligesom Vandranunklerne med to Slags Blade. Blomsterne ere kransbladede, 3-tallige, med 2—3 frie, oversædige Støvveje. Æggene sidde paa Midtlinien af Frugtbladene, et næsten enestaaende Forhold. Endosperm og Perisperm. *Cabomba; Brasenia.*

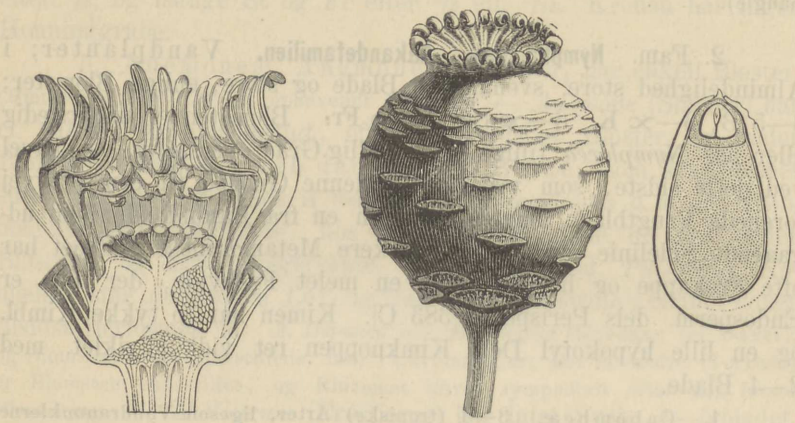
2. Nelumboneæ. De have skjoldformede Bladplader, som hæves paa lange Stilke højt op over Vandet; store, undersædige Blomster [382] med 4—5 B, mange K og St, og Flerfoldfrugt; Blomsterbunden er enestaaende, idet den ovenfor Støvbladene udvikles til et omvendt, kegledannet Legeme, paa hvis Top de nødagtige Frugter sidde nedsænkede i Gruber. Frøhvide mangler, men Kimen er stor med en vidt udviklet Kimknop. — *Nelumbo.* 2 Arter. *N. lutea*



382. *Nelumbo nucifera;* lodret Snit gjennem Blomsterbunden.

(NAm.); *N. speciosa* (OInd.) ansaaes for hellig hos de gamle Inder og Ægypter (Lotusblomsten); dens Frø bruges som Næring.

3. Nymphæeæ, Aakande-Gruppen. Frugtbladene ere sammenvoxede til een, flerrummet Støvvej, hvis talrige Æg sidde paa Skillevæggenes Flader (som hos Valmuerne); Arret er siddende og straaleformet (Tallet af Straalerne svarer til Tallet af Frugtblade [383]. Frugten er et svampet Bær med mange Frø, som have en stor Perisperm foruden Endosperm [383 C].



A B C

383. *Nymphæa.* A, Blomst i Længdesnit (de yderste Blade ere afskaarne). B, Frugt. C, Frø af *Nuphar* i Længdesnit; forneden Perisperm, foroven Endosperm med Kimen.

B, K og St gaa ofte jevnt over i hverandre, idet Kronbladene blive smallere og smallere, derpaa faa Støvknapper paa hver Side af Spidsen og efterhaanden større Knapper i Forhold til Traaden. De langstilkede Blade ere svømmende og oftest hjerteformet-elliptiske, læderagtige, glinsende paa Overfladen, undertiden (som hos *Victoria regia* og *Euryale ferox)* med stærkt fremspringende, tornede Ribber paa Underfladen. I Bladenes Intercellulargange er der ejendommelige, stjerneformet forgrenede Celler.

Nuphar har 5 Bægerb. og undersædig Blomst. Kronbl. smaa, have en Honninggrube paa Ryggen; Bægerbladenes farvede Indersider fungere som Kronbl.; den ægformede Støvvej er fuldstændig fri. — *N. luteum* er indenlandsk, gulblomstret, med hyppigst 13 K og 10—16 Rum i Frugtknuden. Rodstokken er vandret, indtil 5—6 Cm. tyk og bærer paa sin Underflade en Mængde Rødder, som ved deres Død efterlade et fordybet Ar; Bladene staa i Skruelinie og Blomsterne enlige i

visse Bladaxler. Mærkelig er Rodstokkens Bygning; Lednings-Strengene ere spredte og lukkede ganske som i en monokotyl Stængel.

Nymphæa har 4 Bægerblade, og Blomsten er mere eller mindre oversædig. K og St sidde i forskjellig Højde paa Frugtknuden indtil lige under Arret [383]. *Nymphæa alba* (Nøkkerose). *Victoria regia* fra Amazonflods-Bassinet og *Euryale ferox* fra As. have helt oversædig Blomst. *Victoria*'s skjoldformede Blade ere indtil 2 Meter i Tværmaal, og Randen er bøjet 5—14 Cm. ivejret; Blomsterne ere 20—40 Cm. i Tværmaal og gaa i et Døgn over fra Hvidt til Rosenrødt. Der er under Blomstringen iagttaget en Varmeudvikling af indtil c. 14^0 C. over Luftens Temperatur sammen med en stærk Kulsyredannelse.

Bestøvning. *Nymphæa alba* o. a. Arter af Undersl. *Symphytopleura* have Selvbestøvning; Undersl. *Leptopleura* Insektbestøvning. *Nuphar* og *Victoria* kunne befrugte sig selv; *Euryale* gjør altid dette, ofte i helt lukket og under Vand blivende Blomst. — Frøspredningen finder Sted derved, at Frugten hos *Nuphar luteum*, der hviler paa Vandet, løsner sig fra Stilken og aabner sig nedenfra opad, hvorpaa Frøene træde ud, medens den hos *Nymphæa alba* paa Grund af den skruesnoede Stilk drages ned under Vandet og der aabner sig ved, at dens øverste Del kastes af som en Hætte, hvorpaa de i en luftfyldt Sæk indesluttede Frø stige op til Vandfladen for senere, naar Luften er gaaet bort, at synke tilbunds.

53 Arter; alle Verdensdele, især Trop. — Rodstokkene og Frøene af nogle kunne benyttes som Næring; *Euryale ferox* dyrkes endog. *Nymphæa coerulea* og *Lotus* vare hellige hos Ægypterne.

3. Fam. **Ceratophyllaceæ, Hornbladfamilien.** C. 3 Arter, alle under Vand levende, rodløse Planter med kransstillede, bruskagtig stive og gjentagne Gange gaffeldelte Blade, hvis Afsnit ere tornettandede; af alle Blade i en Krans støtter kun 1 en vegetativ Gren. Blomsterne enbo, axelstillede. Indenfor de 6—12 Blosterbl. sidde i ♂-Bl 10—20 St med tykt Knapbaand, og i ♀-Bl 1 Støvvej, dannet af 1 Frugtblad med 1 ret og hængende Æg, der kun har 1 Hinde. Nødfrugt, der hos nogle Arter paa hver Side bærer et spidst Horn og i Spidsen et lignende, dannet af den blivende Griffel. — Kimen har en usædvanlig vidt udviklet Kimknop med flere Bladkranse anlagte. Rødder mangle aldeles hele Livet igjennem. — *Ceratophyllum*.

4. Fam. **Anonaceæ.** — 3 B, 3 + 3 K (oftest klaplagte); derpaa følge (som hos Ranunkelfamilien) talrige skruestillede St og 1-bladede Støvveje; Blomsterne ere undersædige, regelmæssige og ☿, i Almindelighed meget store (2—3 Cm. i Diam.), og Blosterets Blade ere mere eller mindre kjødfulde eller læderagtige. Hos de fleste Flerfoldfrugt med bæragtige Smaafrugter, men hos *Anona* og nogle andre voxe disse

sammen til en stor, hovedformet Frugt, et Slags sammensat Bær. Frøene have foldet Frøhvide som *Myristica*. — Træer eller Buske med spredte, enkelte, helrandede, fjerribbede Blade uden Axelblade. 450 (700?) især trop. Arter. Mest bekjendte ere *Anona Cherimolia*, *squamosa* og *reticulata* (alle fra Am.), dyrkede for deres velsmagende, store Frugter. Nogle have skarpe og aromatiske Emner (*Xylopia*, *Cananga*). *Artabotrys odoratissima*; *Asimina* (NAm.).

5. Fam. **Magnoliaceæ.** — Træer eller Buske med spredte, ofte læderagtige, helrandede Blade, som oftest have Axelblade, der (som hos Ficus) kræmmerhusformet ere sammenrullede om de ovenfor staaende, yngre Dele og afkastes ved det næste Blads Udfoldning, efterladende et ringformet Ar. Frøhviden er ikke foldet. Taglagte Kronblade. Flerfoldfrugt.

A. Magnolieæ. Blomsterne sidde enkeltvis, før Udspringningen omfattede af et kræmmerhusformet Hylsterblad, som svarer til Løvbladenes Axelblade. Blosteret bestaaer almindelig af 3 tretallige Kranse, af hvilke den ydre undertiden er bægeragtig (*Liriodendron*, de fleste *Magnolia*-Arter), undertiden farvet som de andre; men flere Blade kunne ogsaa forekomme. Der er mange skruestillede St og Fr. De sidste sidde paa en lang, trind Blomsterbund og ere indbyrdes mere eller mindre sammenvoxede, undtagen hos *Liriodendron*, hvor de ere frie. Denne har vingede Nødder; hos *Magnolia* aabne Smaafrugterne sig i Ryg- og Bugsøm, og Frøene hænge da frit ud ved de elastiske Traade, som dannes af Frøstrengens og Raphe's Kar; de ere røde og stenfrugtagtigt uddannede, da det ydre Lag i Skallen er kjødfuldt (et meget sjeldent Forhold).

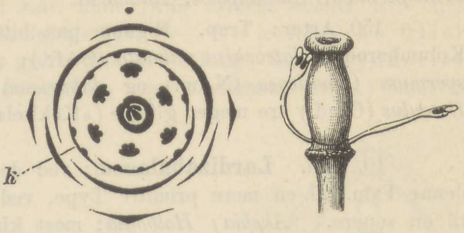
B. Illicieæ mangle Axelblade; Frugtbladene staa i en Krans paa en kort Blomsterbund. Enfrøede Bælgkapsler. Bladene ere prikkede af Kirtler med ætherisk Olie. *Illicium*; *Drimys*.

70 Arter, i Trop. eller Temp.; ingen i Eur. eller Afr. Størst Anvendelse have de fundet som Prydplanter, f. Ex. Tulipantræet (*Liriodendron tulipifera*, NAm.), *Magnolia grandiflora* (NAm.), *M. Yulan* og *fuscata* (Kina) m. fl. — Officin. ere Frugterne af *Illicium anisatum* (Stjerneannis fra OAs.). Barken af *Drimys Winteri* (SAm.) er ogsaa stærkt aromatisk.

6. Fam. **Calycanthaceæ** staa Magnoliaceæ nær, men afvige ved omkringsædige Blomster med mange Bloster-, Støv- og (c. 20) Frugtblade i fortsat Skruestilling, næsten frøhvideløse Frø med sammenrullede, bladagtige Kimblade, og modsatte Blade paa 4-kantede Grene. — Der er 3 nordam. Arter (*Calycanthus florida* og *occidentalis*) og 1 japansk (*Chimonanthus præcox*), alle rige paa aromatiske Emner.

7. Fam. **Monimiaceæ.** Aromatiske Buske med modsatte Blade. Omkringsædige Blomster. Støvknapper tildels som hos Lauraceerne, som hvis flerfoldfrugtede Former de kunne betragtes; ogsaa nær *Calycanthaceæ*. 150 Arter, Trop. — *Hedycarya*, *Mollinedia*, *Monimia*.

8. Fam. **Berberidaceæ, Berberisfamilien.** — De regelmæssige, ☿, undersædige Blomster have et forskjelligt Antal af regelmæssig skiftende, 3- (ell. 2-) tallige, fribladede Kranse indtil den enkelte, 1-bladede og 1-rummede Støvvej; Krone og St have 2 Kranse hver, Bægeret mindst 2. Støvknapperne aabne sig som hos Lauraceæ ved (2) Klapper, men vende altid indad [384]. Støvvejen har et stort, skiveformet, næsten siddende Ar [385] og i Frugtknuden flere, tæt ved Bugsømmens Grund siddende, oprette Æg.



384 385

384. Diagram af *Berberis*.
385. *Berberis:* en Støvvej med 2 Støvblade.

Frugten er oftest et Bær. Endosperm. — Buske eller Urter med spredte, oftest sammensatte Blade (uden Axelblade) og klaseform. Stande. — Ved Tallet i Blomsten og Støvknappernes Opspringning vise de Slægtskab med Lauraceerne.

Berberis er en Busk; har 3 + 3 B, 3 + 3 K, 3 + 3 St [384]. Kronbladene bære indvendig forneden to mørkegule Kirtler; Støvtraadene ere pirrelige ved Grunden og bøje sig pludselig indad, naar de berøres dér [385]. Klaserne have ofte en 5-tallig Endeblomst; de sidde paa Dværggrene. Bladene paa Hovedskuddene ere Torne, men i samme Aar, som de selv, komme deres Axelknopper til Udvikling som Dværggrene med enkelte, til Bladfoden tilleddede Løvblade, af hvilken sidste Omstændighed man har villet slutte, at Bladet egentlig er sammensat med et enligt Endesmaablad. — *Mahonia* har ulige-finnede Blade. Blomsten har 3 Kranse af B, ellers som hos Berberis. — *Epimedium*; Urter med sækformede Kronblade; Blomsterne 2-tallige; 4—5 Kranse af B, 2 i Krone og Androeceum. Kapsel. *Leontice*, tør Frugt. *Podophyllum*'s Støvknapper aabne sig med Spalter. — *Nandina. Aceranthus.*

100 Arter, nordl. Temp., især As. *Berberis vulgaris* har hjemme i Eur.; den og andre Arter tilligemed *Mahonia Aquifolium* (NAm.), *Epimedium alpinum* o. fl. plantes som Prydplanter. Der er hos flere et gult Farvestof i Rod og Stamme. Offic.: Rodstokken af *Podophyllum peltatum* fra NAm. (hvori Podophyllin [«Brandreths Piller«]).

9. Fam. **Menispermaceæ** have Navn af de mere eller mindre halvmaaneformet krummede Frugter og Frø. Tvebo. Blomsterne 2—3-tallige, hyppigst som hos *Berberis* (3 + 3 B, 3 + 3 K, 3 + 3 St) med den Afvigelse, at der er 3 frie Støvveje, hver med 1 Æg; men i nogle

Slægter findes der andre Tal. St voxe ofte sammen i et Knippe (som hos Myristica); aabnes med Spalter. Stenfrugter. — De herhen hørende Planter (med urte- eller træagtige Stængler) ere næsten alle slyngende eller klattrende og have spredte, haand- eller skjoldformede, undertiden lappede Blade uden Axelblade. Afvigende Stængelbygning. *Cocculus*, *Menispermum*, *Cissampelos*, *Anamirta*.

150 Arter; Trop. Rigdom paa bittre og giftige Emner. Offic.: Kolumborod af *Jateorhiza palmata* (ØAfr.); som Prydplanter plantes *Menispermum Canadense* (NAm.) og *dahuricum* (As.); Frugterne af *Anamirta Cocculus* (OInd.) ere meget giftige (»Kokkelskorn«; Giftstoffet: Pikrotoxin).

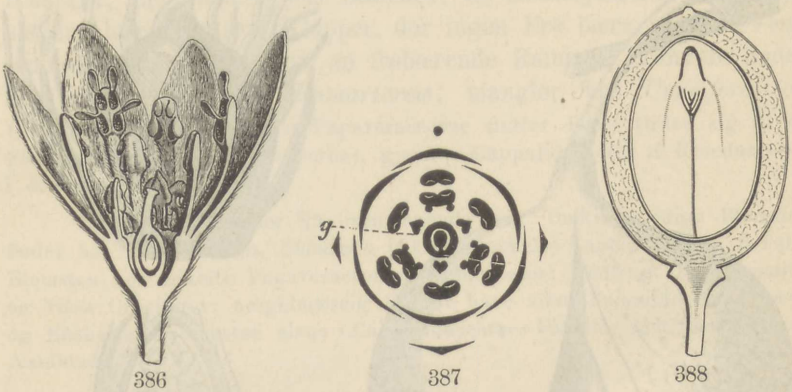
10. Fam. **Lardizabalaceæ;** ved de frie, enbladede Støvveje hører denne Fam. til en mere primitiv Type, ved de sammenvoxede Støvdragere til en senere. *Akebia; Holboëllia*; mest klattrende eller slyngende Buske. C. 12 Arter, i SØAs.

11. Fam. **Lauraceæ, Lavrbærfamilien.** Træer eller Buske, hvis Blade altid mangle Axelblade, ere enkelte, oftest spredte, lancetformede ell. elliptiske, helrandede, fjernervede, med et fint Aarenet mellem Nerverne (undt. *Cinnamomum* med 3—5-nerv. Blade), læderagtige og stedsegrønne (undt. f. Ex. *Cinnamomum);* ofte ere de prikkede af klare Kirtler med ætherisk Olie. Blomsterne sidde i topformede Stande og ere smaa, grønlige eller hvidlige; de ere regelmæssige, omkringsædige med et oftest skaal- eller krukkedannet Underbæger [386], hyppigst ☿ og 3-tallige (sjeldent 2-tallige) gjennem alle (oftest 6—7) Kranse; nemlig oftest 2 Kranse P, 3—4 Kranse St og 1 Krans Fr (3 + 3 P, 3 + 3 + 3 + 3 St og 3 Fr) i regelmæssigt Skifte [387]; hvert af Støvknappernes 2 eller 4 Rum aabner sig med en opadrettet Klap [386]; af St vende de to yderste Kranse oftest indad, de andre udad, eller 1—3 Kranse ere uddannede som rudimentære, golde Legemer [387 g]. Støvvejen er 1-rummet, med 1 Griffel og 1 hængende Æg [386], og er formentlig dannet af 3 Fr; Frugten er et Bær eller en Stenfrugt, som ofte ved sin Grund omgives af det blivende og under Frugtmodningen kjødfuldt udviklede, undertiden farvede, skaalformede Underbæger (som et Agern af sin Skaal). Kimen har to tykke Kimblade, men ingen Frøhvide [388].

Lauraceerne vise Slægtskab med Polygonaceerne, hos hvilke der baade findes Omkringsædighed og lignende Tal i Blomsten og en lignende Støvvej, dog med opret, ret Æg. Forøvrigt slutte de sig til de Flerfoldfrugtede, men staa dog isolerede i den hele Orden ved den sambladede Støvvej, hvis denne virkelig er dannet af 3 Fr og ikke blot af 1. Mest afviger *Hernandia*, der har oversædige, enbo Blomster. — *Cassytha* er

som Cuscuta en urteagtig, dog lidt chlorophylholdig Snylter med slyngende, næsten bladløse Stængler. Blomsten er dog ganske som Fig. 387. — Nogle Lauraceer have buenervede eller haandnervede og lappede Blade (ofte sammen med hele), f. Ex. *Sassafras*.

1000 Arter, især i Skovene i trop. SAm. og As., af hvilke de danne væsentlige Bestanddele; i Eur. findes kun *Laurus nobilis*, hvis Hjem vistnok er VAs.; i Afrika ere de sjeldne. — De ætheriske Olier, som findes i alle Plantens Dele, gjøre dem anvendelige som Krydderier, f. Ex. det ægte Kaneltræ (*Dicypellium caryophyllatum*; Bras.) samt de



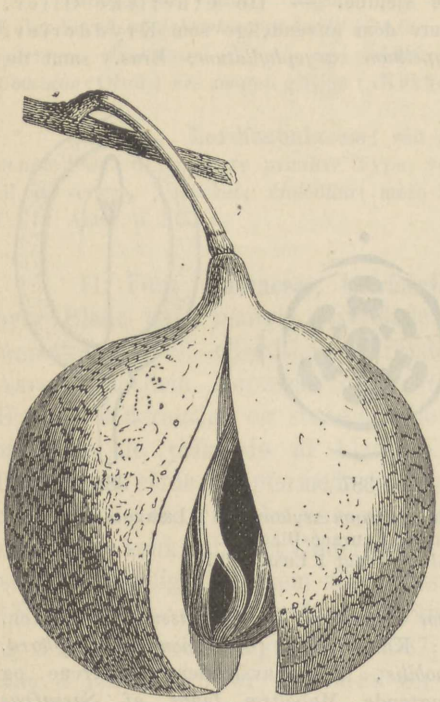
386 387 388

386. Blomst af Kaneltræet (*Cinnamomum zeylanicum*) i Længdesnit.
387. Det hyppigste Lauracé-Diagram.
388. *Laurus nobilis*. Frugt i Længdesnit.

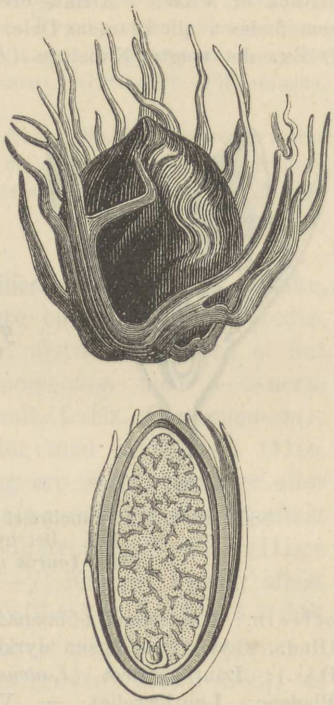
officin.: Kaneltræet (*Cinnamomum Ceylanicum* og *C. Cassia*, fra Ceylon, OInd., ØAs., som ogsaa dyrkes); Kamfertræet (*Cinnamomum Camphora*, ØAs.); Laurbærtræet (*Laurus nobilis*, Middelhavslandene; Bærrene og Bladene; Laurbærolie). — Vellugtende Møbeltræ faaes af *Sassafras officinalis* (fra NAm.), hvis Rodved er officinelt. Pichurim-»Bønner« ere de store Kimblade af *Nectandra Pichury*. — Frugtkjødet og Frøene indeholde fed Olie; den pærelignende Frugt af *Persea gratissima* (Mexiko; ogsaa dyrket) er meget velsmagende. *Benzoin odoriferum* er Havebusk; ligesaa *Laurus nobilis*.

12. Fam. **Myristicaceæ, Muskatnødfamilien.** En eneste Slægt, *Myristica*; Buske eller Træer. Bladene ere omtrent som i Laurbærfam., med hvilken denne Fam. ogsaa har flere Overensstemmelser. De fleste Arter ere aromatiske og have i Vegetationsorganerne gjennemskinnende, klare Kirtler med flygtige Olier. Blomsterne regelmæssige, diociske, 3-tallige og have et enkelt, sambladet (krukke- ell. klokkeformet), 3-tandet, kjødfuldt Bloster; i ♂-Bl findes en midtstillet Søjle med et forskjelligt Antal (3—15) udadvendte Knapper, og i ♀-Bl en 1-rummet Støvvej, dannet af 1 Fr med 1 Æg. Frugten [389] er en omtrent pæreformet, kjødet,

farvet Kapsel, som aabner sig i Bug- og Rygsøm, hvorved det store Frø blottes; dette har en stor, rød, uregelmæssig fliget Frøkappe, den saakaldte »Muskatblomme«; »Muskatnødden« er derimod Kjernen med den indre, tyndhindede Del af Frøskallen, der uregelmæssig er trængt ind i Frøhviden og gjør, at denne paa Gjennemsnit er ganske marmoreret [390]; den ydre mørkebrune, haarde og sprøde Del af Frøskallen er der-



389. *Myristica.* Frugt.



390. Frø med Frøkappe, helt og i Længdesnit.

imod fjernet. Muskatblomme og Muskatnød ere meget rige paa flygtige og fede Olier. — 80 Arter; Trop. De fleste Arter finde Anvendelse ved deres aromatiske Frø og Frøkapper, især dog *M. fragrans* (*moschata*) fra Molukkerne; den dyrkes i særegne Plantager ikke blot i sit Hjem, men ogsaa i andre trop. Lande; »Muskatnødden« var kjendt allerede i Oldtiden her i Eur. (f. Ex. hos Romerne), men først omtr. Aar 1500 lærte vi selve Træet at kjende. Officin. ere Frøet, den fede (Ph. S & N) og den æth. Olie.

9. Orden. **Rhoeadinæ, Valmueblomstrede.**

Hertil høre næsten udelukkende urteagtige Planter med spredte Blade uden Axelblade. Blomsterne ere kransbladede, 2-

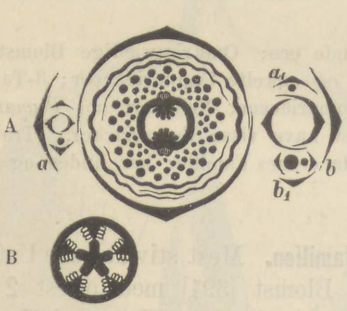
eller 4-tallige, have affaldende Bæger og Krone, ere undersædige, ☿, regelmæsige og have 1 flerbladet (oftest transversalt 2-bladet) Støvvej [391, 392, 393, 397]; Frugtknuden er 1-rummet med vægstillede Ægstole, men bliver hos *Cruciferæ* og nogle faa andre 2-rummet ved Udviklingen af en falsk, hindeagtig Skillevæg mellem Ægstolene. I de fleste Tilfælde ere Arrene commissurale, d. e.: de staa over Vægsømmene og ikke over Ryglinien af Frugtbladene. Frugten er næsten altid en Kapsel, der aabner sig saaledes, at Midtstykkerne af Frugtbladene løsne sig som Klapper, der ingen Frø bære, medens Vægsømmene staa tilbage som en frøbærende Ramme. Frøhvide findes hos *Papaveraceæ* og *Fumariaceæ*, mangler hos *Cruciferæ* og *Capparidaceæ*. — Gjennem Papaveraceerne slutter denne Orden sig til de Flerfoldfrugtede (Nymphæaceerne), gjennem Capparidaceerne til Resedaceerne i den næste Orden.

Spredte Afvigelser fra ovenstaaende ere: Omkringsædige Blomster findes hos *Eschscholtzia*, *Subularia* [403] og enkelte Capparidaceer; 3-Tal i Blomsten hos enkelte Papaveraceer og Fumariaceer; Nødfrugt hos *Fumaria* og visse Cruciferer; uregelmæssig Blomst have visse Fumariaceer. Træer og Buske findes næsten alene i Capparidaceernes Familie; her findes ogsaa Axelblade.

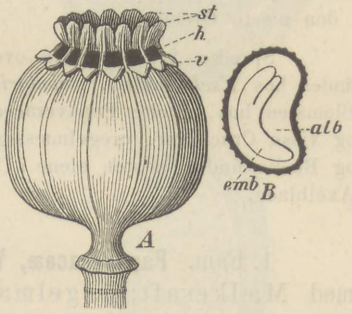
1. Fam. **Papaveraceæ, Valmuefamilien.** Mest stivhaarede Urter med Mælkesaft; regelmæssig Blomst [391] med oftest **2** B (som falde af, naar Blomsten springer ud), 2 + 2 K (som i Knoplejet ere taglagte og ofte uregelmæssig foldede), uden Spore, mange St i flere afvexlende Kranse (oftest med Multiplum af 2) og en 1-rummet Frugtknude dannet af 2—mange Fr. Tretallet forekommer ogsaa. Kapsel med mange Frø paa vægstillede Stole; en lille Kim med stor, olieholdig Frøhvide [392]. — Bladene mangle ganske Axelblade og ere oftest fjerformet indskaarne.

Papaver (Valmue) har store, enkeltstillede og endestillede Blomster, stærkt og uregelmæssig i Knoplejet foldede Kronblade og en af mange (4—15) Fr dannet Støvvej, hvis fløjelshaarede Ar er siddende og stjerneformet (Straalerne staa over Frøstolene [391 B]). Frugtbladene bøje sig dybt ind i Frugtknuden, men mødes ikke i Midten, saa at den vedbliver at være 1-rummet. Kapselen aabner sig tæt under Arret ved Huller, frembragt ved smaa Klapper, som afvexle med Frøstolene og Arrets Straaler [391]. *P. dubium*, *P. Argemone*, *P. Rhoeas*. — *Chelidonium*

(Svaleurt) har gul Mælkesaft, skjærmstillede Blomster (med fremmeligst Endeblomst) og kun 2 Frugtblade; Frugten ligner ganske de Korsblomstredes Skulpe, idet den har to golde Klapper, som løsne sig nedenfra opefter, og en frøbærende Ramme, men der er ingen Skillevæg udspændt mellem Frøstolene. *Ch. majus.* — De fleste andre Slægter have som Chelidonium 2 Frugtblade (sidestillede og afvexlende med de to Bægerbl.: 391 A) og skulpelignende Frugter, saaledes: *Eschscholtzia* (omkringsædig); *Glaucium* (Hornskulpe, *G. luteum*, hvis overordentlig lange, tynde Kapsel afviger fra Chelidoniums ved under Modningen at faae en tyk, svampet (falsk) Skillevæg, som bliver staaende, naar Klapperne løsne sig); *Sanguinaria* (rød Mælkesaft; de to K ere delte i 8—12 Smaablade); *Maclaya* og *Bocconia* (1-frøet Kapsel) have 2 B, 0 Kr. — 3-tallige Bl. have *Argemone* og *Platystemon* (der har en mærkelig Frugt, hvis enkelte Frugtblade deles



391



392

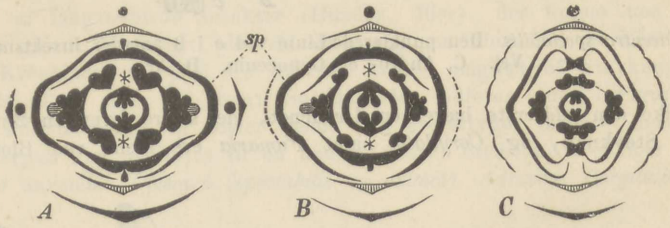
391. A, Grundrids af *Glaucium*'s Blomst og Kvast (der gaaer over i Svikkel), samt B, Tværsnit af Frugtknuden med Antydning af Arrets Stilling hos *Papaver Argemone*.

392. *Papaver somniferum*. A, Kapsel; st, Arret; v, Klapper; h, Huller. B, Frø i Længdesnit; alb, Frøhvide; emb, Kim.

som i Ledskulpen ved Tværvægge og Indsnøringer og tilsidst falde i nødagtige Stykker). — *Meconopsis.* — *Hypecoum* [393 C] har trelappede og trekløvede K, 4 frie St med eenrummede Knapper og Ledskulpe.

Bestøvning. *Papaver* og *Chelidonium* indeholde ingen Honning og besøges vist kun for Støvets Skyld af Insekterne. Støvknapper og Ar ere omtrent samtidig udviklede. — 80 Arter; især fra varmt Temp. — Officinel er *Papaver somniferum* (Opiatvalmuen); Mælkesaften af dens umodne Kapsler vindes ved Indsnit og tørres (Opium); den indeholder mange Alkaloider: Morfin, Papaverin, Narkotin, Thebain o. fl.; dens Hjem er Orienten, hvor den dyrkes. Ogsaa dens olierige Frø bruges dels til Oliefabrikation, dels til »Birkesbrød«. Officinelle ere fremdeles Kronbladene af Kornvalmue (*P. Rhoeas*). — Som Prydpl. dyrkes flere Arter.

2. Fam. **Fumariaceæ, Jordrøgfamilien.** Adskiller sig fra Valmuefamilien ved Mangel af Mælkesaft, en fattigere, oftest zygomorph Blomst med transversalt Symmetriplan [393 B], idet det ene eller begge de ydre, laterale Kronblade have en Spore eller Udposning, og hvis Støvblade især ere afvigende. Der er **2** hurtig affaldende B, 2 + 2 K, 2 tredelte St, hvis laterale Antherer ere torummede [393 A, B og 395], og en 2-bladet Støvvej. Frugten er en Nød eller skulpeformet Kapsel. Frøhvide. — Det er Urter med spredte, gjentagne Gange fjersnitdelte Blade uden Axelblade, oftest ganske glatte og blaaduggede; Blomsterne staa i Klaser med støttende Dækblade, men Forbladene undertrykkes undertiden.

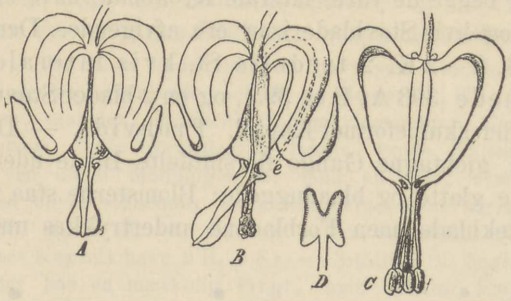


393. Diagram af A, *Dicentra;* B, *Corydalis;* C, *Hypecoum.*

Dicentra (ell. *Dielytra,* Hjerteblomst) og *Adlumia* have en dobbeltsymmetrisk Blomst med Spore eller Udposning ved Grunden af hvert af de sidestillede Kronblade [393 A, 394]. — *Corydalis* (Lærkespore) har en zygomorph Blomst, idet kun det ene af de sidestillede Kronblade har Spore, hvormed følger, at der kun er een Honningkirtel ved Grunden af det ene Støvbladknippe, som staaer lige for Sporen [393 B, 395, 396]. Frugten er en mangefrøet, skulpelignende Kapsel. Det er en Ejendommelighed, at Symmetriplanet ligger tværs over Blomsten, thi i næsten alle andre zygomorphe Blomster ligger det i Medianlinien; iøvrigt finder der her en saadan Drejning af Blomsten Sted, at Symmetriplanet sluttelig dog staaer omtrent lodret, og Sporen vender bagtil. — Mange Arter have en underjordisk Knold; Kimen hos disse spirer med eet Kimblad, der er lancetdannet og løvbladlignende. Knolden er hos nogle det opsvulmede hypokotyle Stængelstykke (*C. cava*), hos andre en opsvulmet Rod (*C. fabacea* o. a.), der voxer ned gjennem Moderplantens ganske lignende, opsvulmede Rod. Undersl. *Ceratocapnos* har dimorphe Frugter (Nødder og Kapsler) i samme Klase. — *Fumaria* (Jordrøg) afviger fra Corydalis kun ved sin næsten stenfrugtagtige, 1-frøede Nød [395].

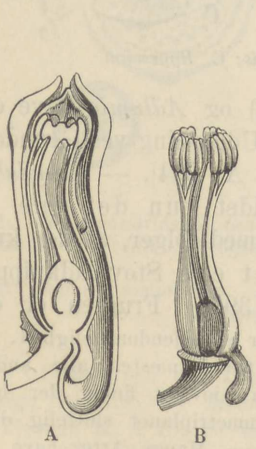
Blomstens Bygning. *Hypecoum* blandt Papaveraceerne er Bindeleddet med Fumariaceerne; Diagrammet [393 C] stemmer ganske i Tal og

Stilling med de fleste andre Papaveraceers [391] undtagen deri, at der kun er 4 St (med udadvendte Knapper). Hos *Dicentra* [393 A] mangle de to midterste (øverste) St, men hvert af de to sidestillede er kløvet i 3 Traade,

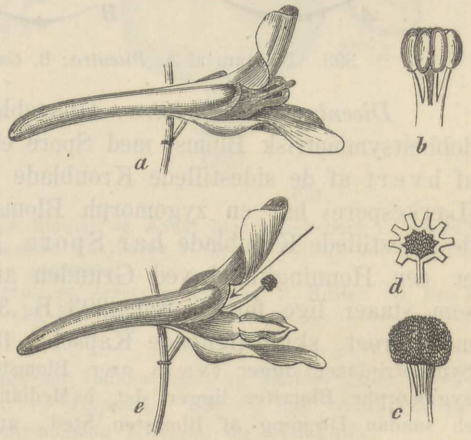


394. *Dicentra spectabilis.* Den punkterede Linie ved e i B antyder Insektsnabelens Vej. C, Andro- og Gynøceum. D, Ar.

af hvilke den midterste bærer en 4-rummet, de andre hver en 2-rummet (halv) Støvknap, og *Corydalis* samt *Fumaria* ere alene ved Blomstens



395



396

395. *Fumaria officinalis;* A, Blomsten i Længdesnit; B, Støvbladene og Støvvejen; tilhøjre sees Honningkirtlen.

396. *Corydalis cava.* a, en Blomst, seet fra Siden; b, Støvknapperne, der ligge udenom Arret; c, Støvknapperne, kort før Blomsten er udsprungen; d, Arhovedet; e, Blomsterdelens Stilling under Insektbesøget.

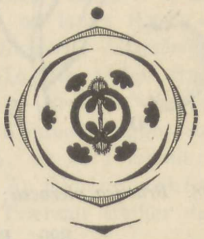
Skjævhed forskjellige fra Dicentra, idet kun det ene sidestillede Kronblad (sp i 393 B) bærer Spore, hos Dicentra begge (*δίς*, to Gange, *κέντρον*, Spore). Denne Bygning er bleven tydet forskjellig; een Tydning er denne

(Asa Grays): de mediane St mangle hos disse sidste Slægter, og de laterale ere kløvede paa lignende Maade som Kronbladene hos *Hypecoum*. En anden og vist den rimeligste Tydning (De Candolle's) er: de to mediane St kløves, Delene rykke hver til sin Side og forenes med de sidestillede St, hvorved de halve Støvknapper faae en naturlig Forklaring, og en nøje Tilslutning til Korsblomsterne fremkommer. En 3die (Eichlers og Andres) er denne: de mediane St mangle altid; naar de hos *Hypecoum* synes at være tilstede, saa fremkommer dette derved, at de laterales Sidedele rykke sammen (som interpetiolære Axelblade) og smelte sammen til et tilsyneladende Hele.

130 Arter, flest fra det nordl. Temp.

Bestøvning: *Fumaria* er med sine mindre iøjnefaldende Blomster især henvist til Selvbestøvning. *Corydalis* er derimod henvist til Fremmedbestøvning, *C. cava* er endog ganske ufrugtbar med eget Støv; den bestøves af langsnablede Insekter (Humler, Bier), der kunne naa den i Sporen gjemte Honning; idet de sætte sig paa Blomsten, trykke de de indre Kronblade ned [396 e], hvorved Arret, omgivet af Støvknapperne, kommer til at staa frit frem; Sugesnabelen indføres i den i Figuren angivne Pils Retning, og under denne Akt overstryges Insektet med Støv, som derpaa kan overføres til en anden (ældre) Blomsts Ar. — Som Prydplanter anvendes *Dicentra* (*spectabilis* og *eximia*), *Adlumia*, *Corydalis*.

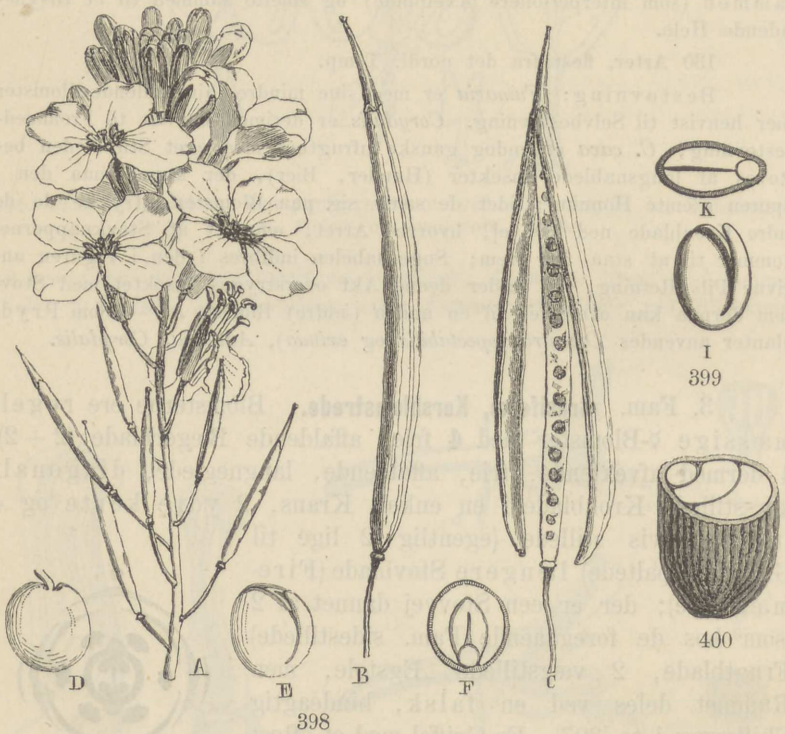
3. Fam. **Cruciferæ, Korsblomstrede.** Blomsterne ere regelmæssige ☿-Blomster med **4** frie, affaldende Bægerblade (2 + 2), 4 dermed afvexlende, frie, affaldende, langneglede, diagonalt korsstillede Kronblade i en enkelt Krans, 2 ydre korte og 4 indre parvis stillede (egentlig 2 lige til Grunden spaltede) længere Støvblade (Firemægtige); der er een Støvvej dannet af 2 (som hos de foregaaende Fam. sidestillede) Frugtblade, 2 vægstillede Ægstole, men Rummet deles ved en falsk, hindeagtig Skillevæg i to [397]. En Griffel med et oftest todelt Ar, som staaer commisuralt, ɔ: over Vægsømmene [397], men ogsaa kan staa over Rygsømmene eller være udelt. Krumme Æg. Frugten er oftest en toklappet Skulpe [398 B, C], hvis Klapper løsne sig nedenfra opefter og lade Frøstolene og den mellem disse udspændte Skillevæg blive staaende; andre Frugtformer se nedenfor. De olierige Frø mangle Frøhvide (de to foregaaende Fam. have); Kimen er krum [398 E, F, 399, 400]. — Forøvrigt er det urteagtige Planter uden Mælkesaft, med spredte, fjernervede Blade, som mangle Axel-



397. Diagram af en Korsblomst.

blade; Blomsterstanden er meget karakteristisk: en Klase, som før Udspringningen er halvskjærmformet sammentrængt, og som mangler baade støttende Højblade og Forblade.

Mange ere 2-aarige og danne da i 1ste Aar en tæt Bladroset. Hovedroden svulmer let ved Dyrkning knoldformet op (Turnips, Hvidroe, Rutabaga o. a.). Axelblade findes antydede i Form af smaa Kirtler hos de ganske unge Blade; hos *Cochlearia Armoracia* ere de ret store, tre-



398 399 400

398. *Brassica oleracea;* Klase (A), Skulpe (B, C), Frø (D), Kim (E) og Frø i Tværsnit (F).
399. Frø i Tværsnit og Kim af *Cheiranthus Cheiri.*
400. Tværsnit af Frø af *Sisymbrium Alliaria.*

kantede Skjæl. Stjernehaar forekomme ofte. Højblade findes en Gang imellem udviklede. Aldrig Endeblomst i Klaserne. Uregelmæssige Bl. have *Iberis* og *Teesdalia.* Omkringsædig er *Subularia* [403]. Blomstens to yderste Bægerblade [397] staa i Medianlinien; derfor maa der antages to Forblade udenfor dem, som faktisk ere undertrykkede og kun i faa Tilfælde kunne paavises i den unge Blomst; de to sidestillede B ere ofte udposede ved Grunden og gjemme der den af de ovenfor staaende Kirtler afsondrede Honning; de svare i deres Stilling til Fumariacéblomstens ydre

Kronblade. De derpaa følgende 4 K opstaa alle paa een Gang og i Skifte med de 4 B; hvis man kunde paavise, at de egentlig kun vare 2 mediane, hvis Dele efter en dyb Spaltning vare forskudte ud til Siden, fik man fuldstændig Overensstemmelse med Fumariacéblomsten, thi da vilde de i regelmæssigt Skifte efterfølges af de 2 sidestillede smaa St, de 2 medianstillede lange, som paavislig kloves i 4 parvis stillede, og de 2 sidestillede Fr; ialt 6 totallige Kranse. Men Kronens Dannelse ved Spaltning af to lader sig ikke paavise ved Udviklingshistorien eller ved Sammenligning, saa at der intet andet taler derfor end den ellers herskende Overensstemmelse med Fumariaceerne; dog maa det bemærkes, at hvert Par af lange Støvdragere vel i enkelte Tilfælde tydelig nok opstaa af 1 Anlæg og endog senere kunne være højt forenede eller helt uspaltede (f. Ex. *Vella*), men i andre Tilfælde staa de strax fra først af tydelig adskilte; dette sidste synes da at være blevet konstant for Kronbladene. Kronløs: *Lepidium ruderale* o. a. Tohannet: *Senebiera didyma*. Mangehannet: *Megacarpæa*, vistnok ved Dédoublement som hos Capparidaceæ. — Frugtbladenes Tal kan abnormt forøges; hos *Tetrapoma barbareifolium* er der normalt 4 Fr med ligesaa mange Frøstole og Skillevægge; den skal kun være en Varietet af *Nasturtium palustre*. — De 2—4—8—10 Kirtler, som findes ved Grunden af Støvbladene ere morphologisk seet Nektarier, kraftige Haardannelser, men ikke rudimentære Støvblade. Frugtformerne spille en vigtig systematisk Rolle; se Slægterne. Hos nogle Arter er der dimorphe Frugter: *Cardamine chenopodiifolia* f. Ex. har baade almindelige *Cardamine*-Skulper og 1-frøede Kortskulper.

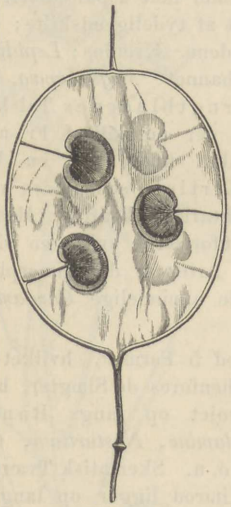
Den krumme Kim optræder med 5 Former, hvilket har systematisk Betydning: 1) Til Pleurorhizæ henføres de Slægter, hvis Kimrod (med den hypokotyle Stængel) ligger bøjet op langs Randen af de flade Kimblade [399]; hertil høre: *Cardamine*, *Nasturtium*, *Cheiranthus*, *Matthiola*, *Cochlearia*, *Draba*, *Iberis*, *Thlaspi* o. a. Skematisk Tværsnit: O⟝. — 2) Til Notorhizæ høre de, hvis Kimrod ligger op langs Ryggen af det ene af de flade Kimblade [400, 413]; f. Ex. *Hesperis*, *Sisymbrium*, *Lepidium*, *Capsella*, *Camelina*. O||. — 3) Orthoploceæ afvige fra 2 ved sammenlagte (ikke flade) Kimblade [398 E, F]; hertil: *Brassica*, *Sinapis*, *Raphanus*, *Crambe* o. a.: O». — 4) Spirolobeæ: Kimroden ligger som hos 2, men Kimbladene ere rullede saaledes sammen, at et Tværsnit af Frøet træffer dem to Gange: *Bunias*. O|| ||. — 5) Diplecolobeæ: Kimbladene ere foldede frem og tilbage, saa at et Tværsnit træffer dem flere Gange: *Subularia*, *Senebiera*. O|| || ||.

Ved Spiringen træde Kimbladene frem over Jorden som grønne Blade, der hos Orthoploceæ ere tolappede, hos *Lepidium* (Karse) fligede.

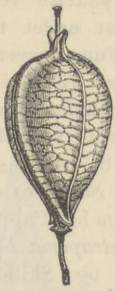
1. **Kortskulpede, bredvæggede** med flade eller lidt hvælvede Klapper og en Skillevæg, der gaaer gjennem Skulpens største Bredde [404]. Frøene sidde i to Rækker.

O⟝: *Cochlearia* (Kokleare): Skulpen er omtrent kuglerund; glatte Urter med ofte kjødfulde, stilkede Blade og hvide Blomster. — *Draba* har en lancetdannet-aflang, noget sammentrykt Skulpe;

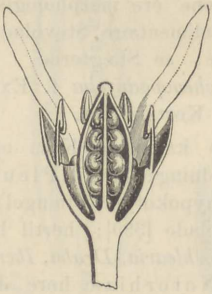
smaa, rosetbladede Urter, oftest med Stjernehaar og langskaftede Klaser. *Alyssum* og *Berteroa*, som ere hvidlige af Stjernehaar, have mere sammentrykte og kredsrunde eller elliptiske Skulper. *Vesicaria; Aubrietia. Lunaria:* en meget bred og flad Skulpe med lang Stilk (Blomsterbunden, som hos Capparidaceæ): »Judaspenge« [401].



401



402



403

401. *Lunaria biennis.* Frugt, hvis Klapper ere faldne af.
402. *Camelina sativa.* Frugt.
403. *Subularia aquatica;* Længdesnit gjennem Blomsten.

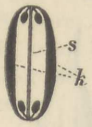
o ||: *Camelina* (Dodder); kugleformet-pæreformet Kapsel med en smal Bræmme helt rundt (402]. *Subularia* (Sylblad), en Vandplante med omkringsædig Blomst [403] og foldede Kimblade.

2. **Kortskulpede, smalvæggede,** ɔ: Skillevæggen er meget smallere end de stærkt hvælvede eller mere eller mindre baadformede Klapper [405, 406, 407].

o =: *Thlaspi* (Pengeurt) har en flad, næsten kredsrund, i Spidsen udrandet eller hjertedannet Skulpe med stærkt vinget Kant [406]. — *Iberis* og *Teesdalia:* Klaserne ere under Blomstringen særlig tæt halvskjærmformede, og de yderste (nederste)

Blomsters yderste Kronblade udstraalende og meget større end de to andre (Blomsten zygomorph). — *Biscutella*. *Megacarpæa*.

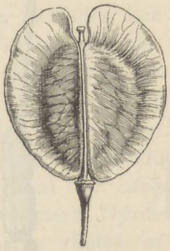
o||. *Capsella* (Hyrdetaske) har en uvinget, omvendt hjerte-dannet eller trekantet Skulpe [407]. — *Lepidium* (Karse) har en faa- (2—4-)frøet, smalvinget, aflang-kredsrund Skulpe. *Senebiera* har en efter Længden todelelig Spaltefrugt med nødagtige Smaafrugter; dens Kimblade ere foldede. — *Anastatica hierochuntica*, »Jeriko-Rose«, er en enaarig, kortskulpet Ørkenplante (Arabien, Syrien, NAfr.), som efter Afblomstringen bøjer alle sine da bladløse Grene sammen og saaledes kan løsrives og omtumles af Vinden; kommer den i Berøring med Vand, lukker den sig op, og Frugterne sprede da deres Frø, som ofte spire i Frugten.



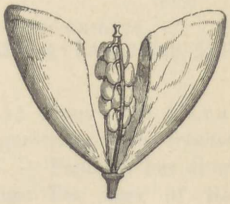
404



405



406



407

404. Bredvægget Skulpe i Tværsnit. s, Skillevæggen; k, Klapperne.
405. Smalvægget Skulpe i Tværsnit.
406. *Thlaspi arvense*.
407. Skulpe af *Capsella bursa pastoris*.

3. **Langskulpede:** Frugten er en ægte Skulpe, som er flere Gange længere end bred. Frøene hos de fleste tilsyneladende i en Række.

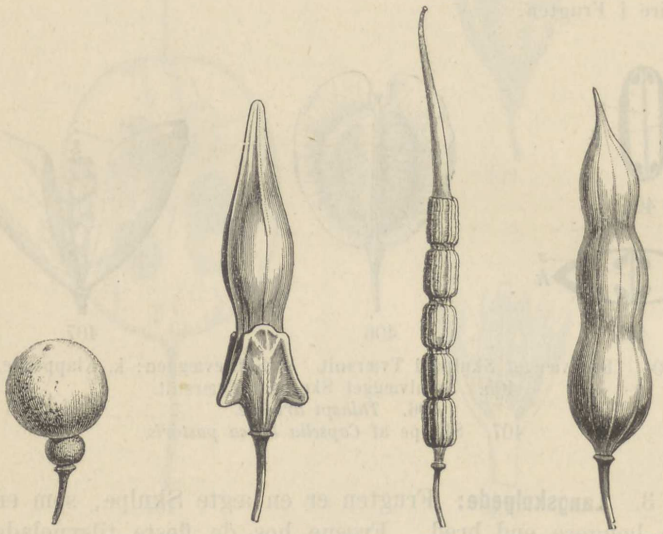
o». *Brassica* (Kaal). Frøene sidde tilsyneladende i 1 Række i hvert Rum [398 C]; Griffelen er lang og trind; Klapperne have kun 1 stærk Længderibbe. — *Melanosinapis* (*M. nigra*, sort Sennep); Griffelen sammentrykt-tveægget; Skulpens Klapper 1-nervede. — *Sinapis* (Sennep); 4-kantet eller flad Griffel (i hvilken der fordetmeste ligger et Frø) og 3—5 stærke Længderibber paa Klapperne. — *Eruca* afviger fra Brassica ved kortere Skulpe, bredt, sværdformet »Næb« og Frø i 2 Rækker.

o= [399]. *Cardámine* (Springklap) har en lang, linieformet Skulpe med flade, uribbede, elastiske Klapper. Bladene ere oftest fjersnitdelte eller finnede. *C. pratensis* formerer sig ved rig Knopdannelse paa Bladene. — *Arabis* (Gaasemad); *Matthiola* (Levkøj)

Cheiranthus (Gyldenlak); *Barbarea* (tvægget, 4-kantet Skulpe); *Nasturtium (N. officinale,* Brøndkarse; den sidstes Skulpe er hos nogle Arter kort, hos andre lang).

o || [400]. *Sisymbrium* (Vejsennep); Skulpens Klapper ere 3-ribbede. — *Erysimum; Hesperis; Schizopetalum* (med fjersnitdelte Kronblade).

4. **Ledfrugtede.** Frugten er ved Tværvægge delt i ligesaa mange Rum, som der er Frø, og spalter sig ved Modenheden almindelig paatværs i et tilsvarende Antal nødagtige Stykker (en »Ledskulpe«).

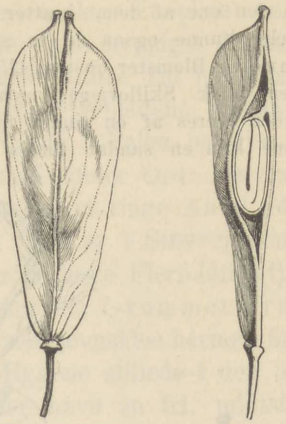


408. Frugt af *Crambe maritima.* 409. *Cakile maritima.* Frugt ($\frac{2}{1}$). 410. *Raphanus Raphanistrum.* 411. *Raphanus sativus.*

o =. *Crambe* (Strandkaal, 408); Frugten har kun to Led; det nedre ligner en kort tyk Stilk og er goldt, det øvre er kugleformet og har 1 Frø. — *Cakile (C. maritima),* Strandræddike: det nedre Led er trekantet, 1-rummet, det øvre mere sværdformet, 1-rummet [409].

o ». *Raphanus* har en lang Skulpe, som hos Have-Ræddiken *(R. sativus)* er svampet og svagt indsnøret [411], men hverken aabner sig eller deler sig paatværs (et Slags Bær), og som hos Kiddiken *(R. Raphanistrum)* [410] er perlesnorformet indsnøret og deler sig i mange Stykker. *R. sativus:* Knolden er dannet af det hypokotyle Stængelstykke, efterat dettes yderste Barkdele ere sprængte (der sidder alm. to Lapper af dem foroven paa Knolden).

5. **Nødfrugtede:** Frugten er en kort, uleddet, 1-rummet og 1-frøet Nød, og Frugtstilkene ere ofte lange, slanke og nedbøjede. (Undertiden findes en tynd Frøhvide). — *Isatis* (Vajd) har en oftest aflang, smalvinget Nød O || [412, 413]. — *Bunias; Neslia.*



412 413

Isatis tinctoria.
Frugt (412) og i Længdesnit (413).

Bestøvning. Honning udskilles af de omtalte Kirtler, men Støvbladenes Stilling er ikke altid den gunstigste for Insektbestøvning, og Selvbefrugtning er almindelig. Hos nogle Arter dreje de lange St deres Knapper om til Siden hen mod de smaa St, saa at 3 Knapper omgive hver af de to større Indgange til Blomsten.

1200 Arter (180 Sl.), især i den gamle Verdens kolde og temp. Egne (Eur., VAs.); mange ere Ukrudplanter hos os, f. Ex. Agerkaal (*Br. campestris*), Agersennep (*Sin. arvensis*), Kiddike (*Raphanus Raphanistrum*), Hyrdetaske o. fl. — Familien har skarpe og olieagtige Emner. Olie vindes af de olierige Frø især af Raps (*Brassica Napus*), Rybs (oliegivende Kulturform af Agerkaal) og *Camelina*. Kjøkkenurter ell. Foderplanter ere flere, f. Ex. Have-Kaal (*Brassica oleracea*) med dens mange Varieteter: Blomkaal (var. *Botrytis*; den hele Blomsterstand er abnormt stærkt forgrenet og kjødfuld), Knudekaal ell. overjordisk Kaalrabi (var. *gongylodes*, med opsvulmet, knoldformet Stængel), Grønkaal, Rødkaal, Hvidkaal osv.; *Br. campestris* var. *rapifera* (Hvidroe og Turnips); *Br. Napus* var. *rapifera* (underjordisk Kaalrabi ell. Rutabaga); *Raphanus sativus* (Ræddike, fra VAs.), *R. caudatus* (Slangeræddike). *Nasturtium officinale* (Brøndkarse), *Lepidium sativum* (Havekarse) og *Barbarea præcox* (Vinterkarse). *Crambe maritima* (Strandkaal). Som Krydderi især Frøene (Melet) af *Melanosinapis* (sort Sennep) og *Sinapis alba* (gul Sennep), der ere officinelle ligesom Roden af *Cochlearia Armoracia* (Peberrod, ØEur.) og de urteagtige Dele af *Cochlearia officinalis* og *danica*. — Et blaat Farveemne vindes af *Isatis*. — Prydplanter: *Cheiranthus Cheiri* (Gyldenlak), *Matthiola* (Levkøj), *Iberis*, *Hesperis*, *Lunaria* o. a. (især fra SEur.). Vellugtende Blomster ere sjeldne i Familien.

4. Fam. **Capparidaceæ, Kapersfamilien.** Slægtskabet med de Korsblomstrede er saa nøje, at visse Former vanskelig adskilles fra dem. Blomstens Grundplan er den samme i Tal og Stilling, men den modificeres ved Støvbladenes forskjellige Uddannelser: i nogle Slægter ere alle 4 St ukløvede, i andre ere begge de 2 mediane kløvede som hos de Korsblomstrede (6-hannede, men ikke 4-mægtige) [414]; i andre Slægter

kun den ene af dem, i atter andre Tilfælde kløves de i mere end 2, og endelig kunne ogsaa de to sidestillede findes kløvede, saa at mangehannede Blomster opstaa [415]. Den tobladede Frugtknude er 1-rummet (uden falsk Skillevæg), men flere end 2 Fr kunne optræde. Frugtknuden bæres af en (indtil fodlang) Stilk; ogsaa mellem Støvblade og Krone kan en saadan findes [414]. Frugten er lang og skulpelignende



414. *Gynandropsis pentaphylla.* 415. *Capparis spinosa;* blomstrende Gren.

(*Cleome*, *Gynandropsis*), eller et Bær (*Capparis*). Ingen Frøhvide. Nogle have uregelmæssige Blomster. Der forekommer ogsaa sambladet Bæger og Omkringsædighed. — 350 Arter; fortrinsvis i Trop.; de fleste ere Træer og Buske, og ogsaa deri afvige de fra de Korsblomstrede, at flere have tydelige Axelblade.

»Kapers« er Blomsterknopperne af den i Middelhavslandene voxende, klattrende, tornede Busk *Capparis spinosa* [415].

10. Orden. **Cistifloræ, Cistusblomstrede.**

Blomsterne i denne Orden ere fuldstændige, regelmæssige (undt. *Resedaceæ, Violaceæ),* undersædige og have fribladede Blostre

(enkelte have lidt sambladede) med oftest taglagt Knopleje; de ere i Andrøceet og oftest ellers kransbladede, samt hyppigst femtallige med: 5 B, 5 K, 5 + 5 St, 3 Fr, men ogsaa andre Tal forekomme; en Mængde ere mangehannede, men Støvbladene opstaa da (hvor Udviklingen er kjendt) i centrifugal Følge og vise sig ofte meget tydelig knippestillede, med andre Ord: de mange Støvdragere ere dannede ved Spaltning af et ringe Antal (oftest 5); ægte Skruestilling findes intetsteds. Der er 1 Støvvej, som er flerbladet (*Dilleniaceæ* og enkelte *Resedaceæ* have Flerfoldfrugt), og hyppigst træffes der 3 Frugtblade dannende en 1-rummet Frugtknude med vægstillede Ægstole, men jevnsides hermed findes ogsaa flerrummede Frugtknuder med Æggene stillede i den indre Krog af Rummene, og enkelte Slægter have en fri, midtstillet Ægstol. Kapselfrugter ere hyppigst; der er aldrig Opspringning som hos Rhoeadinæ med »Replum«, d. e. den tilbagestaaende Frøstolsramme som i Ordenen Rhoeadinæ. Den ene Halvpart af Familierne har Frøhvide (*Violaceæ, Cistaceæ, Droseraceæ, Bixaceæ, Ternstrømiaceæ* o. fl.), den anden mangler (*Resedaceæ, Hypericaceæ, Elatinaceæ, Tamaricaceæ* o. fl.); nogle have krum Kim, de fleste ret. Ordenen er neppe helt naturlig; Familierne ville sandsynligvis blive anderledes ordnede i Fremtiden.

1. Fam. **Resedaceæ, Resedafamilien.** Urter eller Smaabuske med skruestillede Blade og meget smaa, kirtellignende Axelblade (som hos Cruciferæ); de ☿, undersædige Blomster ere zygomorphe og stillede i Klaser eller Ax typisk uden Forblade; Zygomorphien fremkommer ved stærk Udvikling af Blomstens Bagside, især af Kronbladene og af det mellem K og St værende Nektarium (»Discus«, d i Fig. 416); forøvrigt er der 5—8 frie B og K, hvilke sidste bestaa af en stor, skjælformet Skededel med en i mange, liniedannede Flige delt Plade (se Fig.); mange St; 6—2 Fr forenede i 1 Støvvej med vægstillede Ægstole, men Frugtknudehulheden lukkes ikke foroven. *Astrocarpus* har Flerfoldfrugt. Frugten er hyppigst en Kapsel; Frøene ere nyreformede, uden Frøhvide, og Kimen er krum.



416. Diagram af *Reseda odorata*

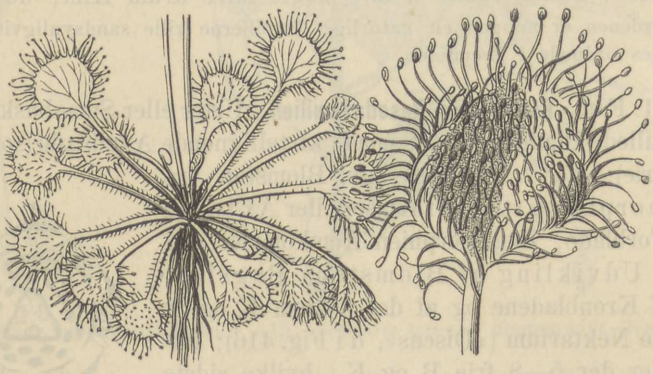
Denne Fam. sammenknytter forrige Orden med denne; ved det hele Ydre, selv Lugten og Smagen, de vægstillede Frøstole, Frøenes Bygning,

Blomsterstandene m. m., slutter den sig nøje til Rhoeadinæ, ved de uregelmæssige Blomster og den bagtil staaende Discus især til Capparidaceæ; men saa afviger den f. Ex. derved, at det for hin Orden ejendommelige Tal, 2—4, i Blomsten ikke findes her, og ved en hel anden Frugtopspringning m. m. Fra Ordenens andre Familier afviger den især derved, at Tallet af Blosterets Blade ikke konstant er 5. — Hos *Reseda luteola* synes Bæger og Krone begge 4-bladede, fordi det bageste B undertrykkes, og de to bageste K voxe sammen. — Hvor der er 10 St, staa de i to Kranse, d. e. udfor B og K; er der flere, skal dette bero paa Spaltning. — *Astrocarpus* er foruden ved sin Flerfoldfrugt mærkelig ved Stillingen af Ægget paa Rygsømmen af Frugtbladet.

Som Nektarium tjener den ofte gule, pladeformede Discus i Blomstens Bagside; Honningen beskyttes af Kronbladenes Plader. Udebliver Insektbestøvningen, finder Selvbestøvning Sted ialtfald hos *R. odorata.*

45 Arter; flest i Middelhavslandene og Persien. Dyrket for sin Vellugt er *Reseda odorata* (fra Ægypten); *R. luteola* (»Vau«) leverer et gult Farvestof.

2. Fam. **Droseraceæ, Soldugfamilien.** Urter, som mest leve i Moser og i Vand, og hvis Blade ere indrettede paa at fange og fortære dyrisk Føde. I Henseende til Blomsten staa de meget nær

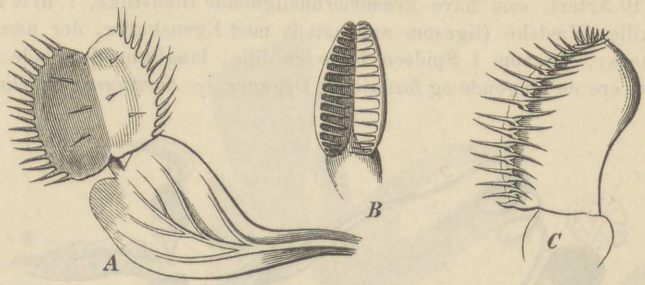


417. Bladroset af *Drosera rotundifolia* (nat. St.) og et Blad (forst.).

ved Violerne, navnlig de regelmæssige Violaceer. *Drosera* (Soldug) har en langskaftet Svikkel med regelmæssige, ☿, undersædige Blomster, med samme Tal som Viola's: 5 B, 5 K, 5 St, 3 Fr (i en sambladet Støvvej med frie, tvedelte Grifler) og grund- ell. vægstillede Æg i den 1-rummede Frugtknude; ogsaa Kapselen aabner sig som hos *Viola;* men blandt andet ere Griflerne frie og Frøene meget smaa og omgivne af en løst liggende, tynd Skal. *Drosera* har grundstillede, langstilkede Blade med en i Randen og paa Midten

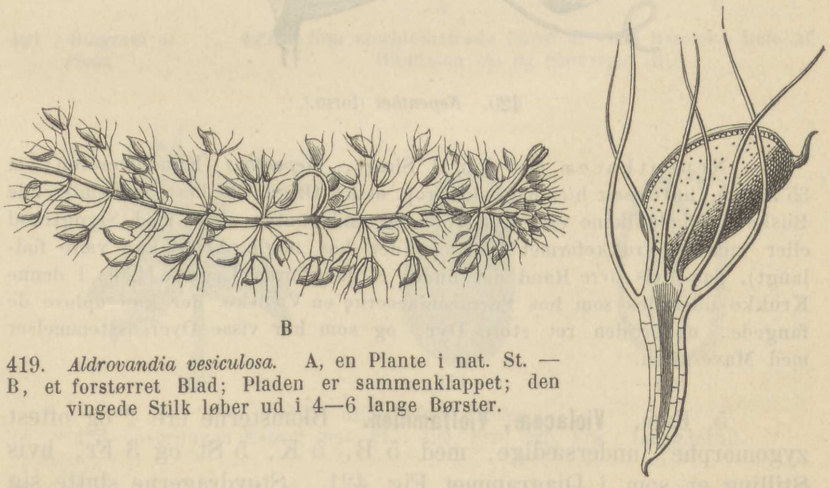
med kraftige Kirtelhaar besat Plade [417]; naar smaa Dyr blive hængende fast ved disse Haar, lukke de og hele Bladpladen sig langsomt sammen om dem og opløse samt optage alt det Fordøjelige i sig som Næring.

Dionœa muscipula (Fluefangeren; NAm.) har et lignende Ydre som Drosera, men Bladene ere byggede som afbildet 418, Stilken er flad og



418. *Dionœa muscipula.* Blade i nat. St.

vingeformet, Pladen lille, kredsrund med kraftige, spidse Børster langs med Randen; paa dens Flade sidde 6 smaa Børster [A], som ere meget pirrelige; en Berøring af dem fremkalder en hurtig Tillukning af Pladen [B, C], hvorved den pirrende Gjenstand fanges; er den et Insekt ell. lign.,

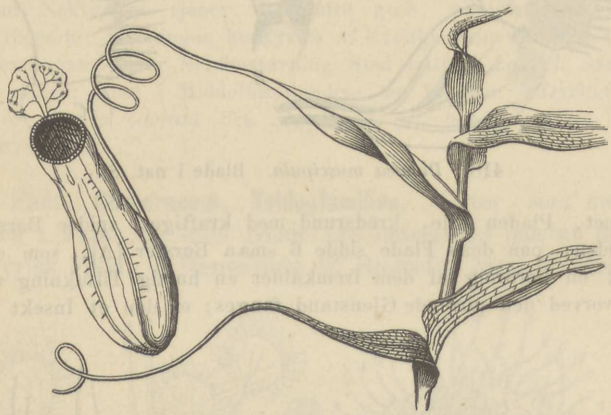


419. *Aldrovandia vesiculosa.* A, en Plante i nat. St. — B, et forstørret Blad; Pladen er sammenklappet; den vingede Stilk løber ud i 4—6 lange Børster.

udskilles en Vædske, som lig Mavesaften opløser de fordøjelige Dele. — Paa lignende Maade fanger den mellem- og sydeuropæiske *Aldrovandia vesiculosa* smaa Vanddyr; den er en svømmende Vandplante, hvis Blade ligeledes ved Pirring klappe deres to Halvdele sammen [419]. — *Drosophyllum.*

C. 110 Arter, flest i de Temp.

3. og 4. Fam. **Sarraceniaceæ** og **Nepenthaceæ.** Disse to Familier have maaske deres nærmeste Slægtninge i Droseraceerne og stemme med dem blandt andet i Ernæringsmaaden; de optage ligeledes kvælstofholdige Emner, hidrørende fra opløste, dyriske Dele, gjennem deres Blade, som ere særlig indrettede saavel til at fange som til at fastholde og fordøje de fangede Smaadyr. Sarraceniaceerne ere nordamerikanske Sumpplanter (10 Arter), som have kræmmerhuslignende Bladstilke, i hvis Hulhed der udskilles Vædske (ligesom andensteds med Egenskaber, der nærme sig Mavesaftens), og som i Spidsen bære en lille, laaglignende Plade; disse Bladstilke ere de fangende og fordøjende Organer. — *Sarracenia, Darlingtonia.*



420. *Nepenthes* (form.).

Nepenthaceæ med kun 1 Slægt, *Nepenthes* (Kandebæreren; c. 35 Arter), have især hjemme i det trop. østas. Ørige; de fleste ere klattrende Buske. Bladstilkene ere slyngende og ende enten alene med Slyngtraad eller med et krukkeformet Legeme (der hos nogle Arter kan være fodlangt), paa hvis øvre Rand der findes et laagformet Legeme [420]; i denne Krukke udskilles som hos Sarraceniaceerne en Vædske, der kan opløse de fangede, undertiden ret store Dyr, og som har visse Overensstemmelser med Mavesaften.

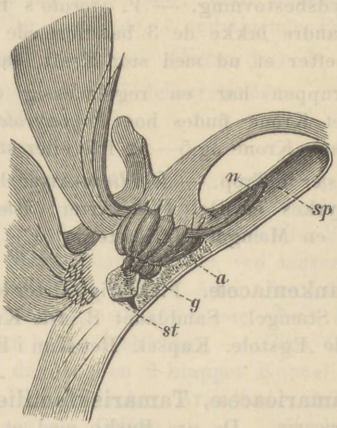
5. Fam. **Violaceæ, Violfamilien.** Blomsterne ere ☿ og oftest zygomorphe, undersædige, med 5 B, 5 K, 5 St og 3 Fr, hvis Stilling er som i Diagrammet Fig. 421. Støvdragerne slutte sig tæt til Støvvejen, have en meget kort Traad og et i Spidsen oftest i et hindeagtigt Vedhæng udtrukket Knapbaand [422 g]. Frugtknuden er 1-rummet med 3 vægstillede Ægstole; Griffelen udelt [422 B]. Frugten er oftest en 3-klappet Kapsel med Opspringning i Rygsømmen [423]. Kjødet Frøhvide [425]. — Mange ere urte-

agtige Planter (f. Ex. *Viola),* men i Troperne findes ogsaa Buske; enkelte ere Lianer. Bladene ere spredte med Axelblade og i Knoplejet indrullet Plade.

Viola. Bægerbladene have nedadvendte Vedhæng; Kronen er fribladet, i Knoplejet nedstigende taglagt, og zygomorph,



421. Diagram af *Viola.*



A



B

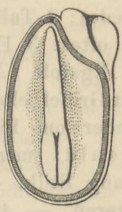
422. Den storblomstrede Form af *Viola tricolor:* Dele af Blomsten (A) og Støvvejen (B).



423



424



425

423—425. *Viola tricolor.*
423, opsprungen Kapsel (nat. St.); 424, Frø; 425, Frø i Længdesnit.

idet dets forreste Blad er større end de andre og forsynet med Spore [421]; af de 5 næsten siddende Støvblade ere de to forreste forsynede med en sporeformet Honningkirtel, der rager langt ned i Kronbladsporen [421 og n i sp 422]. Griffelen er kølleformet og bærer Arret i en Grube paa Forsiden [422 st]. Urter med Rodstokke eller enaarige; enlige Blomster. *V. odorata, canina* o. a. have kleistogame

Blomster, som sætte Frugt, foruden de store, farvede (violette) Blomster. Stifmoderblomsten (*V. tricolor*) har dels store Blomster, som ere indrettede paa Insektbestøvning, dels mindre, mere uanselige, indrettede paa Selvbestøvning; Griffelen og Arret som tegnet 422 A, st, og B; det sidder paa Griffelhovedets Forside ud for den Kanal, som fører ned til Sporen (sp); under det sidder en Klap, som let bestryges med Støv, naar en Insektsnabel føres ind i Sporen, men lukkes til, naar den trækkes ud af Sporen; derved opnaaes Krydsbestøvning. — *V. odorata*'s Frugter bore sig lidt ned i Jorden; hos de andre lukke de 3 baadformede Klapper sig sammen og klemme Frøene et efter et ud med stor Kraft, saa de springe langt bort.

Alsodeia-Gruppen har en regelmæssig ell. næsten regelmæssig Blomst. Sambladet Krone findes hos *Paypayroleæ*. Mest afvige *Sauvagesieæ* ved regelmæssig Krone og 5—∞ frie eller sammenvoxede Staminodier.

250 Arter, især i Trop. — *Ionidium*-Arter bruges som Ipecacuanha; som Haveplanter dyrkes en Del *Viola*-Arter, især *V. odorata* (Martsviol) og *V. tricolor* med en Mængde Varieteter.

6. Fam. **Frankeniaceæ.** Fleraarige Urter eller Halvbuske; Strandpl. med knudret-leddet Stængel. Sambladet B, frie Kronb., 1-rummet Frugtkn. med 3—4 vægstillede Ægstole. Kapsel. Ret Kim i Frøhvide. Især SEur., Afr.

7. Fam. **Tamaricaceæ, Tamariskfamilien.** Hertil kun *Tamarix* (Tamarisk) og *Myricaria*. De ere Buske med et cypres- eller lyngagtigt Udseende, da de spredte Blade ere meget smaa, siddende, skjæl- eller linieformede og tiltrykte, helrandede og oftest blaagraa, og Grenene ere slanke og risformede. Blomsterne sidde i tynde Ax eller Klaser, ere smaa, rødlige eller hvide, regelmæssige, ☿, undersædige og frikronbladede; der er 5 B, 5 K, 5+0 St (*Tamarix*, der ofte har axelbladlignende Tænder ved Grunden af Støvtraadene) eller 5+5 St (*Myricaria*, hos hvilken de ere enknippede); 4-Tallet kan træde i Stedet for 5, men der er dog i begge Tilfælde oftest 3 Fr i Støvvejen, der er 1-rummet og enten har vægstillede Ægstole (*Myricaria*) eller een lav, grundstillet Ægstol (*Tamarix*); 1 tredelt Griffel eller 3 Grifler. Kapsel (med Opspringning i Rygsømmen), som minder om Pilefamiliens ved at være 1-rummet og have mange Frø med Frøuld; men Frøulden sidder her paa Chalaza og kan være fæstet til en lang Stilk. — Nogle *Tamarix*-Arter afkaste en Del af deres Grene om Vinteren. — 40 Arter; nordl. Temp., Kyster og Stepper, især Asien. Prydbuske: *Myricaria germanica* og *Tamarix gallica*.

8. Fam. **Cistaceæ, Soløjefamilien.** Buske eller Halvbuske, som især have hjemme i Middelhavslandene. Blomsterne staa oftest i klaselignende Svikler, ere regelmæssige, ☿, undersædige, med 5 frie, i Knoplejet snoede B, af hvilke de to (ydre) gjerne ere meget mindre end de andre; 5 frie, i Knoplejet snoede (Retningen er modsat Bægerets), hurtig affaldende K; mange St; en Støvvej dannet oftest af 3—5 Fr med 1 Griffel og en 1-rummet

Frugtknude med vægstillede Ægstole (sjeldnere rumdelt med midtstillet Ægstol). Æggene ere i Modsætning til Ordenens andre Familier rette. Kapsel (med Opspringning i Rygsømmene); krum Kim. — Bladene ere enkelte, udelte, hyppigst modsatte og med Axelblade. — Det er Violaceer med regelmæssig Blomst, mange Støvdragere og krum Kim; de mange St ere i Virkeligheden kun 1 eller 2 5-tallige Kranse med dybt kløvede Blade; disse anlægges derfor, ligesom Afsnittene i mange snitdelte Løvblade, i nedstigende Følge.

Helianthemum har 3 Fr. — *Cistus* har 5(—10) Fr.

C. 70 Arter; Temp., især Middelhavslandene. — Harpix af *Cistus*-Arter har været officinel (Ladanum).

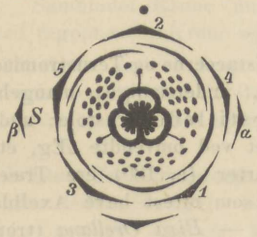
9. Fam. **Bixaceæ** slutte sig nøje til Cistaceerne og Ternstrømiaceerne; de have ligeledes regelmæssige, 5-tallige, undersædige, mangehannede Blomster med 1-rummet Frugtknude og vægstillede Frøstole; undertiden enkjønnede Blomster; de afvige blandt andet ved omvendte Æg, et andet Knopleje af Bægerbladene m. m. Alle Arter (c. 180) ere Træer eller Buske med spredte, usammensatte Blade, som oftest have Axelblade og undertiden ere prikkede af klare Oliekirtler. — *Bixa Orellana* (trop. Am.) er den bekjendteste Art; den har en 2-klappet Kapsel, hvis Frø ere omgivne af en skinnende rød, kjødet Frøskal; denne indeholder det bekjendte Farvestof: Roucou ell. Orlean.

10. Fam. **Dilleniaceæ.** Have sædvanligvis Flerfoldfrugt og Frøkappe; Blomsten har oftest 5 B, 5 K og sammensatte (flerknippede) St; undertiden er den uregelmæssig. 200 Arter; Trop.; træagtige, mange Lianer. — *Dillenia*, *Candollea*, *Pleurandra*, *Davilla* osv.

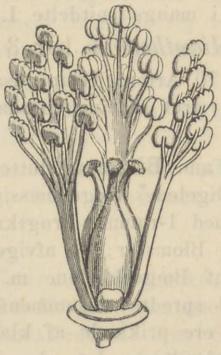
11. Fam. **Elatinaceæ, Bæk-Arvefamilien.** Til denne Familie hører c. 25 Arter, især fra Temp.; de ere smaa, krybende, rodslaaende Vandplanter med modsatte eller kransstillede Blade og Axelblade; Blomsterne sidde enlige eller i smaa Kvaste i Bladaxlerne, ere smaa, regelmæssige, ☿, undersædige og frikronbladede, samt enstallige i alle fem Kranse (B, K, 2 St, Fr), 3-tallige (f. Ex. *Elatine hexandra*), 4-tallige (f. Ex. *E. Hydropiper*) eller 5-tallige (*Bergia*); K-St undertrykkes undertiden; K ere taglagte, uden at være snoede; Frugtknuden er 3—4—5-rummet, med 3—4—5 frie Grifler; Kapselen aabner sig skillevægdelende. Frøene ere rette eller krumme, have ofte stærke Tværstriber og mangle Frøhvide; nærmest beslægtede med Hypericaceæ, hvis ældre Form de synes at repræsentere.

12. Fam. **Hypericaceæ, Perikumfamilien.** Denne Fam. kjendes paa de altid modsatte ell. kransstillede, enkelte og sædvanlig helrandede, fjernervede Blade, som mangle Axelblade, og oftest ere punkterede af gjennemskinnende Oliekirtler; paa de altid

☿, regelmæssige, undersædige, i Kvast stillede Blomster med 5-talligt, fribladet Bæger og Krone, 3—5 oftest til Grunden delte (flerknippede) Støvblade [426, 427], og en 3—5-bladet Støvvej med oftest frie Grifler. Frugtknuden er delt i 3—5 Rum eller 1-rummet med 3—5 vægstillede Frøstole. Kapsel (skillevægdelende Opspringning) eller Bær. Ingen Frøhvide.



426. Diagram af *Hypericum quadrangulum*. S, betegner en Skruekvast i Axlen af *β*.



427. *Hypericum*. Exempel paa tydelig fligede Støvblade.

Blomsterstanden er en Gaffelkvast eller Skruekvast. Grundplanen i Blomsten er den samme som i de foregaaende Familier: 5 B, 5 K; derefter typisk to 5-tallige Kranse af St i regelmæssigt Skifte, hvoraf den inderste staaer lige for Kronen; men den yderste er enten kun tilstede som 5 smaa Skjæl [427] eller mangler helt, og den inderste dannes af delte St, d. e. dens 5 Blade ere kløvede saa dybt, at der fremkommer 5 Knipper af støvknapbærende Afsnit (som hos Cistaceerne), staaende lige for Kronen; i andre Tilfælde bliver Blomsten efter Kronen 3-tallig, idet der følger 3+3 St i Skifte [426, 427]: den ydre Støvbladkrans er ogsaa her enten tilstede som Staminodier [427], eller den kan ganske undertrykkes. 3—5 Frugtblade. Kronbladene ere ofte snoede i Knoplejet og blive da skjæve.

Hypericum. Nogle Arter have 4-kantede Grene; Bladene staa her lige for Kanterne. Kapselfrugt. — *Vismia*, Bær.

240 Arter; de tropiske ere ofte Buske og Træer, de andre mest fleraarige Urter. — Perikum indeholder harpixagtige, røde Emner, der kunne uddrages med Alkohol; »amerikansk Gummigut« er den som Farvestof anvendte Gummiharpix af *Vismia*.

13. Fam. **Guttiferæ** ell. **Clusiaceæ** slutte sig nær til Hypericaceæ og Ternstrømiaceæ. Modsatte eller kransstillede Blade. Blomsterne ere ofte enkjønnede og St sammenvoxede; Støvvejen har oftest et siddende, straaleformet eller skjoldformet Ar. — 370 Arter; flest i Trop. (Am.).

De ere fortrinsvis træagtige og have i deres Bark en gul Gummiharpix, »Gummigut«; denne vindes f. Ex. af *Garcinia Morella* (OInd.) o. a.; en meget velsmagende Frugt har Mangostanen (*Garcinia Mangostana*, SØAs.) og *Mammea americana* (VInd.). Herhen ogsaa; *Platonia insignis*, *Pentadesma butyracea* (Smørtræet), *Clusia*, *Calophyllum*, *Cataba* o. a.

14. Fam. **Ternstrømiaceæ, Thefamilien.** Træer eller Buske, som have spredte, enkelte og ofte mere eller mindre læderagtige, stedsegrønne fjernervede Blade uden Axelblade [428]. De to for os vigtigste Slægter ere: *Camellia* og den nær beslægtede *Thea* (de forenes af Nogle i 1 Slægt); Blomsterne ere regelmæssige, undersædige og sidde enkeltvis paa meget korte Stilke; der gaaer et Antal grønne Højblade forud for og jevnt over i Bægeret, og dettes (5—6) Blade gaa atter, især hos Camellia, jevnt over i Kronen, hvis Bladtal er forskjelligt (5, 6, 7 o. fl.); Bæger og Krone ere skrue- eller kransbladede; Kronbladene ved Grunden lidt sammenhængende; talrige St i mange Kranse, de yderste sammenvoxede med Kronbladene som hos Columniferne; 1 Støvvej med 3(—5) Rum, flere Æg i hvert Rum; Griflerne ere næsten frie til Grunden og Frugten en træagtig Kapsel. — Andre Slægter vise tydeligere end disse den samme Grundplan som i de foregaaende Familier, nemlig: 5 B, 5 K, 5+5 St, af hvilke B-St ofte undertrykkes og K-St spaltes i mange. — *Kielmeyera* (SAm.).



428. *Thea chinensis* (formindsket).

260 Arter, især trop. (ØAs., Am.). Bladene af *Thea chinensis* (eller *Camellia Thea*), Thebusken (ØAs. og dyrket), er den bekjendte »The« og

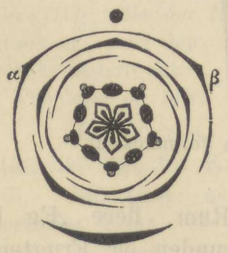
indeholder Theïn; bedst ere de unge, endnu haarede, graalige Blade; der er mange Varieteter af den. Prydplante er *Camellia japonica* (Japan), *Actinidia*.

Nærstaaende ere: 15. Fam. **Rhizoboleæ** (med uhyre stor hypokotyl Del; deraf Navnet) og 16. Fam. **Marcgraviaceæ** (tildels Epiphyter med krukkeformede eller hjælmformede, farvede, honningdannende Højblade, som tjene til at hidlokke Insekter).

17. Fam. **Dipterocarpaceæ** have Navn af de storvingede Frugter (Vingerne ere udvoxende Bægerblade); Træer og Buske fra trop. As.; 180 Arter. I *Dryobalanops Camphora* findes Kamfer færdig dannet i Stammen. *Hopea*; *Vateria*.

11. Orden. **Gruinales, Storkenæbsagtige.**

Blomsterne ere undersædige, ☿, frikronbladede, oftest regelmæssige (undt. især *Pelargonium, Tropæolaceæ, Balsaminaceæ),* samt mest 5-tallige i alle Kranse: 5 B, 5 K, 5 + 5 eller 5 + 0 St, og 5 Fr lige for Kronbladene. Støvbladene ere obdiplostemone og ofte ved Grunden sammenvoxede (enknippede); K-St undertrykkes hos nogle helt (f. Ex. *Balsaminaceæ,* 438), hos andre reduceres de til Tænder *(Linum* [431], *Erodium*). *Tropæolaceæ* have 3 Fr og kun 8 St [437]. Ringformede Nektarier kjendes ikke, men idethøjeste kirtelformede Legemer udenfor Støvbladenes Grund. Flerrummet Frugtknude. Kimmunden paa de hængende Æg vender som Regel opad [431 B], og Kimroden vender derfor ogsaa opad. De allerfleste ere Urter. Slægtskab med Columniferæ.



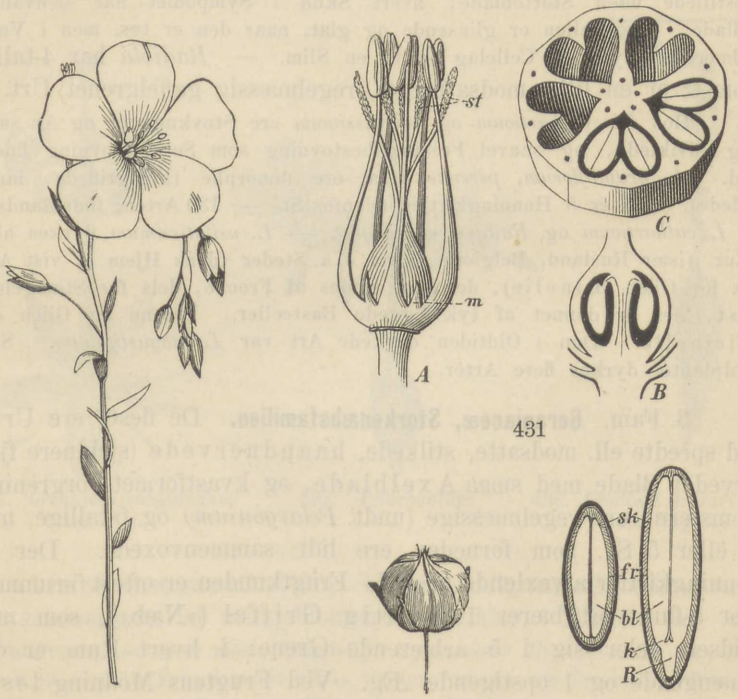
429. Diagram af *Oxalis Acetosella.*

1. Fam. **Oxalidaceæ, Surkløverfamilien.** De fleste Arter ere Urter med Rhizomer; Bladene ere stilkede, sammensatte, med helrandede, i Knoplejet (og i Søvnen) tilbagebøjede og sammenfoldede Smaablade, samt uden Axelblade; nogle Arter have følsomme Blade. Blomsterne [429] ere regelmæssige og have 5 B, 5 K, som ere snoede i Knoplejet (til højre ell. tilvenstre), 5 + 5 St (enknippede, d. e. alle sammenvoxede ved Grunden), en 5-bladet og 5-rummet Støvvej med 5 frie Grifler, som have hovedformede Ar. Mange Æg. Frugten er en Kapsel, som aabner sig i Rygsømmene med Spalter, gjennem hvilke Frøene slynges

ud, idet det kjødfulde, yderste Lag af Skallen paa Grund af Vævspænding springer fra. Frøhvide, ret Kim.

Oxalis (Surkløver). Fingrede Blade. Der forekommer Arter med Fyllodier, d. e. bladagtig uddannede, lodret stillede Stilke uden Plade; enkelte have finnede Blade. Blomsterne sidde enkeltvis eller i Gaffelkvaste og Svikler. Bestøvningen udføres ved Insekter; nogle Arter ere trimorphe (langgriflede, kortgr., mellemgr. Blomster), og nogle, f. Ex. *O. Acetosella*, have klandestine Blomster foruden de almindelige. Paa Ydersiden af Kron-St eller af alle St findes Kirtler. *O. tetraphylla* o. a. have pælerodformede (spiselige) Birødder. — *Averrhoa* er et trop. Træ med Bærfrugt og finnede Blade.

235 Arter (205 høre til *Oxalis*); flest i SAfr. og trop. Am. — Sur oxalsur Kali i Bladene af *Oxalis*



430 432 431 433

430—433. *Linum usitatissimum.*
430. Hørplante. — 431. A, Dele af Blomsten; B, Frugtknude i Længdesnit; C, Tværsnit af Kapsel. — 432. Kapsel i nat. St. — 433. Frø i Tvær- og Længdesnit. bl, Kimbladene; k, Kimknoppen; R, Kimroden; fr, Frøhviden; sk, Frøskallen.

2. Fam. **Linaceæ, Hørfamilien.** Urter med spredte eller modsatte, siddende, enkelte, smalle, helrandede Blade uden (sjeldent

med smaa) Axelblade. Blomsterne [430] ere regelmæssige, 5- eller 4-tallige. K ere frie, snoede, hurtig affaldende. St forneden sammenvoxede; K-St ere enten tandformede [431 A, m] eller helt undertrykkede. Griflerne ere frie. Frugtknudens (5—4) epipetale Rum deles ved falske Skillevægge ufuldstændig i to, som hvert indeslutte 1 Æg [431 C]. Frugten er en Kapsel med skillevægdelende Opspringning [432]; de 10(—8) Frø have en ret Kim og meget ringe Frøhvide [433].

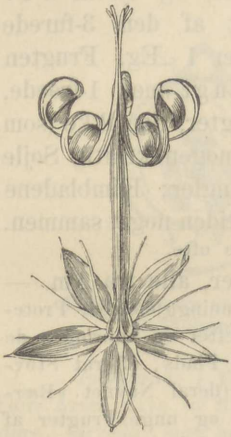
Linum (Hør: λινον, lin, Lein, Linned) har 5-tallig Blomst. Hovedaxen ender med Blomst; derefter følger kvast- eller svikkelformet Forgrening, og Blomsterne komme ved Sideaxernes kraftige, sympodiale Udvikling (og tillige ved Bladforskydninger) til at sidde tilsyneladende sidestillede uden Støtteblade; hvert Skud i Sympodiet har sædvanlig 2 Blade. Frøskallen er glinsende og glat, naar den er tør, men i Vand svulmer dens yderste Cellelag op til en Slim. — *Radiola* har 4-tallig Blomst; er en lille, modsatbladet, regelmæssig gaffelgrenet Urt.

Hos *Lin. catharticum* og *usitatissimum* ere Støvknapper og Ar samtidig udviklede, og saavel Fremmedbestøvning som Selvbestøvning finder Sted. *L. grandiflorum*, *perenne* o. a. ere dimorphe (kortgriflede, langgriflede). Der er 5 Honningkirtler udenfor St. — 130 Arter; indenlandske ere *L. catharticum* og *Radiola millegrana*. — *L. usitatissimum* dyrkes alm. i Eur. (især Rusland, Belgien), NAm. o. a. Steder (dens Hjem er vist As.) dels for Olien (Linolie), der kan vindes af Frøene, dels for Stængelens Bast, der er dannet af tykvæggede Bastceller. Frøene og Olien ere officinelle. Den i Oldtiden dyrkede Art var *L. angustifolium*. Som Prydplanter dyrkes flere Arter.

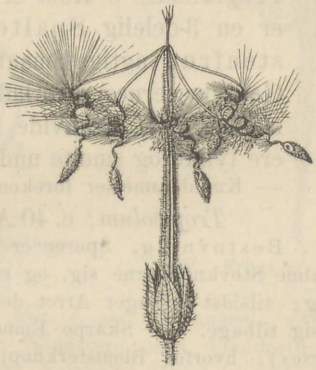
3. Fam. **Geraniaceæ, Storkenæbsfamilien.** De fleste ere Urter med spredte ell. modsatte, stilkede, haandnervede (sjeldnere fjernervede) Blade med smaa Axelblade, og kvastformet Forgrening. Blomsterne ere regelmæssige (undt. *Pelargonium)* og 5-tallige, med 10 eller 5 St, som forneden ere lidt sammenvoxede. Der er Honningkirtler afvexlende med K. Frugtknuden er oftest 5-rummet, dybt 5-furet og bærer 1 kraftig Griffel (»Næb«), som mod Spidsen deler sig i 5 arbærende Grene; i hvert Rum er der 1 hængende og 1 opstigende Æg. Ved Frugtens Modning løsne de 5 Frugtblade sig fra hverandre og krumme eller rulle sig tilbage [434] eller sno sig skrueformet sammen i deres øverste, »næbformede« Del [435, 436], medens en Midtsøjle (»Frugtholder«) bliver staaende; hvert Frugtblad forbliver derved enten lukket, og der dannes en 5-delelig Spaltefrugt, hvis nødagtige Delfrugter bores ned i Jorden ved Hjælp af det skrueformede, hygroskopiske »Næbs« Bevægelser [435, 436], eller det

aabner sig i Bugsømmen, saa at Frøene kunne falde ud: en 5-klappet Kapsel med skillevægdelende Opspringning [434]; ofte er Oprulningen saa pludselig og stærk, at Frøene slynges ud med det samme. Kimen er sædvanlig grøn, krum, og Kimbladene foldede; Frøhvide mangler.

Geranium (Storkenæb) har 5+5 St og Kapsel med skillevægdelende Opspringning; Frugtbladene blive oftest hængende ved Spidsen af Søjlen [434]. Bladene ere oftest haandnervede. Blomsterne sidde enlige eller 2 sammen (2-blomstrede Svikler). — *Erodium* (Tranehals) har 5+0 St (K-St mangle) og Spaltefrugt, hvis Delfrugter løsrives; deres Næb ere indvendig skjæghaarede og sno



434. *Geranium sanguineum.* Frug. ($\frac{2}{1}$).



435. *Pelargonium.*



436. *Erodium cicutarium.* Smaafrugt.

sig skrueformet sammen [436]. De skjærmlignende Blomsterstande ere sammensatte af mangeblomstrede Svikler. Bladene ere ofte fjernervede. — Den mest oprindelige Type viser *Biebersteinia:* 5 B, 5 K, 5+5 St, 5 frie Frugtknuder (hvis Grifler foroven ere forenede); 5 Smaanødder. Den yngste Type er: *Pelargonium*, der har zygomorph Blomst: det bageste B er forlænget i en Spore, som er tilvoxen til Stilken; K ere ulige store; ofte mangle nogle K-St. (Hos *Erodium* kan der være ringe Zygomorphi).

Bestøvning. De storblomstrede *Geranium*-Arter ere proterandriske, f. Ex. *Geran. palustre* (først udspringer den ene Krans Støvblade, saa den anden, derpaa udvikles Arrene); de smaablomstrede ere ogsaa indrettede paa Selvbestøvning med forskjellige Modifikationer. — 470 Arter; middel-

varme Egne, især SAfr. — Flere *Pelargonium*-Arter med talrige Varieteter ere Prydplanter (fra SAfr.).

4. Fam. **Tropæolaceæ.** Urteagtige, saftrige Planter, som have spredte, langstilkede, skjoldformede Blade uden Axelblade og ofte klattre ved deres følsomme Bladstilke. Blomsterne sidde enkeltvis i Løvblad-Axlerne paa lange Stilke og ere zygomorphe, idet Blomsterbunden under det bageste Bægerblad er forlænget i en Spore, og der ogsaa ellers er Forskjel paa de bageste og forreste Blade i Blosteret; de blive omkringsædige i deres bageste Del, hvor de to Kronblade sidde om Sporens Svælg.



437. Diagram af *Tropæolum;* sp, Spore.

Efter 5 B (som ere mere ell. mindre farvede) og 5 K følge 8 Støvdragere (da de to mediane ere undertrykkede) og en af 3 Fr dannet Støvvej; i hvert af den 3-furede Frugtknudes 3 Rum er der 1 Æg. Frugten er en 3-delelig Spaltefrugt med 1-frøede, stenfrugtagtige Smaafrugter, der ikke (som Geraniaceernes) efterlade nogen kraftig Søjle mellem sig. Frøhvide mangler; Kimbladene ere tykke og smelte undertiden noget sammen. — Knolddannelser forekomme ofte.

Tropæolum; c. 40 Arter, alle fra Am. — Bestøvning. Sporen er Honninggjemmet; Proterandri findes: først aabne Støvknapperne sig, og en efter en anbringes de foran Sporens Indgang; tilsidst indtager Arret deres Plads, efterat Støvtraadene have bøjet sig tilbage. — Skarpe Emner (deraf Navnet »Bærkarse«, »Indisk Karse«), hvorfor Blomsterknopper og unge Frugter af *T. majus* anvendes som Kapers. Nogle Arter ere Prydplanter.

5. Fam. **Balsaminaceæ, Balsaminefamilien.** Urteagtige, mest 1-aarige Planter med saftige, skjøre Stængler, som ere saa gjennemskinnelige, at Karstrengforgreningen ofte tydelig kan sees gjennem dem. Bladene ere enkelte, sædvanlig spredte, fjernervede og takkede; Axelblade mangle, men undertiden er der store Kirtler paa deres Plads ved Grunden af Stilkene. Blomsterne ere stærkt zygomorphe; af deres 5 5-tallige Kranse ere K-St undertrykte (5 B, 5 K, 5 + 0 St, 5 Fr); Bægerbladene ere farvede, de to forreste [3 og 5 i 438] meget smaa eller helt undertrykte, det bageste meget stort og forlænget i en Spore, og de to sidestillede forskudte fremad; ved Sporens Vægt drejes Blomsten undertiden helt om, saa at Bagsiden bliver Forside; tilsyneladende kun

3 Kronblade, fordi de sidestillede og bageste ere parvis sammenvoxede, og det forreste er større og anderledes formet; de 5 Støvblade have meget korte og tykke, forneden sammenvoxede Traade, og deres Knapper klæbe tilsidst tæt sammen og vedblive at være saaledes; tilsidst rives Støvtraadene over ved Grunden, og det hele Støvbladsapparat hæves ivejret paa Spidsen af den udvoxende Støvvej. Denne har et siddende Ar og er 5-rummet. Frugten er en Kapsel, der ved Pirring pludselig aabner sig rumdelende nedenfra opad, og idet de 5 Klapper elastisk rulle sig sammen, kastes Frøene vidt om; en Midtsøjle bliver staaende [439]. Kimen er ret og uden Frøhvide.



438. Diagram af *Impatiens glanduligera.*



439. Frugt af *Impatiens.*

Impatiens; i Eur. kun *I. noli me tangere.* 225 Arter, især fra As. Flere Arter have to Slags Blomster: smaa, klandestine, men frugtbare, og store, farvede, som hos *I. Balsamine* (Prydpl.; OInd.) ere proterandriske og bestøves af Bier og Humler, der søge Honning i Sporen.

6. Fam. **Limnanthaceæ.** De regelmæssige Blomster afvige fra alle de andre Familiers i Ordenen derved, at Frugtbladene ikke staa ud for K, men ud for Bægerbladene (der ere klaplagte), og dernæst ere Frugtknuderummene omtrent helt frie indbyrdes, dog med en fælles, gynobasisk Griffel; Æggene ere opstigende og apotrope (omvendte med indadvendte Navlestriber). Frugten er en Spaltefrugt med nødagtige Delfrugter. — *Limnanthes.* 4 Arter; NAm. (Maaske til en anden Orden).

7. Fam. **Humiriaceæ.** Træer og Buske; c. 20 Arter. Trop. Am.

12. Orden. **Columniferæ, Søjleblomstrede.**

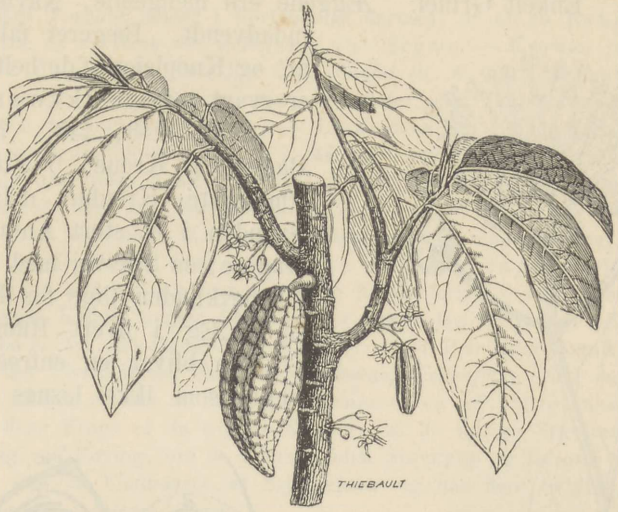
Mest karakteristisk for de herhen hørende Familier er, at Blomsten er ☿, regelmæssig, undersædig, med et 5-talligt, i

Knoplejet klaplagt Bæger; en 5-tallig, alm. i Knoplejet snoet Krone; 10 Støvblade i to Kranse, men den ene er hyppigst mere eller mindre undertrykt, ofte mangler den helt, ofte er den tilstede som 5 »Staminodier« (ɔ: golde Støvbl.), og den anden er alm. ved Spaltning delt mere eller mindre dybt i et hyppigst stort Antal knapbærende Traade. Dertil kommer, at Støvtraadene (undt. hos *Tiliaceæ)* ere sammenvoxede til et Rør, der især hos *Malvaceæ* rager langt søjleformet frem i Blomstens Midte, tæt omsluttende Støvvejen [445, 448]; i dette, det hyppigste, Tilfælde ere Planterne altsaa enknippede, i andre Tilfælde flerknippede. Tallet af Frugtblade er meget forskjelligt (2— c. 50), men de ere næsten altid forenede i een, flerrummet Støvvej. — Ogsaa i de vegetative Dele hersker der stor Overensstemmelse, idet Bladene altid ere spredte og have Axelblade; endelig bære alle Plantens grønne Dele særdeles ofte Stjernehaar, og Barken er i alle tre Familier rig paa seig Bast. — Denne Orden slutter sig nær til *Ternstrømiaceæ,* fra hvilke det er ret vanskeligt skarpt at adskille den, og til *Cistaceæ,* samt vistnok ogsaa *Gruinales.*

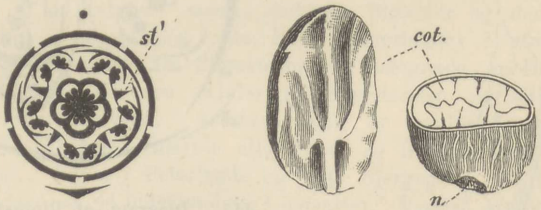
1. Fam. **Sterculiaceæ** (incl. Büttneriaceæ). Er vel den mindst omdannede Familie, hos hvilken Støvbladene kunne optræde udelte. Obdiplostemoni. De 10 St ere oftest ved Grunden sammenvoxede til et lavt Rør og have 4-rummede, udadvendte Knapper. B-St ere næsten altid enkelte Staminodier, der som Tænder sidde paa Rørets Rand eller undertrykkes helt, og det samme Forhold sees da som hos f. Ex. Ampelidaceer og Rhamnaceer, at de 5 Støvdragere staa lige for Kronbladene; ikke sjeldent fordobles de [441]. Kronen mangler ofte eller er uddannet paa usædvanlig Maade. I hvert af Frugtknudens alm. 5 Rum er der altid flere end 1 Æg. Kapselfrugt.

Hermannia, *Mahernia*, *Melochia* o. a. have flade Kronblade med snoet Knopleje, 5 udelte St, som sædvanlig kun ere lidet sammenvoxede ved Grunden, og oftest ingen Staminodier. *Thomasia; Helicteres; Sterculia* (frie Bælgkapsler). — *Theobroma*, *Rulingia*, *Büttneria*, *Commersonia*, *Guazuma* o. a. have Kronblade, som ved Grunden ere konkave, ende med en brat tilbagebøjet Plade og paa Grænsen mellem begge oftest bære Svælgskjæl omtrent som visse Slægter i Nellikegruppen: 5—15—∞ Støvknapper paa Randen af et kort Rør og 5 liniedannede Staminodier [441]. — Kakaotræerne (*Theobroma*, 440) bære store, gullig-rødlige, bæragtige Frugter, der ligne Agurker, men tilsidst blive læderagtig-træagtige; i hvert af de 5 Rum er der 2 Rækker af mandelstore, vandret liggende, olierige

Frø. Disse mangle Frøhvide og have to store, tykke og uregelmæssig foldede Kimblade [442].



440. *Theobroma Cacao.*



441 A 442 B

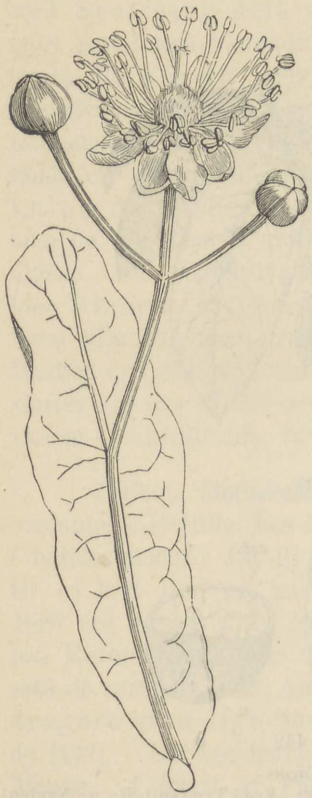
441—442. *Theobroma Cacao.*
441. Diagram af Blomsten; st', golde Støvblade. 442. Frø i Tværsnit (B; n: Navlen) og Kimen efter det ene Kimblads Fjernelse (A).

49 Slægter med c. 750 Arter, næsten kun indenfor Trop.; ingen i Eur. ell. NAs. — Frøene af Kakaotræerne (*Th. Cacao*, *bicolor*, *glaucum* o. a., hvis Hjem er det trop. Am. især nord for Ækvator) anvendes til Chokolade og ere ogsaa officinelle (»Kakaobønner«; Kakaosmør, Oleum Cacao).

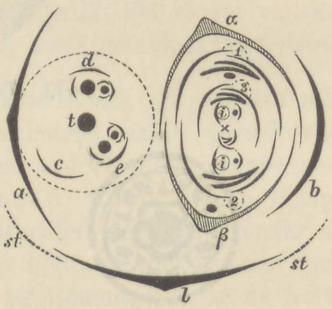
2. Fam. **Tiliaceæ, Lindefamilien.** Afviger fra de øvrige Søjleblomstrede især derved, at Støvbladene ere indbyrdes helt frie og dernæst kløvede til Grunden eller ialtfald meget dybt ned i mange Traade, saa at Blomsten synes mangehannet eller svagt flerknippet [443]; og desuden have de 4-rummede og

indadvendte Knapper. I enkelte Slægter finder man 10 frie og enkelte Støvblade i 2 Kranse, men i de fleste frie Støvdragere i Knipper. Enkelt Griffel. Æggene ere hængende, Navlestriben indadvendt. Bægeret falder let af, og Knoplejet af de helt frie K er svagt taglagt (ikke snoet).

Tilia [443, 444]. 5-talligt Bæger og Krone; 5 Støvblade (modsatte Kronbl.) delte til Grunden i et stort Antal Støvdragere; en Støvvej med 5 Rum i Frugtknuden (lige for B); der er 2 Æg i hvert Rum, men Frugten bliver en enfrøet Nødfrugt, som ikke løsnes fra sin



443. Blomsterstand af *Tilia* med dens »Dækblad«.



444. Diagram af Blomsterstanden hos *Tilia* og den vegetative Knop, hvis Bladstilling er angivet saavel som Stillingen af de Blomsterstande, der næste Aar ville udvikle sig fra dens Blad-Axler.

Blomsterstandsaxe, men med den føres bort af Vinden, hvirvlende rundt, idet det store Højblad tjener som Faldskjærm [443]. — Blot Træer med toradede, skjævt hjerteformede og savtakkede Blade; ofte ere de, som hos andre Søjleblomstrede, stjernehaarede. Grenenes Endeknop slaaer altid fejl, og Væxten fortsættes derpaa sympodialt af øverste Axelknop. Blomsterstanden [443, 444] er en 3—7-blomstret Kvast [t—d—e i 444], som er stillet i Axlen af et Løvblad (l); af dens to Forblade er det 1ste (a) stort, tyndt, bladagtigt og voxer sammen med Blomsterstanden, hvis nedre Del derved bliver bredvinget: dens saakaldte »Dækblad«; det 2det Forblad (b) derimod forbliver knopskjælagtigt og støtter en med Knopskjæl dækket, overvintrende Løvknop, der altsaa har sin Plads ved

Blomsterstandens Grund og er en Knop af 2den Orden i Forhold til det vegetative Skud. Denne Knop findes stedse nedenunder Blomsterstanden paa den vandret liggende Gren, og »Dækbladet« findes altid ovenover den, hvilket Forhold staaer i Forbindelse dermed, at de to Rækker Skud paa Siderne af en Gren ere indbyrdes antidrome. — Kvasten selv ender i 444 med Blomsten t; den har 3 Højblade (c, d, e), der hurtig falde af; c er goldt; de andre to støtte Blomster eller faablomstrede Kvaste eller Svikler (antydet paa Figuren). — Løvbladene ere i Knoplejet sammenlagte efter Medianlinien (1, 2, 3 i 444 ere Løvblade med deres to Axelblade), og den indre Sidedel er bredere end den ydre, som efter Udfoldningen drejes bort fra Moderaxen (i deres Axler er de nye Blomsterstandes, i, og vegetative Knoppers Stilling antydet paa Figuren). — Ved Spiringen træde Kimbl. frem over Jorden som store, lappede Blade.

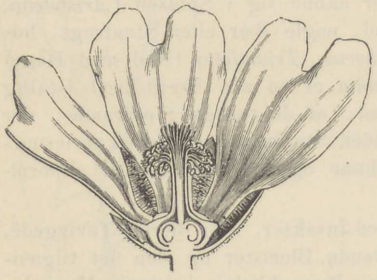
Af de andre Slægter have nogle klokkeformet, sambladet Bæger, nogle mangle Krone, nogles Støvknapper aabne sig i Spidsen (*Aristotelia*, *Elæocarpus* o. a.), de fleste have Kapsel, nogle Bær eller Stenfrugt, hos nogle er der Flerfoldfrugt osv. — *Corchorus*, *Triumfetta* (Nød med Hagebørster), *Lühea*, *Apeiba* o. fl. *Sparmannia* er en afr. Slægt med 4-tallig Blomst; dens Frugt er en pigget Kapsel; af de talrige Støvtraade, der bevæge sig ved Pirring, ere de yderste uden Støvknap og foroven perlesnorformede; den er blødhaaret af Stjernehaar og har flere Svikler skjærmformet samlede i Grenspidserne.

Bestøvningen sker hos *Tilia* ved Insekter, især Bier og Tovingede, der lokkede af de talrige, stærkt duftende Blomster og den let tilgængelige Honning (som dannes i de hule Bægerblade) i store Mængder sværme om Trætoppene. Da Blomsterne ere hængende, er Honningen beskyttet mod Regn; desuden skjuler Blomsterstanden sig altid mere eller mindre under sit Løvblad. Selvbestøvning er umulig formedelst Proterandri. — C. 470 Arter (næsten alle Træer og Buske), især i Trop., faa findes i Temp., ingen i Polarlande og høje Bjergegne. — Officin. ere Blomsterstandene af de indenlandske Lindearter. Veddet bruges til Trækul. — De fleste anvendes som Gavntræer og for Bastens Skyld (»Lindebast«, »Jutehamp« eller Bast af *Corchorus textilis*, *Lühea* o. a.).

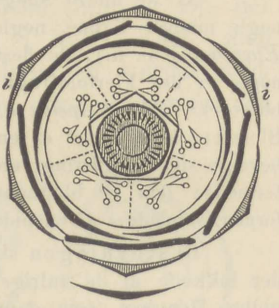
3. Fam. **Malvaceæ, Katostfamilien.** — Er let at kjende paa de spredte, enkelte, haandnervede, oftest haandlappede, i Knoppen foldede Blade med Axelblade, de fuldstændige, regelmæssige, undersædige Blomster med 5-talligt, sambladet, blivende Bæger, hvis Knopleje er klaplagt; 5 i Knoplejet snoede Kronblade, som ved Grunden ere forenede indbyrdes og med de til et Rør sammenvoxede 5, tilsyneladende talrige, Støvblade [445, 448], hvis nyreformede, med en halvkredsformet Linie opspringende Knapper kun ere 2-rummede (halverede). 3—∞ Frugtblade sammenvoxede til een Støvvej; Kimen er krum og Kimbladene foldede [447, 451]; liden, ofte slimet Frøhvide. — De

allerfleste herhen hørende Planter ere Urter, ofte tæt besatte med Stjernehaar. Bladene ere alm. haandlappede ell. snitdelte.

Et Yderbæger findes ofte, dannet af Højblade, som ere rykkede tæt op til Bægeret, hos nogle 3, hos andre flere. Det mediane B staaer bagtil hos Arter uden Yderbæger, ofte fortil hos Arter med saadant. — Kronbladene ere, i Overensstemmelse med Skruen i Bægeret, snoede enten tilhøjre ell. tilvenstre; oftest ere de som hos andre Planter med snoet Krone skjæve, hvorved den i Knoplejet dækkede Del er den mest udviklede. Kronen falder af som et Hele i Forbindelse med Støvbladrøret. — Kun de 5 K-St ere udviklede, men de ere spaltede i en Mængde, i to Rækker stillede, og kun med halve Knapper forsynede Støvdragere (Bladafsnit; se 446; B-St ere fuldstændig undertrykte); disse



445. Længdesnit gjennem Blomsten af *Malva*.



446. Diagram af *Althæa rosea*; i, Yderbægeret.

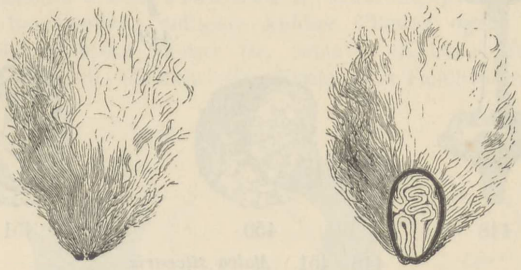
5 Blade ere da sammenvoxede til et ofte foroven 5-tandet Rør, som paa sin Yderside bærer Støvknapperne. Støvkornene ere særlig store og piggede. Der er 3— c. 50 Fr, som ere stillede om den oftest fremragende Axespids og sammenvoxede til een Støvvej; der er kun 1 Griffel, som i Spidsen deles i alm. ligesaa mange arbærende Grene, som der er Frugtblade [445, 448]. Frugten er en Spaltefr. ell. Kapsel. Om den olierige Kim er der kun en liden, ofte slimet Frøhvide [447 B, 451].

Familien er den mest omdannede Type af Columniferæ; den staaer især nær Sterculiaceerne, men adskilles fra dem og Lindefamilien bl. a. ved sine 2-rummede (tilsidst 1-rummede) Støvknapper.

A. Kapselfrugtede, oftest med rumdelende Opspringning og mange Frø i hvert Rum.

1. Gossypieæ, Bomulds-Gruppen. Støvbladsøjlen er i Spidsen nøgen, afstumpet eller 5-tandet. — *Gossypium* (Bomuldsplanten) har 3 store, æghjerteformede Yderbægerblade, et næsten helrandet, lavt, tiltrykt Bæger. Enlige Blomster. Store, oftest gule Kroner. En 3—5-klappet Kapsel med mange, kuglerunde Frø. Bomuld er den fra hele Frøets Overflade udviklede Frøuld

[447], bestaaende af lange, 1-cellede, luftfyldte (derfor hvide) Haar, som ere tyndvæggede, have et stort Rum og under Indtørringen sno sig skrueformet og falde mere ell. mindre baandformet sammen; de bestaa af Cellulose og have Cuticula. — *Hibiscus;* mange, oftest smalle Yderbægerblade, et tydeligt 5-tandet eller 5-delt Bæger. — *Abutilon; Modiola.*



A B

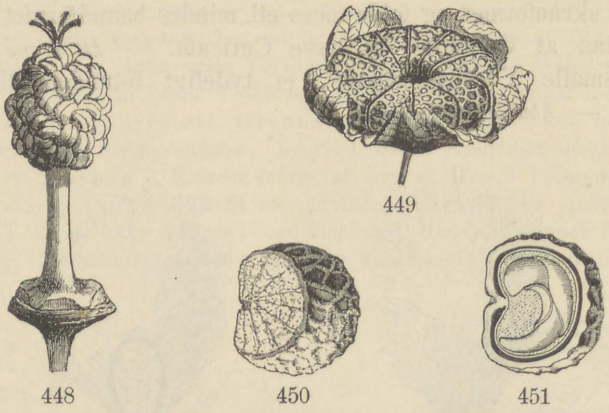
447. Et Frø (i nat. St.) af Bomuldsplanten, helt (A) og i Længdesnit (B).

2. Bombaceæ, Silkebomuldstræ-Gruppen. Støvbladrøret er mere ell. mindre dybt delt i Knipper, undertiden næsten til Grunden. Næsten alle herhen hørende Planter ere Træer, og i mange Tilfælde have de særdeles store, paa Midten tøndeformet opsvulmede Stammer, som kunne være besatte med store Pigge. Veddet er overordentlig let og blødt. Blomsterne have ofte kolossal Størrelse og smukke Kronblade; hos nogle udfolde de sig før Bladene. Undertiden er Kapselvæggen indvendig tæt beklædt med lange, silkebløde Uldhaar, medens Frøene ofte ere forsynede med Frøuld; denne Uld kan dog paa Grund af sin Skjørhed ikke anvendes saaledes som Bomuldsplantens. Fingrede Blade have Baobabtræet (*Adansonia*) fra Afr., berømt for sin uhyre tykke, men lave Stamme, og de amerikanske Silkebomuldstræer (*Bombax*, *Eriodendron*, *Chorisia*). Herhen hører ogsaa *Ochroma*, *Cheirostemon*, *Durio* o. fl.

B. Spaltefrugt med enfrøede, oftest nødagtige, nyreformede Delfrugter [449—451].

3. Malveæ, Katost-Gruppen. Frugtbladene ere stillede i een Krans [449]; der er ligesaa mange Griffelgrene som Frugtblade; 1-frøede, nyreformede, uopspringende Delfrugter, der løsne sig fra hverandre og fra den tilbageblivende Midtsøjle [450, 451]. — *Malva* (Katost) har 3 frie Yderbægerblade. I Axlerne af Løvbladene staaer en Blomst med 2 undertrykte Forblade; det ene af disse støtter en homodrom Løvgren, som danner en Gjentagelse af Hovedaxen, det andet en antidrom Blomst, der fortsætter Forgreningen svikkelformet. — *Althæa* (Stokrose) har 6—9, ved Grunden sammenvoxede

Yderbægerblade. — *Lavatera.* — Uden Yderbæger: *Sida*, *Anoda*, *Bastardia* o. fl.



448 450 449 451

448—451. *Malva silvestris.*
448. Blomsten efter Borttagelse af Blosteret ($\frac{5}{1}$). 449, Frugten ($\frac{5}{1}$). 450, en Delfrugt ($\frac{5}{1}$). 451, samme i Længdesnit.

4. Ureneæ have altid kun 5, ligeledes i en Krans stillede Frugtblade med 1 Æg i hvert Rum, og Frugten er en Spaltefrugt, der har i Alm. med Pigge og Modhager forsynede, nødagtige Delfrugter; men hos enkelte aabne de sig dog i to Klapper (Kapsel). Mest afvige de fra de andre Grupper derved, at der er dobbelt saa mange Griffelgrene som Frugtblade; Støvdragerrøret er i Spidsen nøgent, afstumpet ell. 5-tandet. — Hertil Slægterne *Urena*, *Pavonia*, *Malachra*, *Malvaviscus* (der har bæragtig Frugt).

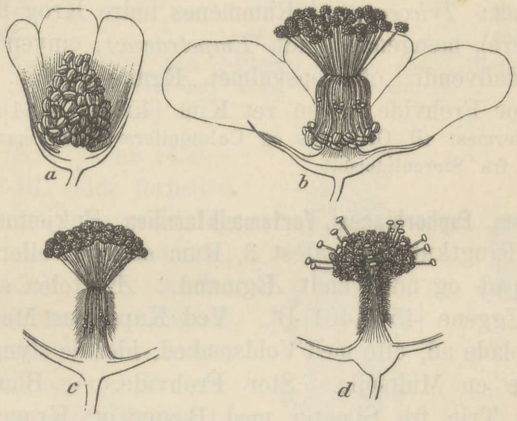
5. Malopeæ afvige fra alle de andre derved, at de mange Delfrugter ere stillede uordentlig i et rundt Hoved og allerede før Modenheden stærkt skilte fra hverandre; dog er der kun 1 Griffel, delt i et tilsvarende Antal Grene. (Dette Forhold maa opfattes som fremkommet ved Forgrening (Dedoublement) af 5 Frugtblade). *Malope* har 3 store, hjertedannede, *Kitaibelia* 6—9 ved Grunden sammenvoxede Yderbægerblade. *Palava* mangler Yderbæger.

Bestøvning. De fleste have proterandriske Blomster og bestøves ved Insekter. Mellem de 5 Kronblades Grunddele er der 5 Honning-Gruber, værnede mod Regn af Haar, f. Ex. hos *Malva silvestris*. I Begyndelsen indtage de talrige, aabnede Støvknapper Blomstens Midte, og de endnu uudviklede Ar ere skjulte; senere ere Støvknapperne visnede og tømte, og Arrene indtage deres Pladser [452]. Medens de storblomstrede Former, som det synes, alene bestøves ved Insekter, finder Selvbestøvning Sted hos smaablomstrede som *Malva rotundifolia*, idet Griffelgrenene sno sig og stikke Arrene ind mellem de endnu uudviklede Støvknapper.

Geogr. 800 Arter (63 Slægter); de allerfleste have hjemme i Trop., især Am. *Althæa* og tildels *Malva* have hjemme i den gamle

Verdens Temp., den sidste ogsaa i NAm. *Gossypium* er fra Trop, vist især fra As. (*G. herbaceum* fra Ind., *G. arboreum* fra Øvre Ægypten). Paa Herodots Tider kom den til Grækenland; den dyrkedes i Am. ved Europæernes Ankomst.

Anv. Alle skarpe og giftige Emner mangle; derimod findes Planteslim i stor Mængde i alle Plantens Dele; officin.: Roden af *Althæa officinalis*, Blade og Blomst af *Malva*-Arter (*M. silvestris*, *vulgaris* og *borealis*), samt Bomuld. — Frøene ere rige paa fed Olie, der vindes af nogle (Bomuldsfrø o. a.). Frøulden af Bomuldsplanten (»Bomuld«, det tydske »Baumwolle«; tidligere kaldtes Planten ogsaa ofte »Katunplanten« af det arabiske »kotn« (fr. coton), »Kaliko« efter Kalkutta, »Musselin« efter Mossul, »Nankin« efter Nanking) er Familiens vigtigste Frem-



452. *Anoda hastata*. a, Knoptilstand; Arrene ere skjulte af Støvknapperne. b, udviklet Blomst i ♂-Stadium; Støvdragerne udvikles i nedstigende Følge. Griffelgrenene ere nu ogsaa synlige og ligge tilbageslaaede paa Støvdragersøjlen. c, alle Støvdragere ere opadrettede og alle Støvknapper aabne, men Griffelgrenene ere endnu slaaede tilbage. d, Støvknapperne ere nu tømte, og Støvtraadene sammenskrumpede; men nu have Griflerne rettet sig op, og Arrene ere modne.

bringelse. De dyrkede Bomuldsformer henføres til forskjellige Arter: *G. barbadense*, *herbaceum*, *religiosum*, *arboreum* (Nanking), *hirsutum* o. a.; efter andre Botanikere er der kun 3. — Bast faaes af f. Ex. *Hibiscus cannabinus* (Gambohamp, Afr.), *Paritium tiliaceum* og *Sida retusa*. — Frugterne af visse *Hibiscus*-Arter (f. Ex. *H. esculentus*, fra trop. Afr.) ere i tropiske Lande et almindeligt Grønsel, før de modnes. — Farvestoffet i Blomsterne af *Althæa rosea* var. *nigra* benyttes til Vinfarvning, hvorfor den dyrkes meget i visse Egne af Eur. — Ætheriske Olier og vellugtende Blomster høre til Sjeldenheder, men flere Arter have dog en ejendommelig Moskuslugt (*Malva moschata*, *Hibiscus Abelmoschus* o. a.). — Som Prydplanter dyrkes mange formedelst de store Blomster, f. Ex.

Stokroser (*A. rosea* o. a.), *Lavatera trimestris*, *Malope grandiflora* og *trifida*, *Malva*-Arter, *Hibiscus Rosa sinensis*, *syriaca*; *Sphæralcea* o. fl.

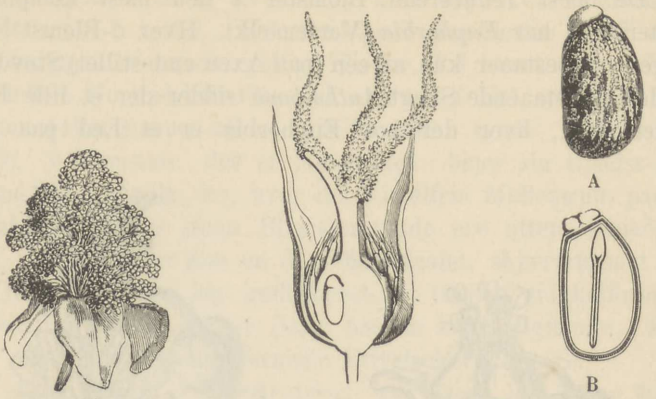
13. Orden. **Tricoccæ.**

Til denne Orden hører den meget store Familie *Euphorbiaceæ* og tre andre, meget smaa. De have tilfælles: enkjønnede, undersædige, hyppigst regelmæssige Blomster, hvis Bloster oftest er enkelt, sjeldent dobbelt eller helt manglende; der er en saa stor Mangfoldighed i Blomstens Bygning og Tal, at kun Et kan angives som Regel: der er 1 Støvvej dannet af 3 Blade, med trerummet Frugtknude, som ofte er mere eller mindre dybt furet (heraf Navnet: *Tricoccæ);* i Rummenes indre Krog findes 1 eller 2 (aldrig flere), hængende (undt. *Empetraceæ),* omvendte Æg med opad- og udadvendt, ofte opsvulmet Ægmund [455]. Frøet har oftest en stor Frøhvide og en ret Kim [455 B, 464]. — Ordenen slutter sig nærmest til Gruinales og Columniferæ; kan maaske betragtes som udgaaet fra Sterculiaceæ.

1. Fam. **Euphorbiaceæ, Vortemælkfamilien.** Enkjønnede Blomster. I hvert af Frugtknudens, oftest 3, Rum er der 1 eller 2 hængende Æg med opad- og udadvendt Ægmund. Ægstolen springer frem ovenover Æggene [454, 461 B]. Ved Kapselens Modning skilles de 3 Frugtblade ad, ofte med Voldsomhed, idet de slynge Frøene ud og efterlade en Midtsøjle. Stor Frøhvide. — Blomsterne vise iøvrigt alle Trin fra Slægter med Bæger og Krone ned til de mest degraderede i hele Naturen, f. Ex. de nøgne, enhannede hos *Euphorbia.*

Den samme Mangfoldighed som i Blomsten findes ogsaa i det vegetative; nogle ere Urter, som vore *Euphorbia*'er, andre Buske og Træer, nogle afrikanske *Euphorbia*-Arter endog kaktuslignende. Bladlignende Grene med rudimentære Blade har *Phyllanthus* (Underslægten *Xylophyllum)* [456]. Bladene ere spredte eller modsatte, ofte med Axelblade; de ere næsten altid usammensatte. Skarp og rigelig Mælkesaft i stærkt grenede Celler findes hos nogle, vandagtig Saft hos andre osv. Kirtler og Kirtelhaar ere almindelige. — Vi kunne her kun betragte nogle faa Slægter.

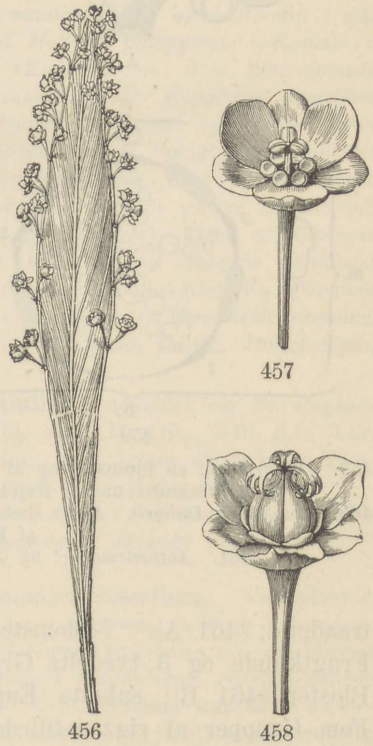
Som Exempel paa de fuldkomneste Blomster (der tildels gjengive Geraniacé-Typen) kan nævnes *Croton, Manihot* og *Jatropha*; 5 B, 5 undertiden sambladede K, et dobbelthannet eller mangehannet, ofte enknippet Androceum.



453 454 455

453—455. *Ricinus communis.* — 453, ♂-Blomst (forst.). 454, ♀-Blomst i Længdesnit. 455, Frø, helt (A) og i Længdesnit (B).

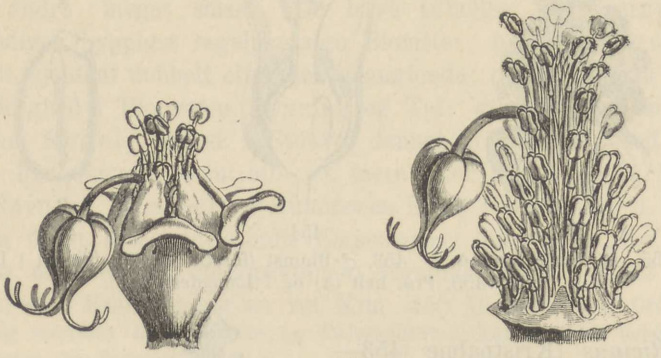
Ricinus (Kristpalme [453—455]; enbo; ♂-Bl. sidde forneden i Blomsterstanden, have 5 P og mange, forgrenede Støvblade; ♀-Bl. har 3—5 P; tre 2-delte Grifler. Skjoldformede, fligede Blade. Frøene [455] ere meget rige paa fed Olie og store Proteinkorn. — *Mercurialis* (Bingelurt). Blosteret er hyppigst 3-talligt; i ♂-Bl.: 9—12 St; i ♀-Bl. en oftest 2-rummet Støvvej. — *Phyllanthus*: 3+3 P, 3 St, hos nogle forenede til en Søjle midt i Blomsten [457, 458]; herhen *Xylophyllum*. *Hura crepitans* har mangetallig Støvvej. — Stenfrugt hos *Hippomane Mancinella* (Mancinil-Træet, V-Ind.). — *Alchornea (Coelebogyne) ilicifolia* er berømt for sin Parthenogenese: kun ♀-Planten er indført i Eur., men sætter dog spiredygtige Frø; disse have sædvanlig flere Kim.



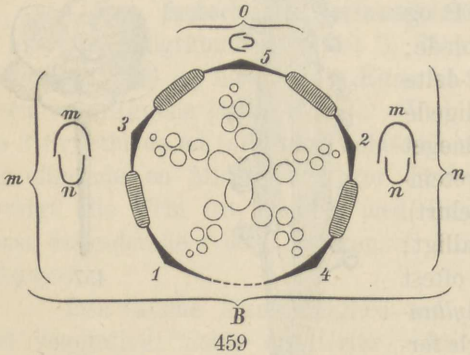
456 457 458

456—458. *Phyllanthus.* — 456, Bladlignende Gren med Blomster, nat. St. 457, ♂-Bl., og 458, ♀-Bl., forst.

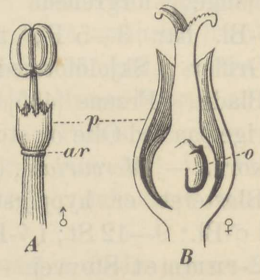
De mest reducerede Blomster i den mest komplicerede Blomsterstand har *Euphorbia* (Vortemælk). Hver ♂-Blomst [460 B] er nøgen og bestaaer kun af een (paa Axen endestillet) Støvdrager. (Hos den nærstaaende Slægt *Anthostema* sidder der et lille Bloster paa det Sted, hvor der hos Euphorbia er et Led paa »Støv-



460



459



461

459. Diagram af en Blomsterkop af *Euphorbia* med 3 Højblade m, n, o, som støtte andre med 2 Højblade (Forblade) forsynede Kopper.

460. *Euphorbia Lathyris.* A, en (hel) Blomsterstand; B, samme efter Borttagelse af Kopdækket.

461. *Anthostema;* ♂ og ♀. p, Bloster. ar, Led. o, Æg.

traaden«; 461 A). ♀-Blomsterne [460] ere nøgne, med 3-rummet Frugtknude og 3 tvedelte Grifler. (*Anthostema* har et tydeligt Bloster [461 B]; enkelte Euphorbier have Spor af et saadant). Fem Grupper af zigzagstillede ♂-Blomster, i Midtpunkt flyende Alderfølge [459, 460 B], og midt mellem dem en ♀-Blomst ere forenede i en blomsterlignende Stand, der kaldes en »Blomsterkop«,

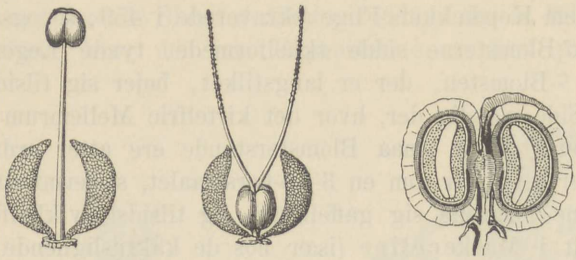
og omgives af 5 til et klokkeformet Hylster sammenvoxede Dækblade [1—5 i 459], Kopdækket; paa dettes Rand sidde 4, oftest halvmaaneformede, gullige Kirtler, 1 i hvert af de 4 Mellemrum mellem Kopdækkets Flige (skraverede i 459; se ogsaa 460 A). Mellem ♂-Blomsterne sidde skjælformede, tynde Legemer (Højblade?). ♀-Blomsten, der er langstilket, bøjer sig tilsidst ned til den ene Side, nemlig der, hvor det kirtelfrie Mellemrum paa Kopdækket er. Disse smaa Blomsterstande ere atter ordnede i en Stand, der begynder som en 3—5-flerstraalet, skjærmformet Kvast, hvis Grene forgrene sig gaffelkvast- og tilsidst svikkelformet. — Mælkesaft i Mælkeceller (især hos de kaktuslignende, bladløse Arter med ejendommelig formede Stivelsekorn).

205 Slægter; over 3000 Arter, især Trop. — Mange finde Anvendelse formedelst Olien, de skarpe (afførende, giftige, ormfordrivende osv.) Egenskaber hos Mælkesaften eller Frøene. Officin. ere: »Kaskarillabark« af *Croton Eleuteria*; den fede Olie af *Croton Tiglium*'s Frø (trop. As.). »Amerikansk Olie« af *Ricinus communis* (Afr., og kultiveret i alle Jordens varmere Egne); Kirtelhaarene af *Mallotus philippensis* (»Kamala«), der ogsaa give et rødt Farveemne, og »Euphorbium«, d. e. den stivnede (harpixholdige) Mælkesaft af den kaktuslignende *Euphorbia resinifera* (Marokko). — Næringsplanter: *Manihot utilissima* og andre Arter (Maniok, Am.); deres store og melrige Rødder ere et vigtigt Næringsmiddel i Troperne (Kassavamel, Tapiocca eller brasiliansk Arrow); den friske Rods Saft er hos nogle Arter en voldsom Gift, men de giftige Egenskaber tabe sig ved Ristning og Kogning. Kautschuk faaes af *Siphonia elastica* (trop. SAm.). Plantefedt af det kinesiske Talgtræ (*Stillingia sebifera*) anvendes i Mængde i Sæbefabrikerne. Indigoagtige Farveemner faaes af *Crozophora tinctoria* og findes ogsaa hos *Mercurialis perennis*. Skellack af *Aleurites laccifera*. Prydpl.: *Acalypha*, *Croton*, *Dalechampia*.

2. Fam. **Buxaceæ, Buxbomfamilien,** adskiller sig fra Euphorbiaceerne ved indadvendt Ægmund; ♂-Bl. har 4 P, 4 St; ♀-Bl. 6 P, 3 Fr. Kapsel med rumdelende Opspringning; Inderlaget løsnes elastisk fra Yderlaget. — 30 Arter; Buske uden Mælkesaft, med stedsegrønne Blade. — *Buxus sempervirens* (Buxbom, d. e. »Buchsbaum«) er Prydbusk; har et meget haardt og værdifuldt, til Træsnitsarbejder anvendt Ved.

3. Fam. **Callitrichaceæ, Vandstjernefamilien.** Vandplanter, som voxe paa Bunden af lavt Vand og have modsatte, hele og helrandede Blade uden Axelblade, som i Spidsen af Grenene sædvanlig ere rosetformet sammentrængte. Blomsterne sidde enkeltvis i Bladaxlerne, ere enkjønnede (enbo), nøgne, med to tynde Forblade; ♂-Bl. bestaaer kun af 1 endestillet Støvblad [462]; ♀-Bl. af en tobladet Støvvej [463], som oprindelig er 2-rummet, men senere ligesom Læbeblomsternes bliver 4-rummet ved en

falsk Skillevægdannelse; i hvert Rum et hængende Æg med udadvendt Ægmund. 4-delelig Spaltefrugt [464]. 25 Arter. — *Callitriche.*



462 463 464

462—464. *Callitriche stagnalis.*
462, ♂-Bl. med de to Forblade og den enlige St. 463, ♀-Bl. 464, moden Frugt i Længdesnit.

4. (?) Fam. **Empetraceæ, Rævlingfamilien.** 4 Arter. *Empetrum; E. nigrum* er en lyngagtig Hedebusk, stedsegrøn med liniedannede Blade (som have en af Haar tillukket, dyb Fure paa Rygsiden). Største Afvigelse fra Euphorbiaceerne ere de oprette Æg. Tvebo (og ☿); 3 B, 3 K; i ♂-Bl. 3 St; i ♀-Bl. en 6—9-rummet Støvvej. Stenfrugt.

14. Orden. **Terebinthinæ.**

Blomstens Bygningplan [465—467] er den samme som hos Gruinales, nemlig B, K, 2 St og F i Kranse paa 5 (sjeldnere 3, 4, 6, 8), og ligeledes forekomme de samme Modifikationer med Undertrykkelse af Kronstøvbladene osv. Men her findes altid en ring- eller undertiden skaalformet Kirteldannelse (Discus) mellem Androeceet og Støvvejen [465, 466]. Blomsterne ere ligeledes regelmæssige, undersædige, ☿ og frikronbladede, alt med Undtagelser, navnlig er der ofte Sambladethed i Bæger og Krone, og i enkelte Familier optræde enkjønnede Blomster ved Undertrykkelse af det ene Kjøn. I de fleste Tilfælde ere Blomsterne smaa, grønlig-gullige og staa i topformede Stande. Frugtbladene (oftest 5) ere frie hos nogle faa, men sædvanlig forenede til en flerrummet Støvvej; sjeldent mere end 1 ell. 2 Æg i hvert Rum; hos Anacardiaceerne reduceres Støvvejen til at have blot 1 frugtbart Rum med 1 Æg. — Æggene epitrope, d. e. omvendte med udadvendt Navlestribe (undt. Anacardiaceerne). — De allerfleste Arter ere Træer og Buske med spredte og sammensatte (finnede) Blade uden Axelblade, og

da de tillige ofte indeholde aromatiske, især terpentinagtige Emner, faa mange en vis Lighed med Valnødtræerne, hvilken Familie ogsaa tidligere netop væsentlig paa Grund af disse Egenskaber har været knyttet til dem. Hos en Række Slægter findes de flygtige, lugtende Olier i egne Kirtler i Barken af Grenene og i Bladene, og disse sidste vise sig da punkterede af gjennemskinnende Prikker. Herhen høre flere Familier, som tildels vanskelig skilles ad.

1. Fam. **Connaraceæ.** Danne Bindeled mellem Terebinthinæ og Rosifloræ (*Spiræa*) samt Leguminoser, til hvilke de undertiden henføres. Blomsterne have 5 5-tallige Kranse; to Æg i hvert Rum; opadvendt Ægmund. Flerfoldfrugt af Bælgkapsler ell. enkelt Bælgkapsel. Frø med Frøkappe. Træagtige Planter med spredte (oftest finnede) Blade uden Axelblade. 170 Arter; Trop.

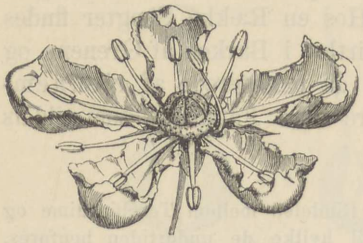
2. Fam. **Meliaceæ.** Træer og Buske med spredte, ofte finnede Blade uden gjennemskinnende Punkter og uden Axelblade; Smaabladene ere næsten altid helrandede. Smaa Blomster i topformede Stande, 4—5-tallige i Bæger, Krone og de 2 Støvbladkranse, 3—5-tallige i Støvvejen. Meget ejendommeligt er, at Støvtraadene ere sammenvoxede til et Rør, paa hvis Rand der ofte sidde axelbladlignende Tænder. Oftest er der to Æg i Rummene; Kapselfrugt med mange vingede Frø hos *Swietenia* (Mahognytræ; trop. Am.), *Cedrela* o. a.; Bær hos andre. 550 Arter; Trop. Mahognytræ; Cigarkassetræ af *Cedrela*.

3. Fam. **Rutaceæ.** Oliekirtler (punkterede Blade). Typen som Ordenens. 4- eller 5-tallige Blomster. Frugtknuden oftest dybt 4—5-furet. Discus stærk, ofte som »Gynophor«. De fleste ere Buske med afvexlende eller modsatte, forgrenede, sjeldnere enkelte Blade.

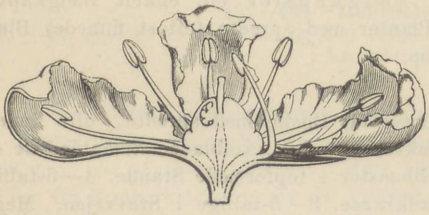
A. Frugtknuden er dybt 2—5-delt og har grundstillede Grifler, som ere mere eller mindre sammenvoxede; hos nogle (Gruppe 1, 2) ere Frugtbladene helt frie. Frugten er kapselagtig og aabner sig oftest som Bælgkapsler i Bugsømmen eller skillevægdelende, hvorved et hornagtigt Inderlag (Endocarpium) elastisk løsner sig fra Yderlaget.

1. Zanthoxyleæ. *Zanthoxylum; Choisya; Evodia.*
2. Boronieæ. Austral. — *Correa.*
3. Diosmeæ. Lynglignende Buske; Afr. — *Diosma*; *Coleonema; Empleurum* og *Barosma.* Officin. ere: *Barosma crenulata* og *betulina*, »brede Bucco-Blade« (*B. serratifolia* og *Empleurum serrulatum*, »smalle Bucco-B.« i Ph. S. & N.).

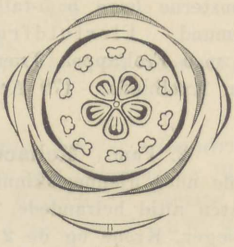
4. Ruteæ. *Ruta* [465—467] *graveolens* er en urteagtig, blaagrøn, stærkt lugtende Plante med dobbelt fjersnitdelte Blade og gullige Blomster; Endeblomsten 5-tallig, de andre 4-tallige (SEur.). — *Dictamnus.* Zygomorph Blomst. Frugtens enkelte Blade skille sig fra hverandre, aabne sig som Bælgkapsler, hvorefter Inderlaget løsner sig og elastisk springer ud, medførende Frøene. Flere Arter ere Prydplanter.



465.



466



467

465—467. *Ruta.*
465, Blomst (forst.). 466, samme i Længdesnit. 467, Diagram

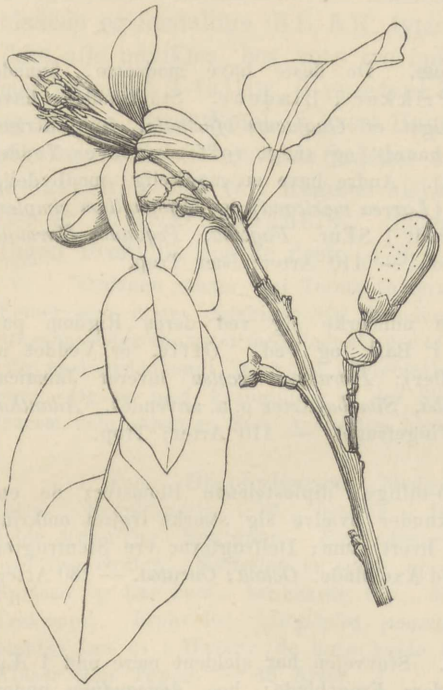
5. Cusparieæ. Am. Ofte zygomorphe Blstr., helkronede, 5 St. — *Ticorea; Galipea* (*G. officinalis*, SAm.; »Cortex Angosturæ«); *Cusparia*; *Almeidea.*

B. Frugtknuden hel eller kun svagt furet; Griffelen endestillet, udelt. Frugten oftest Stenfrugt eller Bær.

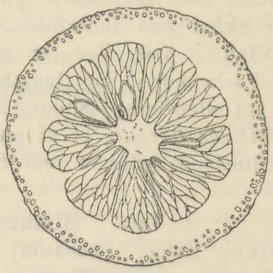
6. Toddalieæ. *Ptelea*; Vingefrugt, Knopperne skjules i Bladfoden. *Skimmia; Phellodendron.*

7. Aurantieæ, Orange-Gruppen. Bær med læderagtigt Yderlag. — Mest typisk Blomst har f. Ex. *Limonia:* 5 B, 5 K, 5 + 5 St, 5(2 - 5) Fr. — *Citrus* har 4—5—8-tallig Blomst, sambladet, tandet Bæger, frie Kronblade, een Krans Støvblade, som ere spaltede uregelmæssig i flere Knipper [470]. Frugten er et med et tykt, seigt Yderlag forsynet, mangerummet Bær. Det saftrige Kjød, som opfylder Rummene og omgiver Frøene, fremkommer derved, at en Mængde storcellede, saftrige Haardannelser opstaa paa Indersiden af Rummenes Vægge og efterhaanden udfylde dem helt; Sidevæggene forblive tynde og let spaltelige Plader [469]. Frøene ere mærkelige ved ofte at indeholde flere Kim. Bladene have Pladen fæstet ved et Led til den under-

tiden vingede Bladstilk (sammensatte med kun et Ende-Smaablad?) [468]; andre Slægter saasom *Triphasia* have virkelig 3-koblede Blade. Torne findes ofte. — Arterne i denne Slægt, hvis Hjem er det varme Asien, ere vanskelige at begrænse. Forskjelligheder findes i Frugtens, Bladenes og Bladstilkenes Former, samt i Støvdragernes Antal. *Citrus medica*, »Cedrat« (Ind.); *C. Limonum*, »Citron«, »Limon« (indført i Ital.



468



469



470

468—470. *Citrus vulgaris*.
468, Gren. 469, samme med Frugt i Tværsnit. 470, Blomsten (efter Kronbladenes Fjernelse).

i 3.—4. Aarhundr.); officin. ere Frugterne og Citronolie; Limonade. *C. Aurantium* fra ØAs. Appelsin, d. e. kinesisk Æble, Orange (indført i Ital. i d. 14. Aarhundr.). *C. vulgaris* [468], Pomerans, Bigarade (indført i Eur. paa Korstogenes Tid); offic. ere de umodne Pomeranser og Pomerans»Skaller«; det er især af denne Arts Blomster, at der tillaves Neroliolie. *C. Limetta*, *C. Bergamio*, Limetta, Bergamotta, Peretta; officin. er Bergamotolien. *C. decumana*, Pompelmus; Hjem: Stille Havs Øer; den i Sukker henkogte Frugtskal kaldes Sukkat.

C. 780 Arter; mest Trop.

4. Fam. **Burseraceæ, Balsamtræfamilien.** Stenfrugt, 1—5 Stene. I Barken, men ogsaa i andre Dele, findes stærkt aromatiske Harpixer og Balsamer, hvorfor flere Arter faae Anvendelse: Myrrhatræet (*Balsamodendron*) fra Arabien og Afr.; offic.: Myrrha (*Balsamea Myrrha*); af en Art faaes Mekkabalsam. Viraktræet (*Boswellia*) fra de samme Verdensdele og OInd.; offic.: Virak af *B. Carteri.* Harpixen af *Icica*-Arter (Elemi) er ligeledes et Lægemiddel og anvendes teknisk til Fernis (SAm.). Takamahaka-Harpix af *Elaphrium* (SAm.). *Protium; Amyris* (1 Frugtbl.). 270 Arter; Trop.

5. Fam. **Zygophyllaceæ.** De fleste have modsatte, finnede Blade med Axelblade. Ingen Prikker i Bladene. Støvtraadene have et Skjæl paa Indersiden. Vigtigst er *Guajacum officinale*, Guajaktræet (VInd.), hvis Ved er meget haardt og tungt (officinelt er Veddet (»Pockenholt«) og Guajakharpix). Andre have en mærkelig, modbydelig Lugt eller Smag: Kreosotbusken (*Larrea mexicana*) og *Zygophyllum simplex. Tribulus terrester* er et alm. Ukrudt i SEur. *Fagonia. Peganum Harmala* (SRusland) yder et rødt Farvestof. — 110 Arter; især Trop.

6. Fam. **Simarubaceæ** udmærke sig ved deres Rigdom paa bitre Emner (Quassiin) især i Bark og Ved. Offic. er Veddet af *Quassia amara* (Guyana, Antiller); *Picrasma excelsa* leverer Jamaica-Qvassia; ogsaa Barken af *Simaruba*, *Simaba*-Arter o. a. anvendes. *Ailanthus* er Haveplante (finnede Blade; Vingefrugt). — 110 Arter; Trop.

7. Fam. **Ochnaceæ;** 5-tallige, diplostemone Blomster; de enrummede, indbyrdes frie Frugtknuder hvælve sig stærkt ivejret omkring den gynobasiske Griffel, 1 Æg i hvert Rum; Delfrugterne ere Stenfrugter. Træagtige; alternerende Blade med Axelblade. *Ochna; Ouratea.* — 160 Arter; Trop., især Am.

8. Fam. **Anacardiaceæ.** Støvvejen har sjeldent mere end 1 Æg, selv om der er flere Rum og flere Frugtblade; hos *Anacardium* undertrykkes alle 10 St paa en nær. Harpixgange. — *Anacardium.* Mærkeligst er Blomsterstilkens Udvikling til et kjødfuldt Legeme af Form og Størrelse som en Pære (*A. occidentale* fra trop. Am. og *A. orientale* fra OInd.), der paa sin Spids bærer den nyreformede Nødfrugt (de saakaldte »Elefantlus«). *Mangifera indica* (Mangotræet, fra OInd.) dyrkes i flere tropiske Lande for sin velsmagende Stenfrugt. Ligesaa Arter af *Spondias* (*S. dulcis*, stille Havs Øer; *S. lutea*). Flere Arter af *Rhus* ere Prydbuske hos os, saasom *Rh. typhina* (NAm.), *Rh. Cotinus* (Paryktræet, hvis topformede Blomsterstands golde Blomsterstilke blive fjerformet haarede); *Rh. taxicodendron* (Gift-Sumak, fra NAm.) er giftig. Af *Rh. semialata* (Kina) faaes kinesiske Galæbler ved Stikket af en Bladlus (*Aphis chinensis*), og af Frøene af *Rh. succedanea* (Japan) japansk Vox. Til Garvning og Sortfarvning anvendes Sumak (*Rh. coriaria*) i Mængde. Officin. er Mastixharpix af *Pistacia Lentiscus* (Mastixtræet, fra Middelhavslandene);

Frugterne af *Pistacia vera* (Syrien) ere spiselige; *P. Terebinthus* o. a. levere Terpentin. — 450 Arter; Trop.

15. Orden. **Aesculinæ.**

Grundplanen er i denne Orden væsentlig som i de to næst foregaaende. Blomsterne ere undersædige, fuldstændige, frikronbladede og femtallige (5 B, 5 K, typisk 5+5 St, af hvilke dog oftest ikke alle udvikles, hos vore tre indenlandske Fam. kun 7—8 St), med en oftest 3-tallig, 3-rummet Støvvej (sjeldnere 2 eller 5 Fr og ligesaa mange Rum). I hvert Rum oftest blot 1—2 Æg. En Afvigelse fra de foregaaende Ordener er Blomstens hyppige Uregelmæssighed med et i Regelen skjævt Symmetriplan [471]. Naar der er en Discusdannelse, findes den udenfor Støvbladene. Ingen Frøhvide hos de fleste [473]. — De fleste ere træagtige.

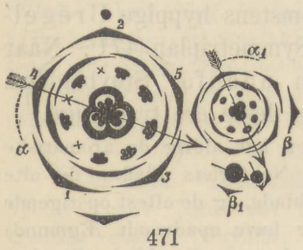
Ordenen staaer nær Terebinthinerne, men har aldrig de aromatiske Emner som disse, adskiller sig desuden ved Nektariets Plads, de ofte uregelmæssige Blomster med Reduktioner af Støvblade, og de oftest opstigende Æg med nedadvendt Ægmund (Terebinthinerne have opadvendt Ægmund) osv. Ogsaa med Frangulinæ er der Slægtskab, navnlig binde Staphyleaceæ dem sammen; men Aesculinæ have ofte sammensatte Blade.

1. Fam. **Staphyleaceæ.** Modsatte Blade, som ofte ere sammensatte. Regelmæssig ☿-Bl., 5-tallig i B og K, 5-hannet. Støvbladene sidde udenfor Nektariet. Flerfoldfrugt eller en 2—3-delt Frugtknude med frie Grifler. Kapselen er tynd, oppustet, 2—3-rummet, aabner sig i Spidsen og har flere, benhaarde Frø, der have en skinnende Skal uden Frøkappe. Frøhvide. *Staphylea pinnata* (SEur.) og *trifoliata* (NAm.) plantes hos os i Haver; de have hvide Blomster i hængende, axelstillede Klaser eller Toppe. — 16 Arter.

2. Fam. **Melianthaceæ.** Blaagrønne Buske med spredte, finnede Blade og store Axelblade. *Melianthus.* — 8 Arter; SAfr.

3. Fam. **Sapindaceæ.** Træer eller Buske, der ofte klattre ved Slyngtraade (Lianer med mærkelig Stængelbygning), med sammensatte Blade. Blomsterne ere oftest smaa, uanselige og lugtløse, samt polygame og zygomorphe hos nogle. 4—5 B, 4—5 K; **8** St (sjeldnere 5—10) indenfor Nektariet (Discus); oftest 3-rummet Frugtknude med 1—2 Æg i hvert Rum (Navlestriben indad, Ægmunden nedad). Frø uden Frøhvide, ofte med Frøkappe. Kimen er ofte tyk og krummet [473].

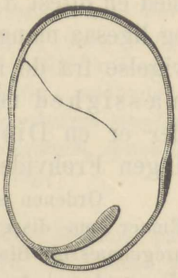
Aesculus (Hestekastanie). Træer med modsatte, fingrede, savtakkede Blade uden Axelblade; de svikkelformede Blomsterstande ere samlede i Top. Blomsterne ere uregelmæssige med skjævt Symmetriplan (gjennem 4de Bægerblad; 471), der er 5 B, 5 frie K, af hvilke det mellem B^3 og B^5 liggende er mindst (se 471) og kan mangle; 7 St (5+2), idet tre ere undertrykte; 1 3-bladet, 3-rummet Støvvej med 1 Griffel; af de to Æg er det ene opstigende, det andet nedstigende [472]. — Frugten er en 3-klappet



471



472



473

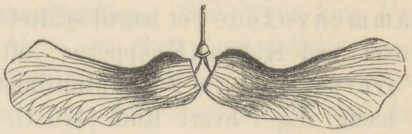
471—473. *Aesculus Hippocastanum.*
471, Diagram af Hestekastaniens Blomst og Svikkelkvast. 472, Blomst i Længdesnit. 473, Frø i Længdesnit.

Kapsel (rumdelende Opspringning) med et Frø, der har en stor Navle, en krum Kim uden Frøhvide, og sammenvoxede Kimblade (Kimroden ligger i en Fold af Frøskallen; 473). *A. Hippocastanum* (Grækenland, As.), indført i Haver for c. 300 Aar siden; de fleste andre Arter, *A. Pavia* o. a., af hvilke flere ofte plantes i Haver, ere fra NAm.

De andre Sapindaceer have oftest 4 K, 8 St, forskjellig Frugt (skillevægdelt Kapsel, Nødder med ell. uden Vinge, Spaltefrugt) osv. *Serjania*, *Cardiospermum*, *Sapindus*, *Koelreuteria* osv. (c. 118 Slægter, 970 Arter). Frøene af *Paullinia sorbilis* indeholde Koffein og bruges til »Pasta guaranà«, hvoraf der i det nordvestl. Brasilien tillaves en almindelig Drik. *Nephelium* (ell. *Euphoria*) *Litchi* o. a. Arter fra Asien.

4. Fam. **Aceraceæ, Lønfamilien.** Staaer saa nær Sapindaceerne, at den af nogle forenes med dem. Hovedforskjellen er Blomsternes Regelmæssighed, og 2-Tallet i Støvvejen (abnormt forekomme flere Fr). — Det er træagtige Planter, ligesom Hestekastanien med modsatte Blade uden Axelblade; Bladene ere hos *Acer* haandnervede, hos *Negundo,* der ofte plantes i Haver, uligefinnede.

Blomsterne ere ofte særkjønnede (nogle Arter have ☿-, ♂- og ♀-Bl.); 5 B, 5 frie K, **8 St** (d. e. 5 + 5, men de 2 mediane mangle) indenfor en stor Discusdannelse. Spaltefrugt med 2 vingede, nødagtige Delfrugter (474]. I hvert af Frugtknudens 2 Rum er der 2 Æg. Kimen er krum med tynde, foldede Kimblade (ingen Frøhvide). — Blomsterstandene ere Klaser med mere eller mindre langstrakt Hovedaxe og med Endeblomst (der undertiden er 10-hannet); naar Sideaxerne forgrene sig, forholde de sig som Hovedaxen. Hos nogle Arter undertrykkes baade K og K-St. *Acer* har Insektbestøvning, *Negundo* Vindbestøvning. — 88 Arter; den nordl. middelvarme Zone; indenlandske ere: Navr (*Acer campestre*), Ær (*A. Pseudoplatanus*), Tandbladet Løn (*A. platanoides*). Vigtige Allee- og Tømmertræer. Af Sukkerlønnens Foraarssaft vindes Sukker (NAm.).



474. Spaltefrugt af *Acer platanoides*.

5. Fam. **Malpighiaceæ.** En med Aceraceæ nær beslægtet, tropisk (især amer.) Familie, hos hvilken den samme Frugtform (men 3-delelig) ofte findes. Nogle Arter ere Lianer med abnorm Stængelbygning. Modsatte Blade. Blomster regelmæssige eller skjævt symmetriske (gjennem Bægerblad 3), med 5 B, 5 K, 5+5 St, 3 Fr, 1 hængende Æg i hvert Rum. Et vigtigt, ledende Kjendemærke ere de paa Bægerbl. hyppige Kirteldannelser. Hos nogle findes ejendommelige, toarmede Haar. *Malpighia*, *Bunchosia*, *Galphimia*, *Tetrapteris*, *Heteropteris* osv. — C. 600 Arter.

6. Fam. **Erythroxylaceæ.** 5 B, 5 Kronbl. (med en af Skedehinden dannet Bikrone), 10 St i eet Knippe. En 3-rummet Støvvej. Stenfrugt. Tropiske (især amerikanske) Træer og Buske, af hvilke Cocaplanten (*Erythroxylon Coca*) er mest bekjendt; dens Blade ere en uundværlig Livsfornødenhed for Chilis og Perus Indianere; de tygges og have berusende, oplivende Egenskaber, indeholde Alkaloidet Cocaïn, meget anv. som lokalt Anæsteticum. — 103 Arter; især Am.

7. Fam. **Vochysiaceæ.** Træer; trop. Am. 1 Støvdr. (140 Arter).

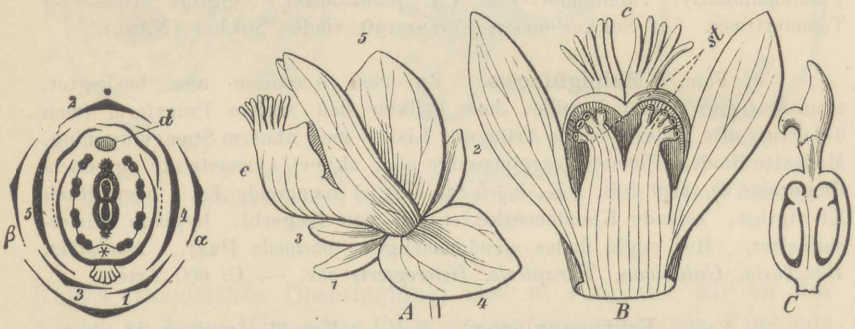
8. Fam. **Trigoniaceæ.** Buske. Trop. Am. (30 Arter).

9. Fam. **Tremandraceæ;** regelmæssige Polygalaceer; 27 Arter; Austral.

10. Fam. **Polygalaceæ, Mælkeurtfamilien.** Urter eller Buske (nogle tropiske ere Lianer), som have spredte (sjeld. modsatte), usammensatte og oftest ogsaa ganske helrandede Blade uden Axelblade. Blomsterne staa oftest i endestillede Ax eller Klaser og ere meget zygomorphe (mediant symmetriske); de have

5 frie B, af hvilke de to sidestillede [4 og 5 i 475 og 476] ere meget store, kronbladagtige, og staa ofte ud til Siderne som Vingerne paa en Ærteblomst; af de 5 K mangle de to sidestillede eller ere rudimentære (punkterede paa 475), og det forreste, »Kjølen« [c i 476], er stort, baadformet udhulet og ofte lappet, fliget eller skjæghaaret i Spidsen; 8 St, da de to mediane mangle, alle sammenvoxede i et bagtil spaltet Rør, som tillige er noget sammenvoxet med Kjølen (Knapperne, ofte 2-rummede, aabne sig med Porer; st i 476 B); 2 Fr i Midtlinien, dannende en torummet Støvvej. 1 hæng. Æg i hvert Rum [476 C, 475]; sammentrykt Kapsel med rumdelende Opspringning, sjeld. Nød. *Polygala* (Mælkeurt).

470 Arter; spredte over hele Jorden (ikke arkt). Offic.: Roden af *P. Senega* fra NAm.; nogle anvendes som Prydplanter.



475 476

475. Diagram af *Polygala;* d, en Kirtel i Blomstens bageste Side. *α* og *β*, to hurtig affaldende Forblade.
476. *Polygala amara,* Blomsterdele, forstørrede.

16. Orden. **Frangulinæ.**

De herhen hørende Planter ere paa meget faa Undtagelser nær Træer eller Buske; Bladene ere hyppigst enkelte; Axelblade kunne mangle eller være tilstede. Blomsterne ere næsten i alle Familier smaa og grønlige eller hvidlige: de ere altid regelmæssige, 4- eller 5-tallige med 2—5 Frugtblade, men have aldrig mere end 1 Støvbladkrans, som hos *Rhamnaceæ* og *Ampelidaceæ* staaer ligefor Kronbladene (typisk 5+5 ell. 4+4 St, af hvilke dog altid enten den ydre eller den indre Krans mangler); undersædige eller svagt omkringsædige, kun hos *Rhamnaceæ* stærkt omkringsædige eller oversædige; i Regelen ☿; Bægeret ubetydeligt;

frie eller lidt sammenvoxede Kronblade. Der er 1, alm. flerrummet Frugtknude, hvis Griffel er kort eller ganske mangler. I Blomsten er en Discus næsten altid udviklet, men findes snart indenfor Støvbladkransen, snart udenfor den eller under den. Æggene ere apotrope.

1. Fam. **Celastraceæ, Benvedfamilien.** Som Type kan *Evonymus europæa* (Benvedbusken) tjene, en Busk med enkelte, modsatte Blade og smaa, hurtig affaldende Axelblade. De smaa, grøngule Blomster sidde i Gaffelkvaste, ere regelmæssige, ☿, med fire 4-(ell. 5-)tallige Kranse i regelmæssigt Skifte; der er en tyk Skive, paa hvilken den fribladede, i Knoppen taglagte Krone og Støvbladene sidde lidt omkringsædig. Griffelen er kort og tyk; Frugtknuden har 2 oprette Æg i hvert Rum. Frugten er en rød, 4-klappet Kapsel med rumdelende Opspringning, hvis faa Frø have en stor, rødgul Frøkappe (udviklet fra Kimmunden). En grøn Kim i en stor, kjødet, hvid Frøhvide. De smudsig gule Blomster besøges alm. kun af Fluer og Myrer; disse søge den af Skiven afsondrede Honning, idet de løbe om paa Blomsterne og snart røre med den ene, snart med den anden Kropdel ved Støvknapper og Ar. Blomsten er proterandrisk, Arrene først udviklede flere Dage efter Knappernes Opspringning. — *Celastrus*, *Cassine*, *Catha* o. a.

38 Sl., 300 Arter. Hele Jorden undtagen i de koldere Egne, især Troperne. Enkelte ere Prydbuske (*Evonymus japonica*). Bladene af *Catha edulis* bruges af Araberne og Abyssinierne ligesom Coca af Peruanerne.

2. Fam. **Hippocrateaceæ.** 150 Arter; Trop.; mest Lianer, 5 B, 5 K, 3 St, 3 Fr. Udadvendte Støvknapper.

3. Fam. **Aquifoliaceæ, Kristtornfamilien.** Slægten *Ilex* danner næsten hele Fam. (175 Arter af 180, især fra SAm.); det er Buske eller Træer med spredte, læderagtige Blade uden Axelblade. Blomsterne ere smaa, hvide og stillede i faablomstrede Stande i Løvbladaxlerne. Oftest ere de enkjønnede. Der er 4—5 B, K, St, Fr med regelmæssigt Skifte; Kronen er oftest lidt sambladet; Støvvejen sædvanlig næsten kuglerund med et tykt, siddende Ar [477]. Fra *Celastraceæ* afviger denne Fam. især ved Mangel af Discus og ved at have kun 1 (hængende) Æg i hvert af de 4 Frugtknuderum, samt ved en Stenfrugt med alm. 4 Stene. Yderst lille Kim i Spidsen af den store Frøhvide. — *I. Aquifolium* (Kristtorn) holder sig til Europas Kystklima: fra Norge ned over Jylland og videre vest paa. Hyppig Havebusk med stive, glinsende



477. *Ilex Aquifolium.* En forstørret Blomst.

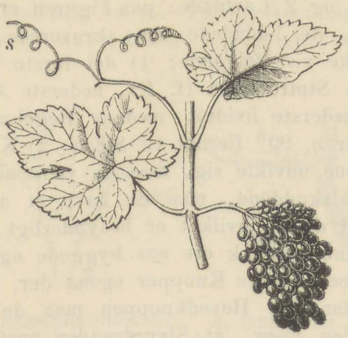
Blade og røde Frugter. Flere sydam. Arter indeholde saa meget Koffein, at de kunne finde Anvendelse som Theplanter (*I. paraguayensis;* Paraguaythe ell. Maté); ogsaa Kristtornen har Koffein.

4. Fam. **Ampelidaceæ, Vinrankefamilien.** Buske, hvis Stængler ere opsvulmede ved Bladfødderne og bære spredte Blade (alm. $^1/_2$), samt klattre ved Slyngtraade, der staa lige overfor Bladene [478,479]. Bladene have Axelblade, ere stilkede og ofte haandnervede og lappede, delte eller sammensatte. De smaa, grønlige Blomster staa i Regelen i topformede Stande, hvis Plads er den samme som Slyngtraadenes [478]; de ere undersædige ell. lidt omkringsædige, ☿, med 4—5 B, K, St (ligesom hos Vrietornfam. ligefor Kronbl.: 480 A, B), og 2 Fr. Bægeret er meget lavt, helrandet eller svagt tandet; K ere klaplagte i Knoplejet og falde hos nogle af som en Hætte, idet de vedblive at være forenede i Spidsen [480 A]. Mellem St og Støvvejen er der en undersædig Skive, hvis 5 Lapper afvexle med St [480 A, B, E]; i hvert af den 2-rummede Frugtknudes Rum er der 2 oprette Æg [E]; Griffelen er kort eller mangler; Frugten er et Bær. Kimen er lille og ligger i en hornagtig, undertiden lidt foldet (ruminat) Frøhvide [480 C, D].

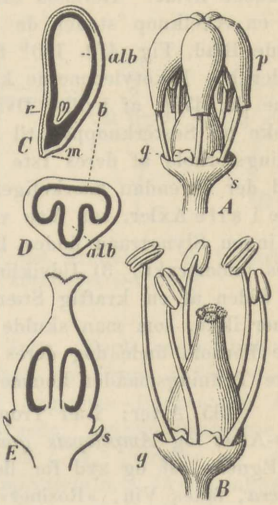
Vitis og *Ampelopsis* (5-tall. Blomst); *Cissus* (4-tallig Blomst). *Leea* (uden Slyngtr.; helkronet). Blomsterstanden hos *Pterisanthes* (ostind. Øer) har en mærkværdig, flad, bladagtig Axe, paa hvis Rand der sidder ♂-, medens Fladerne bære ♀-Blomster.

Slyngtraaden hos Ampelidaceerne er en omdannet Gren, thi den bærer Blade, kan abnormt udvikles som en Gren med Løvblade, og endelig sidde Blomsterstandene paa Slyngtraadenes Pladser, og man kan træffe Slyngtraade, som delvis ere Blomsterstande. Forklaringen af dens Stilling lige overfor Løvbladet uden eget støttende Blad har været meget omstridt. Stillingsforholdene ere følgende. Hos *Vitis vinifera* findes følgende 2 Slags Skud og Stillingsforhold (de andre Arter afvige i et og andet Forhold): a) Langskud (Tyskernes »Lotten«), som have 2 Lavblade og et stort Antal Løvblade med Stilling $^1/_2$; lige overfor de nederste 3—5 Løvblade findes ingen Slyngtraad, derefter komme: 2 Løvblade med, 1 uden Slyngtraad, 2 med, 1 uden osv. med stor Regelmæssighed. I Axlerne af Løvbladene sidde Knopper [479]; disse udvikle sig til b) Dværggrene (Tyskernes »Geizen«), der begynde med 1 sidestillet Lavblad [Forblad; v i 481], hvorefter flere Løvblade følge med Divergens $^1/_2$ (altsaa i et Plan, der krydser Moderaxens), men det hele Skud bliver yderst svagt,

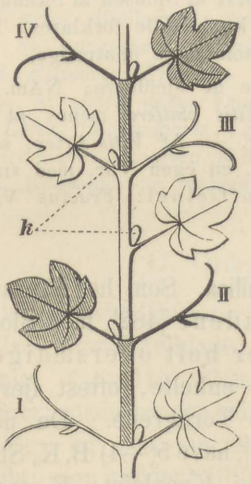
tørrer hen paa Efteraaret ind og falder ofte af, saa at kun Lavbladet v med den i dets Axel staaende Knop [lt^1, 481] bliver staaende; denne



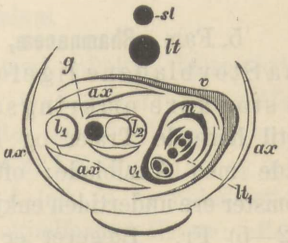
478



480



479



481

478—481. *Vitis vinifera.*

478. Gren med Drueklase. — 479. Skizze af Blad- og Slyngtraadsstilling; Sympodialtheorien er lagt til Grund for Udførelsen af Delene (de successive Generationer (I, II, III, IV) hvide eller skraverede). k, Knopper. — 480. A, Blomst, der afkaster Kronen; B, Blomst efter Kronens Afkastning. C, D, Frø i Længde- og Tværsnit. E, Støvvej i Længdesnit; s, Bæger. — 481. Diagram af Gren- og Bladstillingen; sl, Slyngtraad. lt, Hovedaxen. ax, Axelblade af det nedenfor tegnede Løvblad. g, Axelknop (Dværggrenen); v, dens Forblad. l^1, l^2, dens første to Løvblade med deres Axelblade. lt^1, Langskud i Axlen af v (alt til dette Skud hørende er helt sort); v^1, dette Skuds første Blad.

Knop voxer næste Aar ud til et nyt Langskud, og da dettes Blade ligge i et Plan, der krydses med Dværggrenens, falder det altsaa sammen med

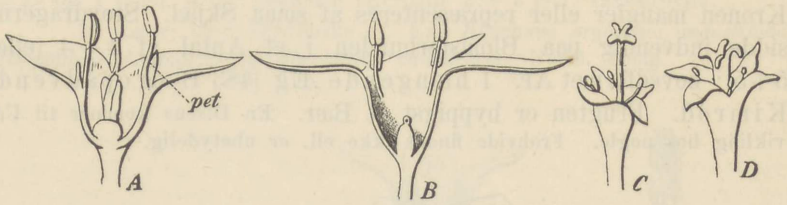
Langskuddets, paa hvilket denne staaer (Bedstemoderaxen). — Slyngtraadene maa vist rettest betragtes som den omdannede og af et Sideskud til Siden trængte Hovedaxe; Skuddene komme da til at være Sympodier, hvis successive Skud skiftevis bære 1 og 2 Løvblade: paa Figuren er der altsaa Dele af ialt 5 Skud (I—V), de 1-bladede ere skraverede, de 2-bladede hvide. Herimod taler ganske vist følgende: 1) det første Blad paa en Axelknop staaer da 180° fra Støttebladet (f. Ex. nederste skraverede Blad, Fig. 479, 180° fra det nederste hvide), medens Regelen er, at det hos Dikotyledonerne kun staaer c. 90° fjernet til Siden; 2) Knopperne [k, 479], af hvilke Dværggrenene udvikle sig, maa da være accessoriske og Søsterknopper til Sympodialskuddene, men de have et andet Stillingsforhold af deres 1ste Blad end disse, hvilket er besynderligt, og hvad der er endnu mærkeligere: da Knopperne k ere ens byggede og tilstede i alle Axler, saa faae vi kun accessoriske Knopper ogsaa der, hvor der ingen Slyngtraad findes lige overfor, og Hovedknoppen maa da antages undertrykt; 3) Udviklingshistorien viser, at Slyngtraaden opstaaer paa Siden af en kraftig Stængelspids eller ved Deling af en saadan og danner ikke, som man skulde vente, fra først af Spidsen af Skuddet. Men disse Forhold finde dog deres Analoga og kunne alle forklares, hvorimod andre Tydningsmaader komme til at staa som mere unaturlige.

435 Arter; især Trop.; i Am. ere de sjeldnere; NAm. en Del *Vitis*-Arter og *Ampelopsis quinquefolia*. *Vitis vinifera* menes at stamme fra Egnene øst og syd for det Kasp. Hav. — Af *Vitis*-Arter, særlig *V. vinifera*, faaes Vin, »Rosiner« (»Korinter«, en egen Var. med smaa, frøløse Frugter, har Navn efter Korinth; officinel: Fructus Vit. vinif. apyrenæ); Vinsyre.

5. Fam. **Rhamnaceæ, Vrietornsfamilien.** Som hos Vinrankefam. staa Støvbladene ligefor Kronbladene [482], men Blomsterne ere stærkere omkringsædige eller helt oversædige. — De hertil hørende Træer og Buske have enkelte, oftest fjernervede Blade med Axelblade; ofte have de Torngrene. De uanselige Blomster ere undertiden enkjønnede [482], have 5(—4) B, K, St og alm. 3 (2—5) Fr. Bægeret er klaplagt i Knoplejet; K ere meget smaa (sædvanlig mindre end B), ofte skeformet hule og omfattende Støvbladene; en Discusdannelse beklæder Blomsterbunden (Underbægeret) indvendig eller Griffelfoden i den oversæd. Blomst; der er 1 Støvvej med 1 Griffel og 1 opret Æg i hvert Rum. Frugten er oftest en Stenfrugt; Kimen er stor, ofte grøn eller gullig, med Frøhvide.

Vrietorn *(Rhamnus)* har en saftrig Stenfr. med 3 (2—4) Stene, forneden omgiven af den blivende Del af Underbægeret; Discus er tynd. *Rh. cathartica* (Korsved): tvebo; modsatte, savtakkede Blade. *Rh. Frangula* (Tørstetræ): ☿; spredte, helrand.

Blade. — *Ceanothus* (NAm., med rigblomstrede Stande og en Frugt, der meget minder om Euphorbiaceernes). *Phylica*, *Pomaderris* (Austr., Kapselfr.). Tornede Buske ere *Zizyphus*, *Paliurus*, *Colletia* (SAm.); *C. spinosa* har Tornskud med smaa, hurtig forsvindende Blade; Kimplanten har normale Løvblade. Andre klattre ved Slyngtraade som Ampelidaceerne, f. Ex. *Gouania*.



482. *Rhamnus cathartica*. A, langgriflet ♂-Blomst; pet, Kronblade. B, kortgriflet ♂-Blomst. C, langgriflet ♀-Blomst. D, kortgriflet ♀-Blomst.

475 Arter, 40 Slægter; mest Temp. og Trop. Nogle ere medicinske formedelst de purgerende Egenskaber af Bark og Frugt (officin. er Barken af *Rhamnus Frangula* og »Cascara Sagrada«-Barken af *Rh. Purshiana*); af andre spises Frugterne eller Frøene, saasom Frugterne af *Zizyphus Lotus*, *Z. vulgaris*, *Z. Spina Christi* o. a. Grønne og gule Farveemner faaes af Frugten af *Rh. cathartica*, *infectoria* o. a. (Avignonkorn). *Ceanothus*-, *Rhamnus*- og stedsegrønne *Phylica*-Arter ere Prydbuske.

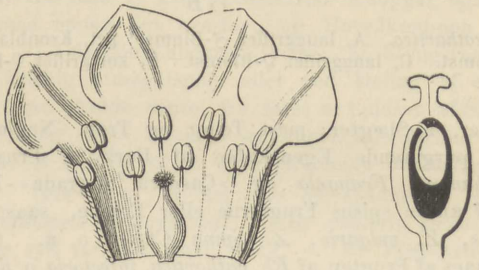
17. Orden. **Thymelæinæ.**

Udelukkende Buske eller Træer med enkelte, helrandede, spredte Blade uden Axelblade; de have en stærkt omkringsædig, regelmæssig, 4-tallig Blomst, hvis ofte farvede Blomsterbund (Underbæger) omslutter een Støvvej, dannet af **1** Frugtblad og med oftest **1** Æg, og paa sin Rand bærer 4 (ell. 5) kronbladagtige Bægerblade; men sjeldent tillige en lille, skjælformet Krone; oftest er denne helt forsvunden (hvorfor disse Planter tidligere henførtes til de »Kronløse«); af de 2 Kranse af St, som sidde paa Inderside eller paa Randen af Blomsterbunden, kommer ofte kun den ene til Udvikling. Frugten er oftest et 1-frøet Bær ell. Stenfrugt eller en Nød, der kan blive falsk bæragtig, idet Underbægeret bliver siddende, kjødfuldt og omslutter den.

Denne Orden synes nærmest beslægtet med Frangulinæ, navnlig Rhamnaceerne, og kan opfattes som en yderligere Udvikling af disse i Retning af kronbladagtig Uddannelse af Underbægeret og Reduktion af Kronen samt af Gynøceet, der her blot bestaaer af eet Frugtblad. En anden Afvigelse er, at ofte begge Støvbladkranse her ere tilstede, medens

den ene altid mangler hos Frangulinæ. Ogsaa med Lauraceerne synes der at være Slægtskab (se S. 354).

1. Fam. **Thymelæaceæ, Daphnefamilien.** Blomsterne oftest ☿ [483]. Blomsterbunden er høj, alm. rørformet og farvet, og bærer paa sin Rand det 4- (eller 5-) tallige, i Knoplejet taglagte Bæger. Kronen mangler eller repræsenteres af smaa Skjæl. Støvdragerne sidde indvendig paa Blomsterbunden i et Antal af 4+4 (eller 5+5); hovedformet Ar. 1 hængende Æg [483 B] og opadvendt Kimrod. Frugten er hyppigst et Bær. En Discus kommer til Udvikling hos nogle. Frøhvide findes ikke ell. er ubetydelig.



A B

483. *Daphne Mezereum.* B, Støvvej i Længdesnit.

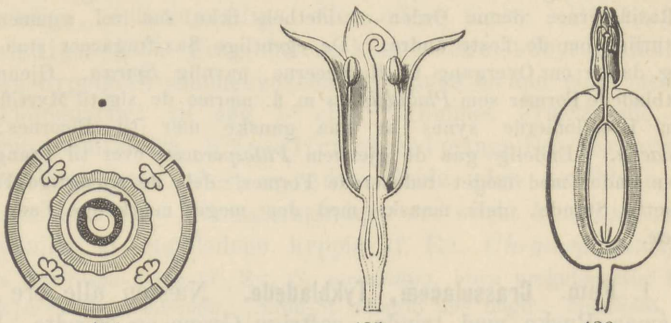
Daphne (Pebertræ; 483) har en ofte farvet, helt affaldende Underbæger, 4 B, ingen K, 4+4 St, Bær. — *Gnidia* (Krone); *Pimelea* (2 St); *Thymelæa*; *Passerina* o. a.

400 Arter; mest det varme, extratrop. Bælte, især Kap og Nyholland; kun *Daphne* og *Thymelæa* i Eur. — Skarpe, brændende, giftige Emner findes især i Frugt og Bark hos en Del, saasom *Daphne*. Officinel er Barken af *D. Mezereum* (indenlandsk og dyrket) og *D. Laureola*. Dernæst er der en særlig seig Bast, der benyttes af mange, f. Ex. af *Lagetta lintearia* (»Kniplingtræet«, Jamaica). Som Prydbuske findes en Del i Haver, især Arter af *Daphne*.

2. Fam. **Elæagnaceæ, Sølvbladfamilien.** Buske eller Træer, som have et let Kjendemærke i den Beklædning af Stjernehaar, som findes paa omtrent alle Plantens Dele og gjør dem sølvglinsende eller rustbrune. Axelblade mangle; Bladene ere enkelte, oftest spredte. Blomster [484, 485] ofte enkjønnede. Bægerbladene ere klaplagte, 2—4; Krone mangler; 8 ell. 4 Støvdr.; Ægget er opret og Kimroden vender nedad [486]. Frugten er en Nød, men bliver en falsk Frugt, idet den indesluttes af den

forneden rørformede, blivende Blomsterbund eller dennes nederste Del, som bliver bær- eller stenfrugtagtig [486]. Ubetydelig Frøhvide. — *Shepherdia* (modsatte Blade) har 4 B, 8 St, ligesom Daphne. Tvebo. — *Elæagnus* (Sølvblad) er ☿, har 4—6 B og 4—6 St i Skifte med dem. *Hippophaë* (Sandtidse) er tvebo, har 2 B og i ♂-Bl. 4 St (maaske egentlig 2 + 2 St); Grentorne.

16 Arter; især Prydbuske, f. Ex. *Elæagnus argentea, angustifolia; Hippophaë rhamnoides* og *Shepherdia canadensis.* Nordl. Temp.



484 485 486

484—486. *Elæagnus angustifolia.*
484, Diagram. 485, Længdesnit gjennem Blomsten. 486, Frugt i Længdesnit.

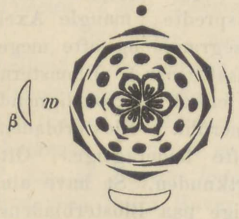
3. (?) Fam. **Proteaceæ** have især hjemme i Australiens tørre Egne ($^6/_{10}$—$^7/_{10}$ af c. 1000 Arter), mindre i SAfr. ($^2/_{10}$—$^3/_{10}$), faa Arter i SAm. Træer eller Buske, hvis Blade alm. ere spredte, mangle Axelblade, ere mere ell. mindre tørre, læderagtige, stedsegrønne og ofte meget forskjellig formede paa samme Plante (hele, sammensatte osv.). Blomsterne ere ☿ (sjeldent enkjønnede) og 4-tallige i det enkelte, kronelignende Bloster og i St-Kransen; 1 Fr; undertiden Zygomorphi. Blosterbladene ere alm. næsten fri, i Knoplejet klaplagte, ofte læderagtige. Ofte smaa Skjæl afvexlende med P om Grunden af Frugtknuden. St have alm. yderst korte Traade og sidde lige for, undertiden lige paa Blosterbladenes Spids i en skeformet Fordybning. Støvvejen er 1-rummet, har 1—flere Æg og er ofte hævet op paa et stilkformet Stængelstykke. Frugten er Bælgkapsel eller Nød. Frøene, som oftest ere vingede, have ingen Frøhvide. — *Protea, Manglesia, Hakea, Banksia, Grevillea* o. a. 50 Slægter; c. 1000 Arter. En Del Arter dyrkes i vore Væxthuse formedelst de ofte prægtig farvede og i tætte Stande samlede Blomster. Proterandri. Om de i Tertiærtiden fandtes her i Europa, er tvivlsomt. Familiens rette systematiske Plads er tvivlsom. Der er Slægtskab med Leguminoserne og Rosiflorerne, men størst dog vistnok med de to foregaaende Familier.

Det er tvivlsomt, om Proteaceæ høre til denne Orden.

18. Orden. **Saxifraginæ.**

Blomsten er sædvanlig fuldstændig, regelmæssig og frikronbladet, hyppigst omkring- eller oversædig, kransbladet og 5-tallig; oftest 5 B, 5 K, 5 + 5 eller 5 + 0 St og **2**—5 Fr, men ogsaa andre Tal især 4; Blomsterne ere meget ofte omvendtdobbelthannede. Bægeret er undertiden stort og Kronen lille; Frugtbladene ere hos nogle helt frie, hos andre mere eller mindre sammenvoxede. Frøhvide findes hos de fleste. — De undersædige Former nærme sig til Cistiflorerne, de andre til de efterfølgende Ordener, især Rosiflorerne; denne Orden er idethele ikke saa vel sammensluttet og naturlig som de fleste andre. De egentlige Saxifragaceer staa meget nær og danne en Overgang til Rosaceerne, navnlig *Spiræa*. Gjennem de modsatbladede Former som *Philadelphus* m. fl. nærme de sig til Myrtiflorerne, ligesom Escallonierne synes at gaa ganske nær til Bicornes, især *Vacciniaceæ*. Endelig gaa de gjennem *Pittosporaceæ* over til Frangulinæ. Ordenen ender med meget reducerede Former, dels de træagtige Familier med tætte Stande, dels maaske med den meget mærkelige Fam. *Podostemaceæ*.

1. Fam. **Crassulaceæ, Tykbladede.** Næsten alle ere Urter eller smaa Buske med trinde, saftrige Grene og spredte, kjødfulde, ofte mere eller mindre trinde Blade, som yderst sjeldent ere indskaarne i Randen og aldrig have Axelblade. Blomsterne sidde sædvanlig i Gaffel- og Svikkelkvaste, som atter kunne være ordnede i Klase, Skjærm osv.; de ere regelmæssige Tvekjønsblomster, som ere undersædige eller omkringsædige, og oftest ere fribladede i Bæger og Krone (sambladet Krone med paasiddende St have *Cotyledon, Bryophyllum, Echeveria* o. a.); der er n × (B, K, 2 St, Fr), men n kan være et meget forskjelligt Tal, hvilket tildels afhænger af Blomstens Størrelse (f. Ex. 4—7 hos *Sedum* [487], 6—30 hos *Sempervivum*, 4 hos *Rhodiola, Bryophyllum* og *Kalanchoë*, 5 hos *Echeveria, Umbilicus, Cotyledon)*; Fr ere frie og staa lige for Kronen [487]. Flerfoldfrugt med Bælgkapsler, som have mange, smaa, frøhvideløse Frø; udenfor hvert Frugtblad findes et lille, honningdannende Skjæl [487]. Tvebo er den nordiske Slægt *Rhodiola*. Kron-St mangle hos nogle (*Crassula, Bulliarda* o. a.). Dækbladene forskydes meget ofte ud paa deres Axelgrene. Een flerbladet Støvvej forekommer ogsaa.



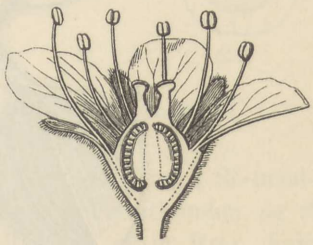
487. Diagram af en 6-tallig Blomst (*Sedum hispanicum)*; w, Svikkel fra β's Axel.

Sedum (Stenurt) er alm. 5-tallig og 10-hannet, *Sempervivum tectorum* (Husløg) 12-tallig, 24-hannet. *Bryophyllum calycinum* danner med stor Lethed Knopper paa sine Blade, der hyppig udskille Vand fra Randene.

485 Arter; især Temp. (Kap, Eur.). Størst Anvendelse som Prydplanter.

2. Fam. **Saxifragaceæ, Stenbrækfamilien.** Blomsterne ere 4—5-tallige med **2**(—3) Frugtblade, oftest: 5 B, 5 K, 5 + 5 (obdiplostemone) St, 2 Fr. De ere regelmæssige, ☿ og frikronbladede, undersædige, omkringsædige eller oftest mere eller mindre oversædige [488]. Frugtbladene kunne være indbyrdes helt frie, men ere hyppigere sammenvoxede ved deres Grund eller med hele Frugtknudepartiet til een 1- eller 2-rummet Frugtknude, men Griflerne ere altid frie. Kapselfrugt med mange Frø. Frøhvide. — De ere Urter med oftest spredte Blade uden Axelblade, men Bladfoden er bred. Blomsterstandene ere oftest kvastformede, og Forskydning af Højbladene hyppig (f. Ex. *Chrysosplenium*). — Enkelte *Saxifraga*-Arter, f. Ex. *S. sarmentosa*, have uregelmæssig Blomst med skjævt Symmetriplan. Kron-St mangle hos nogle: *Heuchera*, Arter af *Saxifraga* og *Mitella*. K mangle hos andre.

Saxifraga (Stenbræk): 5 B, 5 K, 5+5 St, 2 Fr [488]; 2-rummet Kapsel, der aabner sig i Bugsømmene mellem de 2 blivende Grifler. *S. granulata* med smaa Løg ved Grunden af Stængelen. — *Chrysosplenium* (Milturt): 4 B, ingen Krone, 4+4 St; 1-rummet Kapsel.



488. *Saxifraga granulata*. Blomst i Længdesnit.

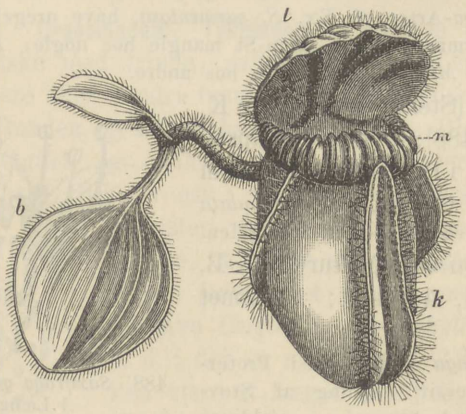
Hos *Saxifraga* findes oftest Proterandri med successiv Bøjning af Støvbladene hen mod Støvvejen, sjeldnere Proterogyni. Hos andre Slægter Proterogyni uden Støvbladsbevægelser; *Chrysosplenium* er homogam. — C. 300 Arter; mest Temp. *Saxifraga* især alpin. *S. crassifolia* o. a. Arter. *Hoteia japonica*, *Tellima* o. a. ere Prydplanter.

Til Saxifragaceæ slutte følgende sig:

1. *Parnassia* (c. 14 Arter; *P. palustris*, Leverurt): Blomsten er svagt omkringsædig, har 5 B, 5 K, 5 frugtbare B-St, 5 K-St, der ere uddannede som golde, haandformet fligede Legemer, og (3—)4 Fr forenede i en 1-rummet Støvvej med (3—)4 vægstillede Ægstole. Kapsel. — Proterandri. Blomsten er lidt skjævt-

symmetrisk, hvilket navnlig viser sig under dens Udvikling og i Støvknappernes Opspringsfølge: de ligge oprindelig tæt op om Støvvejen; først aabner den Støvknap sig (udad), der staaer udfor det yderste Bægerblad (den $^2/_5$ Ordning i Bægeret er meget tydelig), Traaden strækker sig, saa at Knappen ligger hen over Støvvejen; derefter følge de 4 andre successivt i en Zigzaglinie; efter Afstøvningen bøje Traadene sig tilbage, og Knapperne falde af, og saa først udvikler Arret sig. De golde Støvblade ere haandformet delte i et ulige Antal (7, 9, 11) Flige, som tage af i Størrelse fra Midten ud mod Randene, og som ere kirtelhaaragtig opsvulmede; de formodes nærmest at tjene som et Gitter, der skal tvinge Insekterne til at krybe ned i Blomsten paa en bestemt Maade og saaledes udføre Bestøvningen; Honningen dannes paa deres Inderside, ikke af de kirtellignende Spidser.

2. *Adoxa moschatellina* (Desmerurt). Den er en fleraarig, krybende Urt, hvis vandrette Jordstængel er ubegrænset og bærer i spredt Stilling baade Løvblade og hvide, kjødede Skjælblade. Den overjordiske Stængel bærer 2 modsatte Løvblade og en hovedformet Stand af 5 Blomster, 4 sidestillede (parvis modsatte) og 1



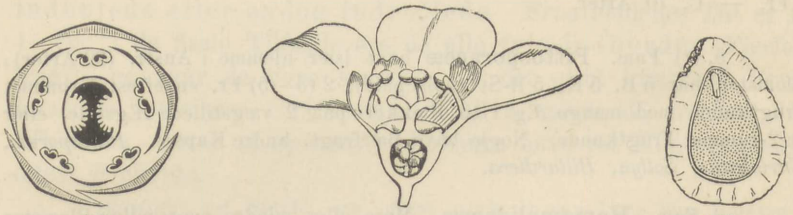
489. Del af *Cephalotus follicularis*. Foruden Løvblade af sædvanlig Form (b) findes krukkeformede Blade (k) med en tyk, ribbet Rand (m) og et Laag over Aabningen (l).

endestillet. Blomsten er halvt oversædig, Bæger sambladet, Krone mangler. Griffelen er dybt kløvet. Endeblomsten har 2 Forblade, 4 B, 4 til Grunden kløvede St og 4-rummet Frugtknude. Sideblomsternes Støtteblade ere som hos *Chrysosplenium* rykkede ud paa Blomstens Stilk og forenede med de to Forblade til et Slags 3-bladet Svøb; de have 5 B, 5 kløvede St med 2-rummede Knapper, 5-rummet Frugtknude. Eet hæng. Æg i hvert Rum. Grønlig Sten-

frugt med 1—5 Stene. — Denne Plante, der maaske bedst danner en egen Familie, er ogsaa bleven henført til Araliaceæ og Caprifoliaceæ.

Endvidere slutte sig hertil: *Escalloniaceæ* (træagtige; enkelte, spredte. læderagtige Blade), *Cunoniaceæ* (træagtige; modsatte Blade), *Cephalotaceæ* (krukkeformede, insektfangende Blade; Ny Holl. [489]) og *Francoaceæ* med henholdsvis 85, 107, 1 og 3 Arter.

3. Fam. **Ribesiaceæ, Ribsfamilien.** 5-hannede Saxifragaceer med undersædigt Bær. — Middelstore Buske med spredte, stilkede og haandnervede, samt i Regelen haandlappede Blade med stor Bladskede. Blomsterne [490, 491] sidde oftest i Klaser, ere regelmæssige, oversædige, og have ofte tillige ovenfor Frugtknuden en skaal-, klokke- eller rørformet Forlængelse af Blomsterbunden (et Underbæger), paa hvilken B, K og St sidde; de



490 491 492

490—492. *Ribes rubrum.*
490, Diagram. 491, Blomst i Længdesnit. 492, Frø i Længdesnit.

have 5 B (ofte store, farvede), 5 smaa og frie K, kun **5** St (modsat B) og en **2**-bladet Støvvej med 1 Rum i Frugtknuden og 2 vægstilede Ægstole med mange Æg. Frugten er et Bær, hvis Frø have en udvendig kjødfuld og saftig Skal [492]. Hos nogle (f. Ex. *Rib. Grossularia*) findes nedenfor Bladene ugrenede eller 3—5-grenede Torne, som meget ligne Berberis'ens Torn-Blade, men dog ere Barktorne, der udspringe fra Bladpuden. Ribes har 2 Slags Grene: Langskud og Dværggrene, hvilke sidste alene ere blomstrende. — *Ribes* [490—492]. Bladpladerne ere foldede eller sammenrullede i Knoplejet. *R. alpinum* er tvebo.

75 Arter, især fra NTemp. (NAm. især) — Underbægeret udskiller Honningsaft paa sin indre Flade; Stikkelsbærblomsten er lidt proterandrisk, andre ere homogame; Insektbestøvning og Selvbestøvning findes. Frugtbuske ere: *R. nigrum* (Solbær), *R. rubrum* (Ribs), *R. Grossularia* (Stikkelsbær), der stamme fra det nordl. Eur. og As. Prydbuske: de nordamerikanske *R. aureum* (Guldribs) og *R. sanguineum* (Blodribs), o. a.

4. Fam. **Hydrangeaceæ.** Buske med enkelte, modsatte Blade uden Axelblade, mest oversædige, 4-(5-)tallige Blomster [493]. — *Hydrangea* (*H. Hortensia*, »Hortensie«, o. a.). Buske fra NAm. og ØAs. med ofte klaplagte Kroner; Blomsterstanden har hyppig, ligesom Snebollebuskens, uregelmæssige, store, men golde Blomster i Omkredsen, medens de andre ere meget mindre, regelmæssige og ☿; de golde ere mest 4-tallige; det er Bægeret, der her er stort og kronbladagtigt, medens de øvrige Blade mere eller mindre undertrykkes. Blomsterstandens Grene vise sig tildels højbladløse, fordi de ere forskudte op ad deres Hovedaxe. — *Philadelphus;* Klaser (med Endeblomst), 4 B (klaplagte), 4 K (snoede), mange St og 4 Fr (modsat K) i en 4-rummet Støvvej. De mange Støvdragere (20—30) fremkomme ved Spaltning af B-St og staa derfor ofte tydelig i Knipper. Kapsel. *Ph. coronaria* fra SEur. er en alm. Prydbusk, falsk »Jasmin«. — Ligeledes *Deutzia* [493] fra NAm. og ØAs.; den har 5 B, 5 K, 5 + 5 St, 3 Fr. — C. 70 Arter.



493. *Deutzia scabra;* Blomst i Længdesnit.

5. (?) Fam. **Pittosporaceæ** have især hjemme i Austr. (90 Arter); Blomsten har 5 B, 5 K, 5 B-St (episepale), 2 (3—5) Fr, en oftest 1-rummet Frugtknude med mange Æg i to Rækker paa 2 vægstillede Ægstole, eller en 2-rummet Frugtknude. Nogle have Bærfrugt, andre Kapsel. *Pittosporum*, *Citriobatus*, *Sollya*, *Billardiera.*

6. Fam. **Hamamelidaceæ.** Mere eller mindre oversædige Blomster med 4 B, 0 ell. 4 K, 4 frugtbare B-St, 4 golde K-St, 2-rummet Frugtknude med 1—2 Æg i hvert Rum. Kapsel. *Hamamelis*; 1 japansk og 1 n-amer. Art. *Fothergilla. Liquidambar:* enbo; Blomster i Hoved eller Ax; ♂-Bl. nøgne, med ubestemt Antal St. ♀-Bl.: ringe Bloster, 2-rummet Frugtknude med mange Æg. Offic. er »Styraxbalsam«, der vindes ved Udkogning af Barken af den lilleasiatiske *Liq. orientalis.*

Endelig slutter sig hertil to Familier med meget reduceret Blomsterbygning.

7. Fam. **Platanaceæ, Platanfam.** Træer med store, spredte, haandnervede og lappede ell. fligede Blade, og kræmmerhusformede Axelblade; Bladstilkene skjule Knopperne i deres hule Grund. Barken falder af i store Skaller. ♂- og ♀-Bl. (enbo) i tætte, kugleformede Stande, som med vide Mellemrum ere anbragte langs ad en endestillet, tynd og hængende Axe. Blomsterne have et uanseligt Bæger og Krone; ♂-Bl.: faa St. ♀-Bl: omkringsædig med 4 frie Støvveje; 1 hængende, ret Æg i hver. Nødfrugt; ingen Frøhvide. 5 Arter, hyppige som Allee- og Parktræer. *P. occidentalis* (NAm.); *P. orientalis* (VAs.).

8. Fam. **Podostemaceæ.** Vandplanter, især i stærkt strømmende Vand, tildels med alge-, mos- eller halvmosagtigt Ydre; de vise sig

paa mange Maader tilpassede til deres Opholdssteder (Dorsiventralitet af de nedliggende Skud, Indsænkning af Blomsterne i Hulheder, Dannelsen af Hapterer paa Rødderne, thalluslignende assimilerende Rødder, thallusagtige Skud osv.). Trop.; 100 Arter.

19. Orden. **Rosifloræ, Rosenblomstrede.**

Bladene ere spredte og have Axelblade eller dog en stærkt udviklet Skede, der foroven alm. forlænger sig paa hver Side i en fri Del (»tilvoxede Axelblade«). Blomsterne ere regelmæssige, omkring- eller oversædige. Bæger og Krone 5(—4)-tallige med den sædvanlige Stilling. Kronen er altid fribladet. Støvbladene ere tilstede i meget forskjelligt Tal (5—∞) og Stilling, men staa dog altid i 5- ell. 10-tallige Kranse; hyppigt ere de 20 i 3 Kranse (10+5+5; se 494, 502, 505); de ere desto længere, jo nærmere de staa Omkredsen; i Knoplejet ere de alm. indbøjede eller endog indrullede. Frugtbladenes Tal er fra 1—∞; i de fleste Tilfælde ere de alle frie indbyrdes (Flerfoldfrugt), og naar de voxe sammen, er det altid kun med Frugtknuderne, medens Griflerne forblive mere ell. mindre frie (*Pomaceæ*, Arter af *Spiræa*). Frøene have ret Kim og mangle oftest Frøhvide.

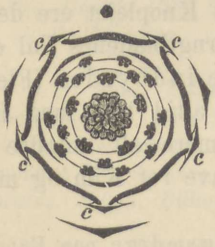
Blosteret og Støvbl. ere oftest omkringsædige paa Randen af Blomsterbundens udvidede Del (»Underbægeret«); dettes Form varierer mellem en flad Skaal og et langt Rør eller en Krukke [495, 496, 498, 499, 500]; Frugtbladene sidde paa dets Bund eller opad dets indre Sider, i nogle Tilfælde paa en kegleformet Forlængelse af Blomsteraxen fra dets Midte [496]. Hos *Pomaceæ* voxe Frugtbladene tillige mere eller mindre sammen med den hule Blomsterbund, eller denne voxer ind mellem og fylder op mellem Frugtbladene, hvorved en mere eller mindre ægte oversædig Blomst opstaaer [504]. — Følgende Støvblad-Tal forekomme: 5, 10 (i 1 Krans), 15 (10+5), 20 (10+5+5), 25 (10+10+5), 30—50 (i 10-tallige Kranse); se Diagrammerne. Den theoretiske Opfattelse af dette Forhold med Kranse paa 10 og deres Vexel med Kranse paa 5 er ikke sikkert fastslaaet; Spaltning af 5-tallige Kranses Led i 2 kunde formodes, men Udviklingshistorien viser ingen Antydning deraf, og det støttes heller ikke paa anden Maade. Flere Slægter have »gynobasisk« Griffel, d. e., denne sidder ved Grunden af Frugtknuden [497 A, B].

De Rosenblomstrede ere paa den ene Side nær beslægtede med Stenbrækfam. (især gjennem *Spiræa*), som vanskelig skilles fra dem, og med de Myrteblomstrede; paa den anden Side knyttes de gjennem Mimoserne med de mange Støvdragere og gjennem Mandelfamilien med det enkelte Frugtblad til Bælgplanternes Orden. Ordenen begynder med

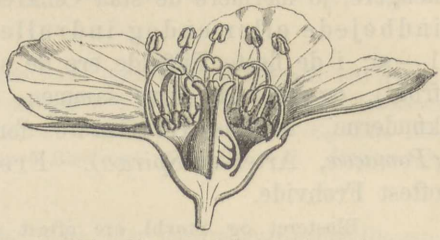
Former, som have flerfrøede Bælgkapsler, gaaer paa den ene Side over i Former med Nød- og Stenfrugt i omkringsædig Blomst, paa den anden Side i Pomaceerne.

1. Fam. **Rosaceæ, Rosenfamilien.** Urter ell. Buske med ofte sammensatte Blade og blivende (»tilvoxede«) Axelblade, omkringsædig Blomst, mange 1-bladede (derfor skjæve) Støvveje, Flerfoldfrugt med forskjelligartede Smaafrugter. Undtagelser se under Slægterne.

1. Spiræeæ, Mjødurt-Gruppen [495], har 2—mange Æg i hver Frugtknude, medens der i de andre Grupper alm. kun er 1, aldrig over 2 Æg i hver. Der er alm. 5 kransstillede Støvveje, og Frugten er 5 Bælgkapsler, der ikke indesluttes af Underbægeret. De fleste ere Buske. Axelblade mangle ofte. —



494. Diagram af *Comarum palustre.*



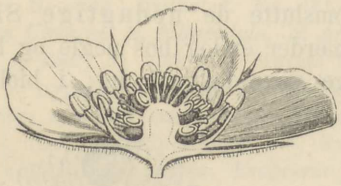
495. Blomst af *Spiræa lanceolata.*

Spiræa (Mjødurt). Blomsterne staa alm. i rige, forskjelligformede Stande. Hos nogle Arter voxe Frugtbladene sammen til een Støvvej med frie Grifler (Tilnærmelse til *Pomaceæ).* — Nær *Spiræa* staa de østasiatiske Buske: *Kerria japonica*, der har enlige, hos os næsten altid fyldte Blomster (Frugten er en Nød), og *Rhodotypus kerrioides*, som er mærkelig blandt de Rosenblomstrede ved sine modsatte Blade; den har 4-tallig Blomst; en høj Discus indenfor Androeceet, og Stenfrugt. Herhen ligesaa *Gillenia* (NAm.), mest afvigende ved de opstigende Æg, medens *Spiræa* har hængende, og det mere rørformede Underbæger.

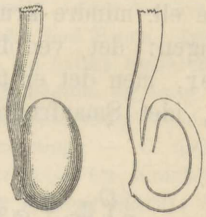
Grupperne *Quillajeæ* og *Neuradeæ* danne Overgang fra *Spiræa* til *Pomaceæ*; hos den første, til hvilken der alene hører Træer og Buske med alm. enkelte Blade, ere Frugtbladene enten frie eller forenede (i en Kapselfrugt); hos den anden voxer Underbægeret alm. sammen med de ogsaa ofte indbyrdes sammenvoxede Frugtblade; Frugten er ligeledes her en Kapselfrugt.

2. Potentilleæ, Potentil-Gruppen [494, 496, 497]. Blomsten har et »Yderbæger« [494 c], der staaer i Skifte med Bægerbladene og er dannet af disses parvis sammenvoxede Axelblade,

hvorfor dets Blade ofte ere mere ell. mindre dybt spaltede i to; Underbægeret er skaalformet og ofte ganske ubetydeligt. Bægerbladene i Knoppen klaplagte. De mange Smaafrugter ere Nødder, som staa paa en stærkt hvælvet Del af Blomsterbunden. (Ranunklerne ligne Potentillerne, men have intet Yderbæger, intet Underbæger, og skruestillede Støvblade). De fleste Arter ere Urter med kvastformede Stande, ofte i klaseformet Ordning. — *Potentilla* (Potentil). Smaanødderne ere fæstede paa en tør, haaret Blomsterbund; Griffelen sidder oppe mod Frugtknudens Spids og voxer ikke ud efter Blomstringen. Urter med fingrede, hos nogle dog fjersnitdelte Blade og alm. gule Blomster. — *Cómarum* [494] (Kragefod) gjør ved sin kjødet-svampede Blomsterbund Overgang til Jordbær-Slægten. — *Fragaria* (Jordbær) [496]; Blomsterbunden bliver tilsidst kjødfuld, farvet og affaldende (biologisk et Bær); de talrige Smaafrugter (Stenfrugter med tyndt Kjød) have grundstillet Griffel [497].



496



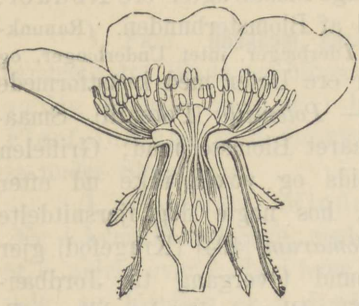
A 497 B

496—497. *Fragaria vesca.*
496, Blomst i Længdesnit. 497, en Støvvej, hel og i Længdesnit.

Trekoblede Blade; lange, rodslaaende Udløbere. — *Geum* (Nellikerod) endestillet Griffel, der efter Blomstringen forlænger sig til et Spredningsapparat, et langt, i Spidsen (efterat den øverste Del er kastet af) hagekrummet Næb. Snitdelte Blade. — *Dryas* (Fjeldsimmer) tæller to, arktisk-alpine Arter med enkelte Blade og enlige, i Bæger og Krone 8—9-tallige Blomster, der i Frugten ligne *Geum*'s, men Griflerne blive endnu længere og fjerformede (Flyveapparat).

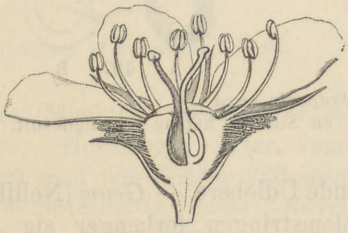
3. Rubeæ, Klynger-Gruppen. *Rubus* (Klynger) har samme Form af Blomsterbunden som *Potentilleæ,* men intet Yderbæger; Smaafrugterne ere Stenfrugter, der ikke indesluttes af det blivende Bæger. Oftest Buske ell. Halvbuske med Barktorne og kirtelbærende Børster samt sammensatte Blade. Hos Hindbær *(R. idæus)* voxe Smaafrugterne sammen og løsne sig fra Blomsterbunden.

4. Roseæ, Rosen-Gruppen. *Rosa;* Underbægeret er højt krukkeformet [498], tilsidst kjødfuldt og farvet, og omslutter de mange Smaafrugter, der ere stenhaarde Nødder (»Hybenfrugt«, biologisk en Bærfrugt). — Buske med uligefinnede Blade og »tilvoxede« Axelblade. Bægerbladene vise tydelig deres Anlægsfølge (efter $^2/_5$), idet de to yderste ere fligede paa begge Sider, det 3die kun paa den ene Side og de to sidste, hvis Rande dækkes af de andre, slet ikke fligede. Barktorne findes alm., og de kunne hos nogle Arter staa regelmæssig, forsaavidt som der tæt nedenfor hvert Blad gjerne staaer 2, om end i lidt forskjellig Højde.

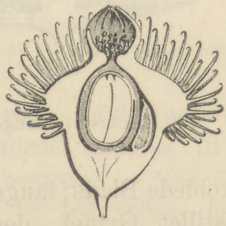


498.

5. Agrimonieæ, Agermaane-Gruppen. Underbægeret er mere ell. mindre krukke- ell. klokkeformet og næsten lukket i Mundingen; det vedbliver at omslutte de nødagtige Smaafrugter, men det er tørt, forhærder endog hos nogle og bliver haardt, idet Smaafrugterne tillige voxe fast til det; i biologisk



499

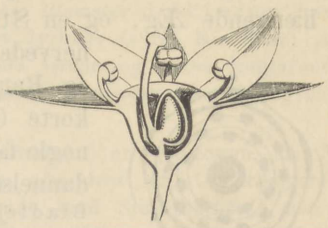


500

499—500. *Agrimonia Eupatoria.*
499, Blomst i Længdesnit. 500, Frugt i Længdesnit.

Forbindelse hermed er Tallet af disse sædvanlig kun 1 eller 2, og det hele bliver en falsk Nød [500]. Urter. — *Agrimonia* (Agermaane; 499, 500); Blosteret 5-talligt, 5—20 St. Underbægeret bærer udvendig foroven en Mængde Krogbørster, der gjøre Tjeneste som Spredningsapparat for de i det indesluttede 1—2 Nødder; derfor maa den hele Blomst tilsidst falde af. Blomsterstanden er en lang, opret Klase. De nævnte Børster staa i Kranse paa 5 og 10, af hvilke den øverste afvexler med Bægerbladene. — *Alchemilla* (Løvefod; 501) har 8 grønne Blosterblade og 4 St, som afvexle med de inderste

Blosterblade. Der er kun 1 Støvvej med grundstillet Griffel og hovedformet Ar. Blomsterne ere smaa og grønlige, Støvtraadene leddede. Knapperne aabne sig med 1 udadvendt Spalte. Bladskeden slutter helt om Stængelen; Bladene haandnervede. *A. Aphanes* har ofte blot 1—2 St. Følgende i Blomsten 4-tallige Slægter med Blomsterne i korte Ax eller Hoveder slutte sig hertil. *Sanguisorba* har entomofile ☿-Bl med 4(—20) St, 1 Støvvej; Arret papilløst. — *Poterium;* Ax ell. Hoved, hvis øverste Blomster ere ♀, de nederste ♂ og nogle mellemliggende ☿ (Udspringsfølgen er ikke altid regelmæssig midtpunktsøgende); 4 B, ingen K, 20—30 St, 2 Støvveje, hvis lange Grifler have penselformede Ar (anemofil). Uligefinnede Blade.



501. Blomst af *Alchemilla* i Længdesnit.

Bestøvning. Som honningdannende Organ tjener et gulligt Bælte paa Underbægerets Inderside indenfor Støvbl., naar der overhovedet dannes Honning, hvilket f. Ex. ikke er Tilfældet hos Rosen, Agermaane, *Spiræa Ulmaria*, *S. Filipendula*, *S. Aruncus* o. a., til hvilke Insekterne (især Fluer og Bier) da lokkes af Støvets Mængde. Homogami og svag Proterogyni er hyppig, i mange Tilfælde er ogsaa Selvbestøvning tilsidst mulig. *Poterium* med det langhaarede Ar har Vindbestøvning. — C. 550 (1100?) Arter, især i nordl. Temp. — Anv. Officinelle ere Kronbladene af *Rosa centifolia* og *gallica*, Frugterne af Hindbær (*Rubus idæus*), Rhizomet af Feber-Nellikerod (*G. urbanum*), Blomsterne af Kussotræet (*Hagenia abyssinica* ell. *Brayera anthelmintica*). — Barken af *Quillaja saponaria* (Chili) anvendes som Sæbe og indeholder Saponin. Rosenolie af *Rosa damascena*, *centifolia* o. a. Arter, især fra de sydlige Balkanskraaninger. Som Prydplanter en Mængde Arter og Varieteter af Rose; fra SEur. stamme *Rosa lutea* (»den gule Rose«), *R. gallica* (Eddikerosen) og *R. rubrifolia*; fra VAs. *R. centifolia* (Centifolierosen), hvoraf Mosrosen (*R. muscosa* og *cristata*) ere Var., og *damascena*; fra Ind. og NAfr. *R. moschata* (Moskusrosen), fra Kina *R. indica* (Therose) osv., foruden de indenlandske og fra dem afstammende Varieteter; fremdeles *Kerria japonica*, Arter af Potentil, *Rubus odoratus* fra NAm., mange Arter af *Spiræa* fra SØEur. og NAm. Spiselige ere »Hyben« af *R. mollissima*, *R. pomifera* o. a., Frugterne af *Rubus*-Arter: Hindbær (*R. idæus*), Multebær (*R. Chamæmorus*), Brombær (*R. fruticosus* o. a.), af *Fragaria*-Arter (*F. vesca*, *collina*, *grandiflora* o. a.).

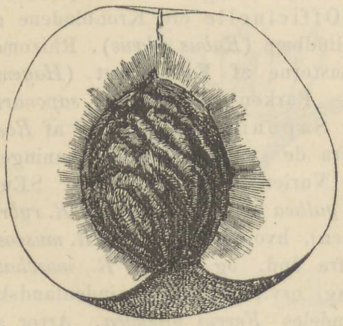
2. Fam. **Amygdalaceæ, Mandelfamilien.** Træ- eller buskformede Rosenblomstrede med enkelte Blade, affaldende Axelblade, en regelmæssig, omkringsædig Blomst, hvis Underbæger delvist afkastes ved et ringformet Snit, 5 B, 5 K, 20—30 St, 1 Støvvej, dannet

af 1 Frugtblad (derfor skjæv [502]), med endestillet Griffel og to hængende Æg, og en Stenfrugt [503]. — Bladene ere fjernervede og have ofte Kirtler paa Stilkene og Randene; ofte optræde Grentorne, ɔ: korte Grene, som efterat have frembragt nogle faa Blade afslutte deres Vækst ved Torndannelse (f. Ex. *Prunus spinosa).* Løvbladenes Bladleje er forskjelligt hos de forskjellige Slægter; hos Mandel, Fersken, Kirsebær og Hæg ere de sammenlagte; hos Abrikos, Blomme, Slaaen og Kræge sammenrullede i Knoppen. Blomsterne udfolde sig hos nogle før Bladene (*Amygdalus, Armeniaca*). — At Støvvejen er dannet af 1 Frugtblad viser sig her som andetsteds, f. Ex. hos de nærbeslægtede Bælgplanter, deri, at den er skjæv, har kun 1 Symmetriplan, og det samme gjælder Frugten, paa hvis ene Side en Længdefure ofte betegner Bugsømmen. De to Æg komme kun undtagelsesvis begge til Udvikling (»Filippine«). Abnormt komme flere end 1 Frugtblad til Udvikling.



502. Diagram af *Prunus virginiana.*

A. Frugt haaret: *Amygdalus (A. communis,* Mandeltræ) har et tørt Kjød, der løsner sig uregelmæssig, og en rynket, grubet, ægformet og noget sammentrykt Sten. — *Persica (P. vulgaris,* Ferskentræ) afviger fra den ved et saftrigt Kjød, som ikke løsner sig fra Stenen; denne er dybt furet og i Furerne grubet [503]. (Slægtsnavnet er efter Persien, men den er fra Kina. — *Armeniaca (A. vulgaris,* Abrikos) har en fløjelsagtig haaret Frugt, men Stenen er jevn og har to Ribber langs den ene Rand. Kjødet er saftrigt. (Slægtnavnet stammer fra den urigtige Antagelse, at den er fra Armenien; dens Hjem er Kina).



503. Frugt af Fersken; Kjødet er gjennemskaaret, saa at Stenen sees.

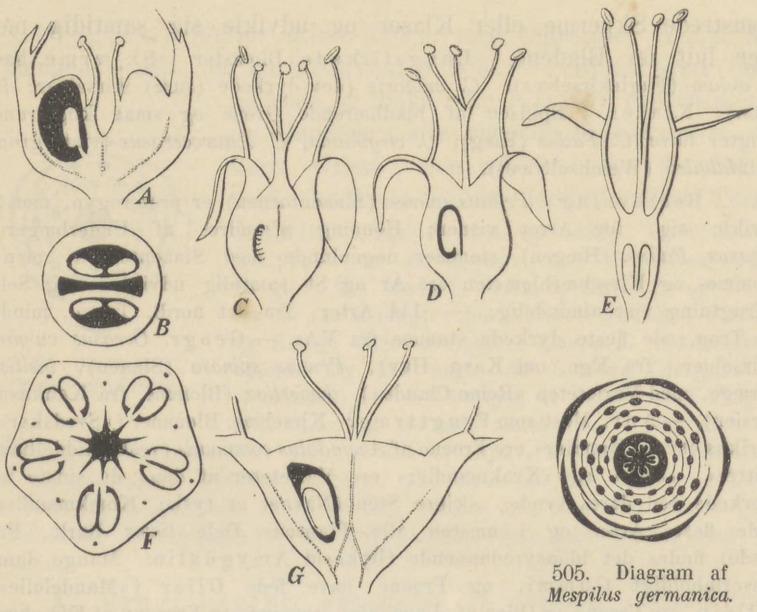
B. Frugt glat (d. e. uden Haar): *Prunus* (Blomme, Kræge) har en nøgen Frugt med blaalig Dug; Stenen er sammentrykt, jevn eller rynket. Blomsterne sidde enlige eller parvist og udspringe før eller samtidig med Bladene; de sidde paa Skud uden Løvblade. — *Cerasus* (Kirsebær) har en glat, kuglerund Frugt uden Dug og en kuglerund Sten. Blomsterne sidde i 2—fler-

blomstrede Skjærme eller Klaser og udvikle sig samtidig med eller lidt før Bladene. Langstilkede Blomster i Skjærme have *C. avium* (Fuglekirsebær), *C. vulgaris* (det dyrkede (sure) Kirsebær; fra VAs.); Klaser i Spidsen af bladbærende Grene og smaa kuglerunde Frugter have *C. Padus* (Hæg), *C. virginiana*, *C. Laurocerasus* (vintergrøn), *C. Mahaleb* (Weichseltræet).

Bestøvning. *Prunus spinosa* (Slaaentornen) er proterogyn, men St udvikle sig, før Arret visner; Honning afsondres af Underbægeret. *Cerasus Padus* (Hægen) stemmer nogenlunde med Slaaentornen, men i Blomme- og Kirsebærblomsten ere Ar og St samtidig udviklede og Selvbefrugtning vist almindelig. — 114 Arter, fra det nordl. Temp., mindre fra Trop.; de fleste dyrkede stamme fra VAs. — Geogr. *Cerasus vulgaris* (Kirsebær, fra Egn. om Kasp. Hav), *Prunus spinosa* (Slaaen), *insiticia* (Kræge, med Varieteten »Reine Claude«), *domestica* (Blomme, fra Kaukasus, Persien). — Anv. Mest som Frugttræer: Kirsebær, Blommer (»Svedsker«), Abrikos osv.; »Mandler« ere Frøene af *Amygdalus communis* (vestl. Middelhav); »bittre«, »søde« og »Krakmandler« ere Varieteter af den, de sidste udmærkede ved deres tynde, skjøre Sten (Navnet er tysk: Knækmandler); I de fleste Arter og i næsten alle Plantens Dele (især Bark, Frø. Blade) findes det blaasyredannende Glykosid Amygdalin. Mange danne bassorinholdigt Gummi, og Frøene have fede Olier (»Mandelolie«), Officin. ere Frøene og Olien af *Amygdalus communis* og Frugten af Kirsebær; i andre Lande ogsaa Bladene af *C. Laurocerasus*. — *Cerasus Mahaleb* leverer »Weichselrør«; Prydbuske: *Amygdalus nana*, *Cerasus Laurocerasus*.

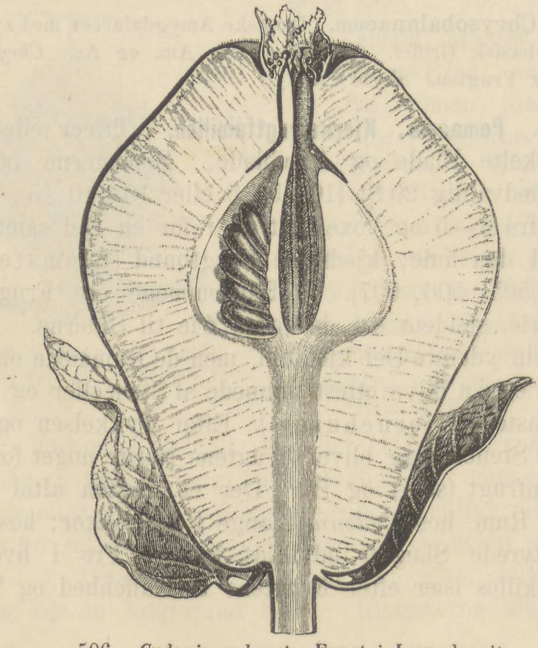
3. Fam. **Chrysobalanaceæ.** Tropiske Amygdalaceer med zygomorph Blomst og gynobasisk Griffel. 200 Arter, især Am. og As. *Chrysobalanus Icaco* dyrkes for Frugtens Skyld (Am.).

4. Fam. **Pomaceæ, Kjernefrugtfamilien.** Træer eller Buske med oftest enkelte Blade og Axelblade. Blomsterne [505] have 5 B, 5 K og sædvanlig 20 St (10+5+5 eller 10+10+5). Frugtbladene ere fra 1—5 og voxe helt eller for en Del sammen indbyrdes og med den hule, kjødfulde Frugtbund (Blomsten bliver oversædig) [505, 506, 507]. I Bugsømmene ere Frugtbladene næsten altid frie, sjeldent ere de ogsaa frie til Siderne. Frugten bliver i hele sin yderste Del kjødfuld, men de Rummene omgivende Dele af Frugtvæggen blive oftest dannede af Stenceller og ere mere eller mindre faste (»Kjernehuset«). Efter Tykkelsen og Haardheden af dette Stencellelag bliver Frugtens Natur noget forskjellig, Bær eller Stenfrugt (se A og B). Der er næsten altid 2 Æg i Frugtknudens Rum, hos *Cydonia* mange i 2 Rækker; hos de med Stenæble udstyrede Slægter udvikles kun 1 Frø i hver Sten. Slægterne adskilles især efter Frugtens Beskaffenhed og Tallet af Æg og Frø.



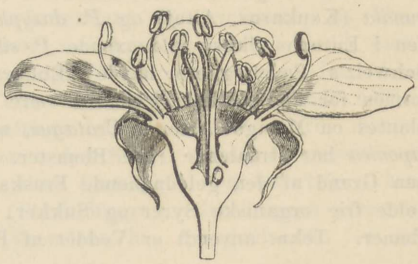
505. Diagram af *Mespilus germanica.*

504. Længde- og Tværsnit gjennem Blomster af: A, B, *Cotoneaster.* C, *Cydonia.* D, *Pyrus Malus.* E, *Raphiolepis.* F, *Cydonia.* G, *Mespilus.*



506. *Cydonia vulgaris;* Frugt i Længdesnit.

A. Kjernehuset er pergamentagtigt eller papiragtigt (Stenfrugt med tynd Sten eller Bærfrugt). — *Pyrus*. Frugten er nøgen, har kun smaa, henvisnende ell. affaldende Bægerblade og et 5-rummet Kjernehus, med højst 2 opstigende Frø i hvert Rum [504 D]. De store Blomster sidde i faablomstrede Skjærme eller Halvskjærme. *P. communis* (Pære: frie Grifler [507], »pæreformet« Frugt med mange Stenceller i Frugtkjødet, Bladstilk i Længde lig Pladen); *P. Malus* (Abild, har »Navle« ved Grunden af Frugten; ingen Stenceller i Frugtkjødet; Grifler ved Grunden sammenvoxede [504 D]; kortere Bladstilk. — *Sorbus* (Røn) afviger kun ved en 2—3-rummet Frugt med yderst tyndt Kjernehus. Kvastformede Blomsterstande i Halvskjærm. *S. Aucuparia* har finnede Blade, *S. Aria* (Axelbær-R.) og andre Arter usammensatte Bl. — *Cydonia* (Kvæde) har haaret Frugt og mange Frø i 2 Rækker i Kjernehuset [504 C, F; 506]; slimdannende Frøskal (Overhuden). *C. vulgaris*, store, endestillede Blomster paa Sidegrene, og store, bladagtige, blivende Bægerblade. — *Amelanchier* har en mere ell. mindre fremspringende, falsk (fra Rygsømmen udgaaende) Skillevæg i hvert af Frugtknudens Rum; *Raphiolepis* [504 E] har Klaser og et saftrigt Bær; *Eriobotrya* (*japonica*).



507. Pæreblomst i Længdesnit.

B. Kjernehuset er benhaardt. (Et »Stenæble«, Stenfrugt med alm. flere, undertiden dog kun 1—2, Stene, sjeldent 1 flerrummet Sten; kun eet Frø i hvert af dets Rum). — *Cratægus* (Hvidtorn). I den kugle- ell. ægformede Fr er der 1—5 Stene. Den Skive, som findes i Spidsen af Frugten indenfor de smaa, visnende Bægerbl. er lille (meget mindre end Frugtens Tværsnit). Buske med Grentorne og middelstore Blomster i Halvskjærm. — *Méspilus* (Mispel) afviger fra forrige alene derved, at Skiven i Spidsen af Frugten mellem de store, bladagtige Bægerblade er stor, ɔ: næsten lig Frugtens største Tværmaal; Blomsterne ere enlige, endestillede. — *Cotoneaster* (Dværgmispel) adskilles fra de andre mest ved sin Flerfoldfrugt, idet de 2—5 Frugtblade (og Stene) ere frie indbyrdes og kun med en større eller mindre Del af deres Ryg sammenvoxede med Underbægeret [504 A, B]. Smaa Buske med læderagtige, paa Undersiden alm. hvidfiltede Blade og smaa Blomster; Frugten er rød ell. sort.

Pære, Æble, Røn og Hvidtorn have proterogyne Blomster. Honningdannelse og iøjnefaldende Blomster fremme Insektbestøvningen. — 180 Arter; det nordl. Temp. — Som Frugttræer dyrkes hos os især Pære og Æble i en Uendelighed af Varieteter; Paradisæble (*Pyrus baccata*); især i sydlige Lande ligeledes Kvæde (fra Nordpersien og Kaukasusegnene), Mispel og *Amelanchier vulgaris*. Som Stamform for Æbletræet anseer man *Pyrus pumila* (Kaukasus, Altaj) og *P. dasyphylla* (Orient, SEur.); mindre synes den i Europas Skove vildvoxende *P. silvestris* at være delagtig. Allerede Schweiz's Pælebyggere havde Æbletræet vildt og dyrket. — Stamformen for Træren skal *P. Achras* være (Mellem-As.). — Som Prydbuske plantes en Mængde Arter af *Cratægus*, nogle med fyldte Blomster; *Cydonia japonica* har straalende røde Blomster. Officinelle ere: Kvædekjerner paa Grund af den gelédannende Frøskal, og Æbler. — Frugterne indeholde frie organiske Syrer og Sukker; i Frøene er der blaasyredannende Emner. Tekn. anvendt er Veddet af Pæretræ.

20. Orden. **Leguminosæ, Bælgplanterne.**

Mest ejendommeligt er, at Støvvejen er 1-rummet og dannet af 1 Frugtblad, hvis Bugsøm vender bagud. Frugten er i de fleste Tilfælde en Bælg (Legumen), der aabner sig i begge Sømme, og hvis to Klapper sno sig mere eller mindre stærkt og i modsat Retning; i andre Tilfælde aabner den sig blot i een Søm eller som en Buddike (Rød-Kløver) eller slet ikke og er da enten mere eller mindre bæragtig (f. Ex. Tamarinden, Johannisbrød) eller en Stenfrugt (f. Ex. Tonkabønnetræet) eller en 1—faafrøet Nød (f. Ex. *Melilotus*) eller en Ledbælg, der deler sig paatværs i ligesaa mange Stykker, som der er Frø (*Ornithopus*; se 513).

Blomsterstandene høre til Typen med midtpunktsøgende Udvikling, Kvaste forekomme ikke. Blomsterne ere zygomorphe med lodret Symmetriplan, sjeldent regelmæssige; paa faa Undtagelser nær 5-tallige, ☿ og lidt omkringsædige. Følgende Diagram er det almindeligste [511]: 5 B med det mediane fortil i Midtlinien, 5 K, 5+5 St, alle i afvexlende Kranse, 1 Frugtblad. Bægeret er oftest sambladet, Støvvejen er forneden afsmalnet i en kort Stilk og er hos de fleste mere eller mindre bueformet. Frøet er oftest nyreformet med en glat, haard og glinsende Skal, hvis Navle er meget tydelig. Frøhviden mangler eller er reduceret til et tyndt Lag, der spiller en Rolle ved Svulmningen af Frøet under Spiringen. For de vegetative Dele er det fælles, at Bladene ere spredte, have Axelblade og ere hos næsten alle sammensatte. Ejendommelige Søvnbevægelser og Følsomhed findes hos mange, mest Mimoser. Mange, sandsynligvis alle

Leguminoser have paa deres Rødder smaa Knolde, der fremkaldes ved en Svamp eller Bakterie og staa i en vis, endnu uopklaret Forbindelse med Kvælstof-Assimilationen; spontane Bevægelser hos *Desmodium gyrans*.

Denne Orden slutter sig nøje til de Rosenblomstredes; den stemmer med dem i de spredte Blade, Tilstedeværelsen af Axelblade, de alm. 5-tallige og oftest omkringsædige Blomster med kransstillede Støvblade, samt i Mangelen af Frøhvide. *Amygdalaceæ* og *Chrysobalanaceæ* med det enlige Frugtblad fører paa den ene Side over til Bælgplanterne, blandt hvilke der ogsaa findes Slægter med Stenfrugt; *Mimosaceæ* med deres mange Støvblade danne et Bindeled paa den anden Side. Særlig interessant er herved Mimose-Slægten *Affonsea* og visse Cæsalpinier og Swartzier, hos hvilke der er mere end 1 Frugtblad (Flerfoldfrugt), hvilket ogsaa abnormt kan træffes hos andre Bælgplanter, saavelsom hos Amygdalaceæ. — Af Leguminoser kjendes c. 7000 Arter.

1. Fam. **Cæsalpiniaceæ** ere Bælgplanter med ret Kim og en Blomst, som ikke er Ærteblomst eller har dennes



508 509 510

508—510. *Cassia floribunda*.
508, Diagram. 509, Blomst. 510, samme i Længdesnit.

Knopleje [508—510]; men i Virkeligheden er der ikke en eneste Karakter, som absolut adskiller den fra de Ærteblomstrede. — De allerfleste ere træagtige; Bladene ere i Regelen enkelt eller dobbelt finnede. Blomsten er 5-tallig, oftest omkringsædig og lidt zygomorph; Bægeret fri- eller sambladet, Kronen fribladet med opstigende taglagt Knopleje (d. e. de to nederste Kronblade omslutte de sidestillede, og disse atter det bageste; 508); 10 frie Støvblade; Frugten er forskjellig.

Cassia [508—510] er den største Slægt (c. 200 Arter); den har en næsten undersædig, zygomorph Blomst med 5 frie B og K;

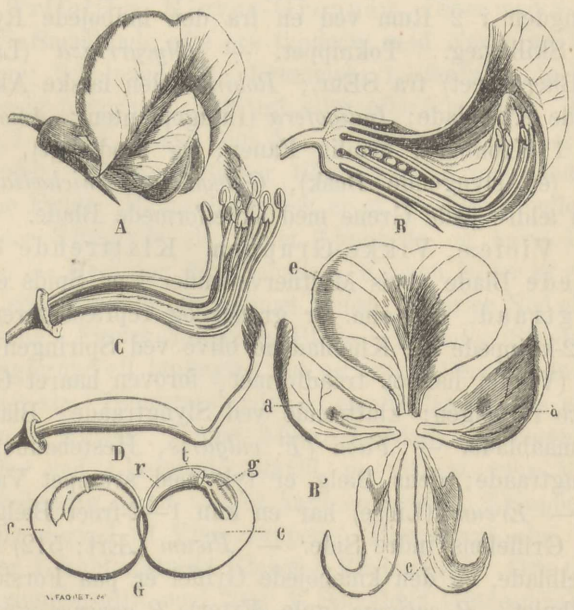
af de 10 St ere de 3 bageste alm. golde, de andre stærkt uligelange, aabne sig i Spidsen med Porer [509]. Frugten er hos nogle (*Senna*-Gruppen) en flad, kort, tynd, opspringende Bælg, hos andre (*Cathartocarpus*) trind, lang, træagtig eller kjødet og uopspringende, samt indvendig delt ved mere eller mindre kjødfulde Tværvægge i ligesaa mange Rum, som der er Frø. Opspringende Frugt have endvidere: *Bauhinia* (ofte Lianer med Grenranker og en afvigende Stængelbygning), *Copaifera, Hæmatoxylon* (hvis Bælg ikke aabner sig i Sømmen, men paa Siderne), *Cercis* (enkelte Blade; Kronen ligner Ærtekronen, men det bageste Blad er mindst og omfattes af de to sidestillede, der atter omfattes af de to forreste). — Uopspringende Frugt: *Tamarindus indica;* Bælgen er næsten trind, ofte lidt indsnøret mellem Frøene; indenfor et tyndt, sprødt Yderlag er Væggen dannet af et syrligt Kjød; der er kraftige Skillerum mellem Frøene; allerinderst findes atter et pergamentagtigt Lag. 4-talligt Bæger ved Sammensmeltning af to Blade. Kun 3 frugtbare Støvblade. — *Ceratonia Siliqua* (Johannisbrødtræet); Bælgen er lang, sammentrykt, med tykke Sømme, har en Væg, der i sin midterste Del er mere eller mindre læderagtig-kjødfuld og sød; der er, som hos Tamarinden, Skillerum mellem Frøene. Grønlig Kim i Frøhvide. Blomsten er kronløs, 5-hannet. — *Pterogyne* (Vingefrugt) osv. — En afvigende Gruppe er *Krameriеæ* med *Krameria.*

Geogr. 80 Slægter med 740 Arter, næsten udelukkende i Trop. I Middelhavslandene voxe Johannisbrødtræet og *Cercis.* Den største og mest udbredte Slægt er *Cassia*, der findes som Træer, Buske, Ukrudplanter i alle tropiske Lande. Familien spiller paa mange Maader en Rolle i Menneskelivet. Lægemidler (purgerende) ere Blade og Bælge af *Cassia acutifolia* og *angustifolia* (officinelle, Sennesblade), Frugtkjødet af *Cassia*-Underslægten *Cathartocarpus.* Ratanhia-Rod af *Krameria triandra* (Peru, offic.). Balsam faaes af en Del *Copaifera*-Arter (Kopajvabalsam) fra SAm. (offic.) og af *Hymenæa* (Kopalbalsam), *Trachylobium* o. a. Spiselige Frugter yde især Johannisbrødtræet fra Or. og *Tamarinden* (offic.). Farvetræer (med farvestofholdigt Kjerneved) ere mange Arter af *Cæsalpinia*, saasom *C. brasiliensis* (Fernambuktræet), *echinata* (Rødtræ) og *Sappan*; *Hæmatoxylon* (*H. campeschianum*, Blaatræ ell. Kampeschetræ), *Copaifera bracteata* (Amaranttræ). — Gavntræ af mange (*Melanoxylon* o. a.). Som Prydplanter spille de kun liden Rolle i Eur., hvor det mest er Arter af *Gleditschia* (*G. triacantha*, fra NAm.), *Cercis* (Judastræet, *C. Siliquastrum*, SEur.), der plantes i Haver; men i tropiske Haver træffes prægtig blomstrende Arter f. Ex. af *Cassia*, *Poinciana*, *Brownea* og den prægtigste af alle Prydplanter, den indiske *Amherstia nobilis.*

2. Fam. **Papilionaceæ, Ærteblomstrede.** Blomsten [511, 512] er stærkt zygomorph og noget omkringsædig (512 B; oftest mere paa den ene Side end paa den anden). Bægeret er sambladet og blivende. Den fribladede Krone har nedstigende Dækning i Knoppen, dens bageste, store Blad, Fanen [511 f; e i 512 B′], omfatter i Knoplejet de to sidestillede, Vingerne (v i 511, a i 512 B′], der atter omfatte de to forreste, som ere sammenvoxede til et baadformet Blad: Kjølen (k og c); Vingerne og Kjølens to Blade ere stærkt usymmetriske. At den sidste er dannet af to, sees f. Ex. af dens Stilling (lige foran 1 Bægerblad) og af de ofte mere eller mindre frie Negle. De 10 (5 + 5) Støvblade ere enten 1-knippede (alle 10 sammenvoxede) eller 2-knippede, idet det bageste er



511. Diagram af *Faba vulgaris*. f, Fanen; v, Vingerne; k, Kjølen.



512. *Pisum sativum;* Blomst med Analyse og Kim.

frit [512 C]. Æggene ere krummede og Kimen [512 G] krum, idet især det hypokotyle Stængelstykke krummes, saa at det og Kimroden kommer til at ligge op til Randene af de tykke, kjød-

fulde Kimblade. Frugtformerne samt Undtagelser fra det nævnte se under Slægterne.

Geokarpiske Frugter, d. e. saadanne, der bore sig ned i Jorden under deres Udvikling og modnes der, have f. Ex. *Arachis hypogæa* (se S. 432), *Trifolium subterraneum*, *Vicia amphicarpæa*. Spiringen foregaaer paa forskjellig Vis. Hos de fleste hæve Kimbladene sig som grønne, løvbladagtige Legemer op over Jorden; hos Slægterne af Vicieæ forblive de tykke og hvide, indesluttede af Frøskallen og kunne altsaa ikke tage Del i Plantens Assimilationsarbejde; hos Bønnen derimod hæve de sig vel op over Jorden og blive grønne, men de vedblive dog at være tykke og kjødede.

1, 2. De to Grupper Podalyrieæ (hvis fleste Slægter ere australske) og Sophoreæ (*Sophora*, *Edwardsia* o. a.) repræsentere den ældste Form, da de have 10 frie Støvblade og danne derved Overgang til Cæsalpiniaceerne. Næsten alle ere Træer ell. Buske.

3. Astragaleæ, Astragel-Gruppen. Urter eller Buske, sjeldnere Træer, som have uligefinnede Blade (uden Slyngtraade). Blomsterne sidde alm. i Klaser ell. Ax. Støvbl. 1- ell. 2-knippede. — *Astragalus* (Astragel) har sin Bælg delt ufuldstændig efter Længden i 2 Rum ved en fra den indbøjede Rygsøm udgaaende Skillevæg. Toknippet. — *Glycyrrhiza* (Lakritsrod); *Colutea* (Blæretræet) fra SEur.; *Robinia* (den falske Akacie) med tornformede Axelblade; *Indigofera* (Indigoplanten); *Amorpha* (som kun har 1 Kronblad, nemlig Fanen, og Nødfrugt), *Caragana*, *Wistaria* (en slyngende Busk), *Galega*. *Carmichælia australis* faaer som ældre flade Grene med skjælformede Blade.

4. Vicieæ, Vikke-Gruppen. Klattrende Urter med ligefinnede Blade, hvis Midtnerve ender i en Spids eller ofte i en Slyngtraad, der alm. er grenet og repræsenterer kjødløse Nerver; 2-knippede St; Kimbladene blive ved Spiringen i Jorden. — *Vicia* (Vikke) har en traadformet, foroven haaret Griffel, og mange Frø i Bælgen; klattrende ved Slyngtraade; Bladene have mange Smaablade. — *Faba* (*F. vulgaris*, Hestebønne) er opret, uden Slyngtraade; dens Bælg er tyk med svampet Væv mellem Frøene. — *Ervum* (Linse) har en kun 1—2-frøet Bælg og Fejehaar paa Griffelens indre Side. — *Pisum* (Ært; 512) har meget store Axelblade, og den knæbøjede Griffel er paa Forsiden rendeformet udhulet. *P. sativum* (gule Ærter), *P. arvense* (graa Ærter). — *Lathyrus* (Fladbælg) har sædvanlig en kantet-vinget Stængel og oftest kun faa Par buenervede Smaablade. Griffelen er fladtrykt og har Fejehaar paa Bagsiden. Hos *L. Aphaca* ere alene Axelbladene løvbladagtige, medens det øvrige af Bladet er omdannet til

Slyngtraad. — *Cicer* har en næsten ret Kim og uligefinnede Blade med tandede eller indskaarne Smaablade. *C. arietinus.* — *Abrus* (*precatorius* o. a.); Frøene (»Krebseøjne«, »Paternosterærter«, »Jequirity«) ere skarlagenrøde med en sort Plet om Navlen.

5. Phaseoleæ, Bønne-Gruppen. Urter, som ere slyngende eller oprette, men ikke klattrende ved Slyngtraade; Bladene ere alm. finnet-3-fingrede og have »Stipeller«, ɔ: smaa, liniedannede, axelbladlignende Legemer ved Grunden af Smaabladenes Stilke. Blomsterstandene ere oftest sammensatte: Grupper af faa Blomster sidde paa korte, knudeformede, udad en længere Stængel stillede Sideaxer. Kimbladene hæves vel op over Jorden ved Spiringen og blive grønlige, men de blive ikke løvbladagtige; hos *P. multiflorus* forblive de under Jorden. Støvblade som hos Vikkerne. — *Phaseolus* (Bønne): Kjølen med Støvbl. og Griffel ere snoede i en Skrue (tilhøjre). Slyngende Urter (tilvenstre). — »Kalabarbønnen« (*Physostigma venenosum*), *Erythrina*, *Clitoria*, *Glycine*, *Soja*. *Mucuna*, *Apios*, *Canavalia*, *Vigna*, *Dolichos*, *Cajanus*, *Rhynchosia* o. fl.

6. Trifolieæ, Kløver-Gruppen. Urter med 3-fingrede Blade, hvis Smaablade ofte ere tandede, med Nerverne løbende ud i Tænderne; 2-knippede St; 1-rummet, 1—faafrøet, buddikeagtig, uregelmæssig opspringende Frugt eller oftere en Nød. Blomsterne sidde alm. i Hoved, Klase eller Ax. — *Trifolium* (Kløver). Kronen er sambladet. Bægeret bliver tillige med Kronen siddende om den modne Frugt. Blomsterstanden er et Ax, Hoved eller Skjærm; Bladene ere 3-fingrede ell. finnet-3-fingrede og have »tilvoxede« Axelblade. — *Medicago* (Sneglebælg). Kronen falder af efter Blomstringen; seglformet ell. skruesnoet Frugt, der er en Nød eller aabner sig besværlig. Finnet-3-fingrede Blade. *Melilotus* (Stenkløver) har en lille, kuglerund ell. langagtig, tyk og rynket Frugt, som sædvanlig ikke aabner sig. Blomsterstanden er en ofte lang Klase eller et Ax, undertiden et Hoved. Finnet-3-fingrede Blade. — *Ononis* (Krageklo) afviger ved 1-knippede Støvbl. og ved at være mere busk- ell. halvbuskagtig, samt ved at have en normal, 2-klappet Bælg og nærmer sig derved til Vissegruppen. Blomsterne alm. rosenrøde, enligee ller i faablomstrede Klaser i Bladaxlerne. Ofte Grentorne; Bladene sammensatte med kun 1 Smaablad (Endesmaabladet) ell. finnet-3-fingrede med »tilvoxede« Axelblade.

7. Loteæ, Kjællingetand-Gruppen. Urter med 3-fingrede eller uligefinnede Blade, med helrandede Smaablade; naar i sidste Tilfælde det nederste Par Smaablade rykkes helt ned til Skeden,

idet Stilken mangler, fremkommer der tilsyneladende et 3-fingret Blad med store Axelblade. Blomster i Skjærm eller Hoved. Støvbl. 1- ell. 2-knippede, deres Traade ere (enten alle eller kun de 5) foroven udvidede. — *Lotus* (Kjællingetand) har en lang, trind Bælg. — *Tetragonolobus.* — *Anthyllis* (Rundbælg) har en Nødfrugt, der spredes derved, at det hindeagtig opblæste Bæger, som helt omslutter den og falder af med den, føres bort af Vinden.

8. Genisteæ, Visse-Gruppen. De fleste ere Buske eller Træer med tilsyneladende enkelte Blade, d. e. sammensatte Blade med kun eet Smaablad (Endesmaabladet), eller finnet-3-fingrede Blade; Axelbladene ere oftest meget smaa eller mangle helt; 1-knippede Støvblade. — *Genista* (Visse) har tilsyneladende enkelte Blade; Grenene ende ofte i Torn; hos *G. sagittalis* ere de stærkt vingede Stængler det vigtigste Assimilationsapparat. *Bossiæa rufa* har flade Grene, hvis Blade ere reducerede til de smaa, spidse Axelblade. — *Sarothamnus* (Gyvel) har risformede, kantede Grene og ofte baade tilsyneladende enkelte og 3-koblede Blade paa samme Skud; spiralrullet Griffel. — *Cytisus* (Guldregn); *Ulex* (Tornblad; *U. europæus* har Løvblade paa Kimplante-Stadiet, senere ere de forvandlede til Torne); *Spartium; Crotalaria* o. a. — *Lupinus* (Lupinen) slutter sig hertil; den har en tyk, ofte noget kjødet Bælg, og hjulformede Blade med »tilvoxede« Axelblade.



513. *Hedysarum coronarium.*

9. Hedysareæ kjendes især derpaa, at Frugtknuden er delt ved Tværskillevægge i ligesaa mange Rum, som der er Frø, og Frugten en Ledbælg, ɔ: delt paatværs i nødagtige Stykker [513]. — *Ornithopus* (Fugleklo); *Coronilla; Hippocrepis; Onobrychis* (Esparsette) med kun 1 Led (ɔ: en 1-frøet Nød); *Desmodium; Alhagi; Hedysarum* o. a. *Arachis hypogæa* (Jordnød) har en Bælg, der vel er indsnøret mellem Frøene og uopspringende, men ikke er en flerrummet og ægte Ledbælg; den er udvendig netformet rynket og modnes i Jorden, idet Støvvejens Grunddel efter Blomstringen voxer ud, naaer indtil flere Tommers Længde og borer den unge Frugt ned i Jorden. Kimen er ret. — *Hedysarum gyrans* er bekjendt for sine selvbevægelige Smaablade.

10. Dalbergieæ. 25 Slægter, især fra trop. Am.; de fleste ere Træer, nogle Buske eller Lianer, og Bladene ere enkelte eller uligefinnede.

Frugten er hos alle uopspringende, hos nogle en vinget, hos andre en uvinget Nød, *Machærium*, *Dalbergia*, *Centrolobium* osv., hos andre en Stenfrugt, f. Ex. *Dipteryx* (Tonkabønnen) og *Andira*. Hos en Del Slægter er Kimen ret.

Bestøvning. Fortrinsvis Biblomster. Et ring- eller skiveformet Parti om Grunden af Støvvejen eller Underbægerets Inderflade er honningdannende. Insektbestøvning med dertil svarende, forskjelligartede Mekanismer i Blomstens Bygning. Pollen er gjemt i Baaden; et besøgende Insekt søger Stade paa Vinger og Baad, og trykker dem ned; derved træde Støvknapper og Ar frem, trykkes mod Insektets Bugside, og Krydsning vil kunne indtræde. Forskjellige Typer for Bestøvningsindretning. — 5000 Arter (319 Sl.), især Trop., hvor mange høre til Skovenes vigtigste Træer. — Næringsplanter ere: *Pisum sativum* (VAs.?) og *arvense* (Italien), *Phaseolus vulgaris* (Bønne, Am.) (Grækernes og Romernes »faselos«, »phaseolus«, vare *Dolichos sinensis*), *Ph. compressus* (Snittebønne) o. a., *Faba vulgaris* (valsk Bønne, Hestebønne; fra den gamle Verden), *Ervum Lens* (Linse; østl. Middelhav), i trop. Lande *Arachis hypogæa*'s olierige Frø. Foderplanter ere *Vicia sativa*, *Faba vulgaris*, *Onobrychis sativa* (Esparsette), *Medicago sativa* (Luzerne) og *lupulina*, Arter af *Trifolium*, *Hedysarum coronarium*. Offic.: »Lakritsrod« af *Glycyrrhiza glabra* (SEur.), »Rødt Sandeltræ« af *Pterocarpus santalinus* (trop. ØAs.), »Bukkehornfrø« af *Trigonella Foenum græcum* (østl. Middelhavslande) og »herba« af *Melilotus officinalis*, Traganthgummi af *Astragalus*-Arter (østl. Middelhavslande); Peruviansk Balsam af *Toluifera Pereira* og Tolubalsam af *Toluifera Balsamum*. Kalabarbønne af *Physostigma venenosum*; Kino af *Pterocarpus Marsupium*; *Andira araroba* indeh. i Sprækker i Veddet Chrysarobin. — Teknisk anvendes *Genista tinctoria* (gult Farveemne) og *Indigofera*-Arter (Indigo; blaat Farveemne), samt Basten af *Crotalaria juncea* (Sunn); Frøene af *Dipteryx* (»Tonkabønner«), der indeholde Kumarin og ere meget vellugtende, og Balsam af *Myroxylon*. Giftige: Frøene af Guldregn (*Cytisus Laburnum*) og *Abrus precatorius*; de sidste indeholde to æggehvideholdige, giftige Stoffer: Paraglobulin og Albumose, der i Virkning ligne Slangegift. Prydplanter ere: *Phaseolus multiflorus* (Pralbønne, fra Am.), *Robinia Pseudacasia*, *Amorpha*, *Colutea*, *Coronilla*, *Indigofera Dosua*, *Wistaria sinensis* (Blaaregn), *Cytisus Laburnum* (Guldregn; SEur., Orient) og andre Arter.

3. Fam. **Mimosaceæ, Mimosefamilien.** Blomsterne ere oftest undersædige og regelmæssige, Kronens og hos de fleste tillige Bægerets Knopleje klaplagt. Tallet i Blomsten er 4, sjeldnere 5 ell. 3. — Blomsterne ere alm. smaa, men sidde altid i tætblomstrede, runde Hoveder ell. Ax [514]. De ere under- ell. omkringsædige; Bæger og Krone alm. sambladede, K mangle ofte. Støvbladene ere i samme eller dobbelt Tal som Kronen (*Mimosa* o. a., hos *M. pudica* f. Ex. 4 B, 4 K, 4 St, 1 Fr), eller

(hos *Acacia*, *Inga* o. a.) i et stort, ubestemt Tal, frie eller eenknippede, ofte sammenvoxede med Kronen [514 b]. Blomsternes Farve skyldes i de fleste Tilfælde de lange og talrige Støvblade. Frugten er forskjellig. Kimen er ret ligesom hos Cæsalpiniaceerne. *Entada* og mange Arter *Mimosa* have en flad, ret eller noget seglkrummet Bælg, der ligner Skulpen hos Cruciferæ deri, at Sømmene (her rigtignok Ryg- og Bugsøm) blive staaende



514. *Acacia Farnesiana.* a, Blomsterstand; b, Blomst.

som en Ramme, men det mellemliggende deler sig som hos Ledskulpen i ligesaa mange nødagtige Stykker, som der er Frø (en Slags Ledbælg). Nogle Arter have Bælge af uhyre Dimensioner. Frøene af *Entada Gigalobium* føres ofte med Golfstrømmen fra VInd. til Kysterne af NVEur. (»Vættenyrer«). — *Acacia*'s Frugt er hos nogle Arter en almindelig Bælg, hos andre en Ledbælg eller den forbliver en udelt Frugt, en Nød. — Hertil høre baade træagtige og urteagtige Planter, som meget ofte ere tornede, hvis Blade

hyppigst ere tredobbelt ligefinnede [514] og begavede saavel med Følsomhed som med Søvnbevægelser. — Mange nyhollandske Acacier have kun som yngre sammensatte Blade, som ældre derimod Fyllodier, ɔ: bladagtig udviklede, paa Kant stillede Bladstilke uden Plade. Mange have tornede Axelblade, som hos enkelte faae endog kolossal Størrelse og tjene til Bolig for Myrer, der spille en vis Rolle i Plantens Liv som Værn mod andre, bladskjærende Myrer.

Foruden de nævnte: *Adenanthera, Desmanthus, Parkia, Inga* (med noget kjødfuld, uopspringende Frugt), *Calliandra* etc.

1350 Arter (30 Sl.); ingen Art har hjemme i Eur.; Trop. og Subtrop. ere deres Hjem, især Austr. og Afr. — Gummidannelse findes hos mange Arter af *Acacia*, især afrikanske (*Gummi arabicum*) og australske, hvorfor nogle ere officinelle. Barken og tillige ofte Frugterne ere rige paa Garvesyre og bruges som adstringerende og garvende Midler (»Bablah« er Frugterne af flere Acacier). Kateku er et fortrinligt Garvemiddel, som vindes af Veddet af *Acacia Catechu* (OInd.). Blomsterne af *Acacia Farnesiana* [514] anvendes i Parfumerierne. Som Prydplanter dyrkes hos os f. Ex. *A. Lophantha*, i Væxthuse en Del andre.

21. Orden. **Passiflorinæ, Passionsblomstrede.**

Blomsterne ere oftest regelmæssige, 5-tallige i de tre yderste Kranse, kransbladede og omkring- eller oversædige, sjeldnere undersædige. Meget karakteristisk er, at Frugtknuden er 3-bladet, 1-rummet og med 3 vægstillede Ægstole, der kunne naa hverandre i Midtlinien *(Cucurbitaceæ)*. Griflerne ere i Regelen frie og tvedelte. Fra alt dette gives dog Undtagelser. *Cucurbitaceæ* føres af Nogle hen til Sympetalæ, nær Campanulinæ. Ogsaa Begoniaceernes Plads her er noget tvivlsom.

1. Fam. **Passifloraceæ, Passionsblomstfamilien.** De fleste ere Urter, som klattre med til Slyngtraade omdannede Grene, og som have spredte, oftest haandnervede og lappede Blade med Axelblade [515]. De meget ofte store og smukke Blomster ere regelmæssige, ☿, med 5 B, 5 K, 5 St, 3 Fr; B og K ere omkringsædige og ligeledes den efter Kronen følgende »Bikrone« af talrige, traadlignende eller i Ringe forenede, oftest kronbladagtig farvede Legemer; St hæves paa et langt, trindt Stængelstykke op over den skaalformede Blomsterbund (Underbæger); lige over dem sidder Støvvejen med sine 3 frie Grifler, der have hovedformede Ar; Frugtknuden er 1-rummet med 3 vægstillede Ægstole; hyppigst Bærfrugt. Frøene have Arillus.

210 Arter; især trop. Am. Flere *Passiflora*-Arter ere Prydplanter, og nogle Arters Frugter ere velsmagende.



515. *Passiflora coerulea* (form.).

2. Fam. **Papayaceæ.** Den mest bekjendte Repræsentant er Melontræet (*Carica Papaya*), et trop.-amerikansk, mælkesaftførende Træ, som kun i Spidsen af sin sædvanlig ugrenede Stamme bærer en Del langstilkede, store, haanddelte Blade. Dens store, melonlignende Bær ere spiselige, hvorfor den dyrkes i Troperne. Enkjønnede Blomster med temmelig forskjellig Bygning af ♂ og ♀, foruden Mellemformer. ♂-Bl. har sympetal, ♀-Bl. fribladet Krone. — I Mælkesaften findes et Stof, der har en lignende Virkning som Pepsin. 10 St; 5 Fr.

3. Fam. **Turneraceæ.** 85 Arter; især Am.

4. Fam. **Samydaceæ.** 160 Arter; Trop.

5. Fam. **Loasaceæ.** Urteagtige Planter, som undertiden ere klattrende og næsten altid besatte med stive, i nogle Tilfælde brændende eller krogformede Haar. Bladene ere oftest haandlappede og mangle Axelblade. Blomsterne ere regelmæssige, ☿, frikronbladede, helt oversædige, have 4—5 Bæger-, Kron- og Støvblade, eller hyppigere (ved Spaltning) mange St, af hvilke nogle ere golde og mere eller mindre kronbladagtige, og oftest 3 Fr forenede i en undersædig, 1-rummet, med 3 vægstillede Ægstole udstyret Frugtknude, ud over hvilken Frugtbunden i Regelen forlænges i et lavere eller højere Underbæger. Kapselfrugt.

115 Arter, mest fra SAm. I vore Haver dyrkes ofte en Del 1-aarige: *Bartonia aurea* (Kalifornien); *Mentzelia; Cajophora; Gronovia.*

6. Fam. **Datiscaceæ.** 4 Arter; især Trop. — *Datisca cannabina* (Lille-As.) ligner Hampen i Ydre. Blomsterne ere tvebo, uanselige; ♂-Bl.: et lavt, sambladet Bæger, ingen Krone og et ubestemt Antal St; ♀-Bl. er oversædig med en 1-rummet Frugtknude med frie, fordetmeste tvedelte Grifler og alm. 3 vægstillede Frøstole; oftest er Frugtknuden ikke helt tillukket foroven (som hos Reseda).

7. Fam. **Begoniaceæ, Skjævbladfamilien.** Omfatter især Urter eller Halvbuske med saftige Stængler (der have spredte Karstrenge i Marven) og toradede Blade (1/2), som ere uligesidede og i



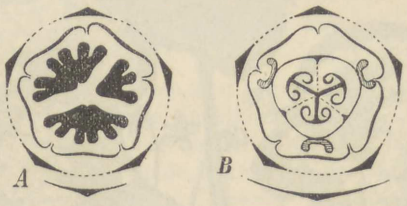
516. *Begonia Rex* (form.).

Regelen mere eller mindre skjævt hjerteformede eller ægformede med hjerteformet Grund [516]; der er store Axelblade, som hurtig falde af. Gaffelkvast- og svikkel-formede Blomsterstande; Blomsterne enkjønnede; de første (ældste) ere ♂-Bl., medens ♀-Bl. især findes paa de senere Axer; ♂-Bl. har oftest 2 + 2 farvede Blosterblade og mange, hovedformet samlede St; ♀-Bl. er oversædig, har 5 farvede Blosterblade (skruestillede efter 2/5) og en 3-rummet Frugtknude, der bærer 3 tokløvede Grifler og er 3-vinget (hyppigst

uligestore Vinger); i hvert Rum er der 1 ell. 2 midtstillede, pladeformede, helt over med Æg besatte Ægstole (Frugtbladenes tilbagebøjede Rande). Kapsel med mange, yderst smaa Frø. — *Begonia.*

420 Arter, næsten alle fra Trop. (Am., As.). — Mange Arter med Varieteter og Hybrider ere Prydplanter i Stue og Væxthus mest paa Grund af deres Blades Former, Tegning og Farve. De formeres let ved adventive Knopper fra Blade eller Bladstykker, der henlægges paa fugtig Jord; nogle have Yngleknopper. De have syrlige Safter ligesom Oxalideerne.

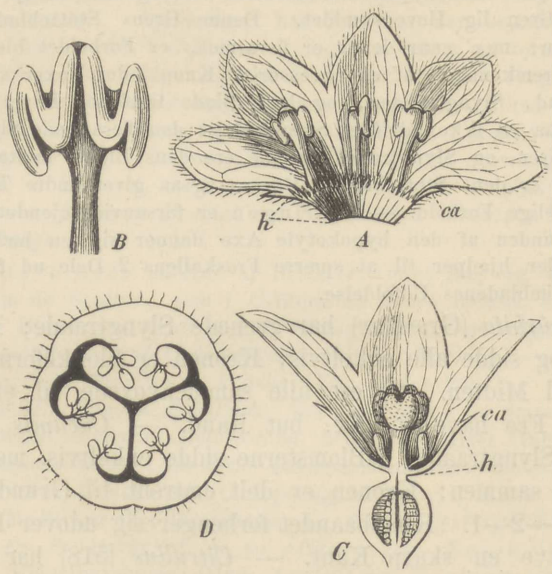
8. Fam. **Cucurbitaceæ, Græskarfamilien.** Blomsten er oversædig og i Regelen tillige ovenpaa Frugtknuden forsynet med en bladagtig, skaal- ell. klokkedannet Blomsterbund (Underbæger), paa hvilken Blosteret og Støvdragerne ere befæstede; den er regelmæssig, enkjønnet med Rudiment af det andet Kjøn, og 5-tallig: 5 smalle og spidse Bægerbl. med det mediane Blad bagtil [517], 5 Kronbl., 5 St og 3 (sjeldent 4—5) Fr; Kronen er hos de fleste



517. *Ecballium agreste.* Grundplan af en ♂- og en ♀-Blomst.

sambladet, hos enkelte fribladet; i Knoplejet er den alm. indfoldet-klaplagt. Støvknapperne i ♂-Bl. vende udad, og kun den ene Halvdel af hver af de 5 Støvblades Knapper er udviklet (Støvbladene ere »monotheciske«), og denne har ofte en ejendommelig ∾-formet bugtet Støvsæk [518 A, B]; Støvbladene ere enten alle sammenvoxede til en Søjle (f. Ex. hos Græskar), eller de ere sammenvoxede 2 og 2, saa at kun eet bliver frit [517 A, 518 A]; i dette Tilfælde synes der at være 1 mindre Støvblad med ∾-formet bugtet Knap og 2 større, hver med 2 saadanne, der ere stillede som i 517 A. Frugtbladene ere voxede sammen til en Frugtknude med 3 (4—5) af de sammenvoxede Rande dannede, tykke, kjødfulde Ægstole, som ere tvedelte og paa hver Side bære et Antal Æg [517 B; 518 C, D]; i Almindelighed ere de saa store, at de ikke blot støde sammen i Midten, men tillige fylde op helt ud til Frøgjemmets Væg; hele

Frugtens Indre bliver derved en saftrig Masse, i hvilken man seer 3 i Midten sammenstødende Linier (Grænserne for de enkelte Frøstole) og ud mod Omkredsen 6 Grupper af Frø [518 D]. Ere Frugtbladene tilstede i samme Tal som Kronbladene, staa de i Skifte med dem. Griffelen er kort og tyk og deler sig alm. i 3 (4—5) Grene, og Arrene ere sædvanlig hesteskoformede [518 C]. Frugten er et oftest mangefrøet Bær, der hos nogle opnaaer en betydelig Størrelse og har et fast Yderlag *(Cucurbita, Lagenaria*



518. *Citrullus Colocynthis.* A, Hanblomst, opskaaren og udbredt; B, Støvdrager. C, ♀-Bl. i Længdesnit; h, Underbæger; ca, Bæger; D, Tværsnit af Frugtknude.

o. a.). Kimen er ret, har ingen Frøhvide og er meget olierig. — Undtagelser fra de anførte Kjendemærker se under Slægterne.

Udelukkende Urter, alm. stivhaarede og gulblomstrede; enaarige ere mange Arter, andre perennere ved knoldformede Rødder eller hypokotyle Stængler. Bladene ere spredte, langstilkede, oftest mere eller mindre hjertedannede og indskaarne, haandnervede og uden Axelblade; i deres Axler sidde baade Blomster (enkeltvis eller i Stande) og en vegetativ Knop, og udenfor Axlen ved den

anodiske[1]) Side af Bladet en een- eller flerarmet Slyngtraad, ved hvilken Planten klattrer (undt. f. Ex. *Ecballium*).

Stillingen af de i og ved Bladaxlen siddende Blomster, Grene og Slyngtraade er følgende. I Bladaxlen sidder (som en Gren af 1ste Orden) en Blomst, ♂ ell. ♀ efter de forskjellige Slægters Maade at forholde sig paa. Denne Gren sidder ikke midt i Axlen, men er forskudt lidt hen mod Bladets anodiske Side[1]). Af dens to Forblade kommer i Regelen kun det paa den anodiske Side liggende til Udvikling, nemlig som en Slyngtraad, der kommer til at staa forskudt udenfor Axlen. Grenen af 1ste Orden bærer paa sin katodiske Side en Blomsterstand (i det undertrykte Forblads Axel), paa den anodiske en vegetativ Knop, som voxer ud til en Gren lig Hovedskuddet. Denne Grens Støtteblad er altsaa Slyngtraaden; men naar denne er flerarmet, er Forholdet blevet kompliceret ved Fremkomsten af en accessorisk Knop, der voxer sammen med sit Støtteblad, Slyngtraaden, og hvis Blade ligeledes blive Slyngtraade (siddende paa en ikke udviklet Stængeldel); den flerarmede Slyngtraad er altsaa en Gren, og Slyngtraads-Armene ere dens Blade, undtagen Hovedarmen, der er dens Støtteblad. Der er ogsaa givet andre Tydninger af dette vanskelige Forhold. — Spiringen er forsaavidt ejendommelig, som der ved Grunden af den hypokotyle Axe danner sig en hælformet Forlængelse, der hjælper til at spærre Frøskallens 2 Dele ud fra hinanden og letter Kimbladenes Udfoldelse.

Cucúrbita (Græskar) har grenede Slyngtraade; Blomsterne ere enbo og sidde alle enkeltvis; Kronen er klokkeformet og delt omtrent til Midten. St ere alle sammenvoxede til et Rør; de fladtrykte Frø have en tyk, but Rand. — *Cúcumis* har (alm.) ugrenede Slyngtraade; ♀-Blomsterne sidde enkeltvis, medens ♂-Bl. sidde flere sammen; Kronen er delt omtrent til Grunden, og St forenede 2—2—1. Knapbaandet forlænger sig udover Knapperne. Frøene have en skarp Kant. — *Citrullus* [518] har en Krone som Cucumis, men ♀- og ♂-Blomsterne sidde enkeltvis; Arret er blot 3-lappet, Frugten oftest kuglerund. — *Ecballium* (Æselsagurk, kun 1 Art, *E. Elaterium*) mangler Slyngtraade, hvorfor den heller ikke er klattrende. Den modne, aflange Frugt løsner sig, naar man rører ved den, fra Stilken, og gjennem et derved dannet Hul udsprøjtes Frøene tilligemed en bitter Vædske. ♂-Bl. sidde i Klase ved Siden af enlige ♀-Bl. [517]. — *Bryonia* (Galdebær) har mest ugrenede Slyngtraade og smaa, grøngule, hyppigst

[1]) Naar man tænker sig en Skruelinie lagt gjennem Bladene opad en spredtbladet Stængel (ad den korteste Vej), saa er den Side af Bladet, som man først kommer til, den katodiske ell. nedadvendte, den anden den anodiske ell. opstigende.

tvebo Blomster med hjulformede Kr. i mangeblomstrede Stande; det kuglerunde, lille Bær har intet særlig fast Yderlag og alm. kun faa Frø. Hovedroden og enkelte andre Rødder svulme knoldformet op. *B. alba* (sort Bær, enbo) og *dioica* (rødt Bær, tvebo). — Af andre Slægter kan nævnes: *Lagenaria* (Flaskegræskar); Frugterne faae et træagtigt Yderlag, der efter Borttagelsen af det saftrige Indre kan benyttes til Kar. *Luffa* har fribladet Krone; Frugten bliver tør og bestaaer indvendig af et trevlet Fletværk af Karstrenge; den aabner sig derpaa som en Buddike. *Benincasa* (Voxagurk); Frugten faaer et tæt, blaaligt Overtræk af Plantevox. *Trichosantes* (Slangeagurk); en ofte tynd, trind, lang og bugtet Frugt. *Momordica;* den kjødede Frugt aabner sig og udkaster Frøene. *Cyclanthera* har Navn af den søjleformede Støvdrager, der findes midt i ♂-Blomsten, og som bærer en torummet, ringformet Støvknap, der aabner sig ved 1 vandret Spalte. Frugten, der ved Undertrykning er 1-rummet med 1 Frøstol, aabner sig ved Berøring og slynger Frøene bort. *Sicyos* og *Sechium* have kun 1 Rum i Frugtknuden med 1 hængende Æg. Desuden har *Sechium* 5 frie Støvdragere, hvoraf kun den ene er halveret, de 4 andre have begge Støvknaphalvdele. 5 frie Støvblade have endvidere *Feuillea* og *Thladiantha.* Dimorphe Blomster har *Dimorphochlamys.*

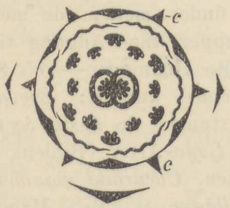
Bestøvningen udføres af Insekter, mest Bier og Hvepse, der især gjennem de Spalter, som i ♂-Blomsten findes mellem de mere eller mindre over Honningen dækkende Støvbladgrupper, faae Adgang til den i den indre, gullige Del af Underbægeret udskilte Honning. — 85 Slægter, c. 637 Arter, især fra Trop. I hele NEur. findes kun to: *Bryonia alba* og *dioica*; i SEur. ogsaa *Ecballium.* Fra As. stamme de fleste dyrkede, saasom Agurken, Melonen, Kolokvinten, flere *Luffa*-Arter (Biblens »Græskar« ere *Cucumis Schate*); fra Afr.: Vandmelonen, *Cucurbita maxima* o. fl.; fra SAm. vistnok Græskarret (*C. Pepo* og *Melopepo*). Anv. Mange Arter anvendes i Medicinen eller Husholdningen. Bitre, giftige Emner findes; purgerende ere Frugterne af de to officinelle: Kolokvint (*Citrullus Colocynthis*, Middelhavslande, OInd., Ceylon) og Æselsagurk (*Ecballium Elaterium*), samt af forskjellige tropiske Arter, Rødderne af Galdebær o. a. — Som Næringsmiddel dyrkes Græskar (*Cucurbita Pepo* o. a.), Agurk (*Cucumis sativus*), Melon (*Cucumis Melo*), Vandmelon (*Citrullus vulgaris*), *Sechium edule*, visse *Luffa*-Arter (d. unge Frugt). Flaskegræskarret dyrkes i trop. Lande for sin haarde Frugtskals Skyld til Skaale, Flasker o. lign. (Kalebasser). Frugterne af *Luffa* have en Mængde netformet sammenvævede, ret faste Karstrenge, der gjøre dem anvendelige paa forskjellig Vis (som en Slags »Svampe«). Voxagurken har ikke faaet teknisk Betydning. Som Prydplanter dyrkes kun faa, mest som Kuriositet.

22. Orden. **Myrtifloræ, Myrteblomstrede.**

Bladene ere oftest modsatte, enkelte, helrandede (sjeldent tandede) og mangle Axelblade. Blomsterne ere regel-

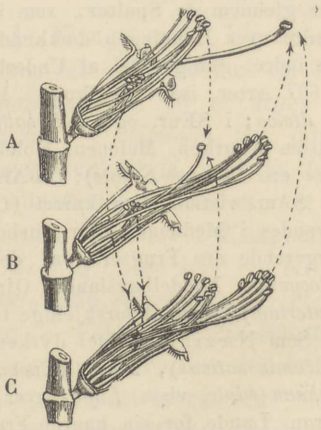
mæssige og oversædige (hos *Lythraceæ* og enkelte andre omkringsædige), ☿, frikronbladede; Tallet er almindeligst 4 eller 5 (B, K, St eller hyppigst 2 St, Fr), men bliver undertiden (f. Ex. Myrter og *Lythraceæ)* langt større i Andrøceet ved Spaltning, og er i Gynøceet ogsaa ofte et andet. (Naar Undertrykkelse finder Sted, er det mest Krone og Kr.-Støvbl., over hvilke det gaaer ud). Bægeret er næsten overalt klaplagt i Knoppen. En flerbladet, flerrummet Støvvej med kun 1 Griffel (undt. *Haloragidaceæ).* Æggene sidde hos de fleste paa midtstillede Stole i den flerrummede Frugtknude. Frøhvide mangler hos de fleste. — Mindre Undtagelser: *Rhizophoraceæ* og *Gunnera* have Axelblade. Flere Grifler og Frøhvide have *Haloragidaceæ.* Frøhvide have ogsaa *Rhizophora.*

1. Fam. **Lythraceæ, Kattehalefamilien.** Tvekjønnede, omkringsædige Blomster, hvis Tal hyppigst er **6**, nemlig 6 B (ofte med et commissuralt »Bibæger«, c i 519), 6 K, 6+6 eller 6+0 St og **2—6** Fr, som danne en 2—6-rummet Støvvej



519. *Lythrum Salicaria.*

med mange Æg i Rummene, enkelt Griffel og hovedformet Ar; Støvvejen sidder frit i Bunden af den rørformede eller klokkeformede, tynde, stærkt nervede Blomsterbund (Underbæger), som paa sin Rand og Inderside bærer de andre Bladkranse. Kapselfrugt. Ingen Frøhvide. — Hertil hører baade Urter, Buske og Træer; Grenene ere ofte 4-kantede, Bladene altid udelte, helrandede og uden eller med flere meget smaa Axelblade, samt ofte modsatte. Bægeret er klaplagt. Blomsten er regelmæssig (undt.



520. *Lythrum Salicaria.* Den ene Side af Blosteret er bortskaaret paa alle tre Blomster. A er langgriflet, B mellemgriflet og C kortgriflet. Ved Pilene og de punkterede Linier angives de bedste (»legitime«) Krydsningsmaader.

Cuphea) og ofte pragtfuld og stor. Støvbladene ere i Knoplejet sædvanlig nedbøjede, og Kronbladene uregelmæssig foldede.

Lythrum (Kattehale); den 6-tallige, ligefrem dobbelthannede Blomst har et langt, rørformet Underbæger med Bibægertænder [519 c]. 12 Støvblade i 2 Etager paa Underbægerets Inderside; en af 2 Fr dannet Støvvej. Blomsterne staa i smaa Kvaste i Bladaxlerne, og Tallet af dem forøges ved accessorisk udviklede Blomsterstande under Hovedblomsterstanden. — Den indenlandske Art, *L. Salicaria*, er trimorph (langgriflede, mellem- og kortgriflede Exemplarer) [520]. Krydsbestøvningen udføres især af Humler og Bier, der søge den dybt i Underbægeret dannede Honning. Andre Arter ere kun dimorphe eller endog monomorphe. — Nærstaaende: *Nesæa*, *Diplusodon*, *Lagerstrømia*, og *Cuphea*, hvis Blomst ligner Lythrums, men er uregelmæssig: Underbægeret er skjævt og bagtil trukket ud i en Spore, i hvilken den Honning samles, som udskilles af en bag Frugtknuden siddende Kirtel; B og K tage gradvis af i Størrelse hen imod Blomstens Forside; omvendt forholde de 11 St sig (den bageste mangler); det bageste Rum i den 2-rummede Frugtknude bliver undertiden goldt; ved Frugtmodningen sprænges saavel Frugtknudens som Underbægerets Væg af den udvoxende Frøstol, der kommer til at rage frit frem. Blomsterne staa enkeltvis midt paa Stængelsiden mellem de to Blade i et Par; dette maa forklares saaledes: af de to Løvblade i hvert Par støtter det ene et Løvskud, det andet en Blomst; Løvskuddet forbliver i Axlen, men Blomsten forskydes gjennem et helt Stængelstykkes Længde op til det næste Bladpar, hvor den da kommer til at sidde mellem dettes to Blade; alle Løvskud staa i to Rækker, Blomsterne i 2 andre.

Peplis (Vandportulak); en nedliggende, enaarig Plante, med tyndt, klokkeformet Underbæger uden fremspringende Nerver; de smaa Blomster mangle K-St og ofte ogsaa K. — Nær den *Ammannia*.

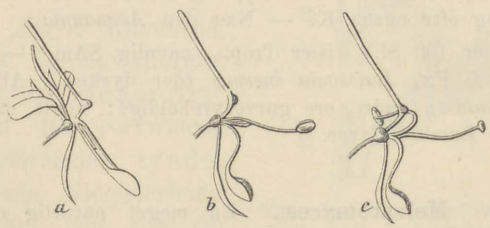
365 Arter (30 Sl.), især Trop., navnlig SAm. — Nogle afgive Farvestoffer, f. Ex. *Lawsonia inermis* (der dyrkes i Afr. og As.) og *Lagerstrømia indica;* andre ere garvesyreholdige; nogle ere Prydplanter, især i varmere Landes Haver.

2. Fam. **Melastomaceæ.** En meget naturlig og meget stor Fam. (150 Sl., 2500 Arter), der især har hjemme i trop. SAm., især Brasilien (af Schouw kaldt »Palmernes og Melastomernes Rige«). Der gives baade urte- og træagtige Arter, som meget let kjendes paa de modsatte eller kransstillede, enkelte Blade, der have (paa nogle faa lyngagtige Former nær) 3—5—7—9 buede Nerver udgaaende fra Pladens Grund og meget regelmæssig forbundne ved tætte, parallele Tværnerver. Blomsten omkring- eller oversædig; dens Type er Natlysenes (4—5-tallig; 1 Krans af B, K og Fr, 2 af St); Bægeret er klaplagt, Kronen snoet (tilvenstre) i Knoplejet; Støvbladene ere meget karakteristiske; i Knoplejet ere de knæ-

formet nedbøjede, Knappen aabner sig i den ofte lange, næbformet udtrukne Spids med 1, sjeldnere med 2 Porer og har alm. øreformede Vedhæng ved sin Grund. Frugten er Bær eller Kapsel. I det sydamerikanske Landskab spille disse stor- og smuktblomstrede Planter en vigtig Rolle; ellers er deres Betydning meget ringe (enkelte hos os i Væxthuse: *Centradenia*, *Medinilla*, *Lasiandra*, *Tibouchina*, *Miconia* o. fl.).

3. Fam. **Oenotheraceæ** (ell. **Onagraceæ**), **Natlysfamilien.** Blomsterne ere ☿, oversædige, regelmæssige, frikronbladede, **4**-tallige i alle fem Kranse (1 Kreds af B, K og Fr, 2 af St); sjeldnere ere de 2—3—5—6-tallige; Bægeret har klaplagt, Kronen snoet Knopleje (venstre Kant er dækket). 1 Støvvej med flerrummet Frugtknude; Griffelen er udelt, traadformet og bærer et hovedformet eller 4-delt Ar. Ingen Frøhvide. Ret Kim. — De fleste ere Urter, navnlig Vand- og Sumpplanter, enkelte ere Buske. Ingen ætheriske Olier. Bladene ere afvexlende ell. modsatte, stedse enkelte og uden (eller med meget smaa) Axelblade. De lugtløse Blomster have undertiden et farvet Bæger. I nogle Tilfælde (f. Ex. *Oenothera*, *Fuchsia*) er Blomsterbunden (Underbægeret) forlænget mere eller mindre langt ud over den undersædige Frugtknude; den falder da tilsidst af. — Støvbladene ere omvendt dobbelthannede (Fr epipetale); undertiden undertrykkes Kron-St. Støvknapperne ere hos nogle Slægter delte i Etager; de stærkt 3-kantede Støvkorn hænge sammen ved Viscintraade. Smaa Axelblade kunne findes, f. Ex. hos *Fuchsia*, *Lopezia*.

A. Kapselfrugtede. *Oenothera* (Natlys) er 4-tallig, 8-hannet; har et rørformet Underbæger, en aflang Kapsel med rumdelende Opspringning, og en midtstillet, frøbærende Søjle. — *Epilobium*



521. Blomst af *Lopezia*.

(Dueurt) afviger fra den især ved Frøuld (paa Frøets Chalaza-Ende). — *Chamænerium* (Gederams) er en Dueurt med zygomorph Blomst. — Hertil slutte sig *Clarkia*, *Eucharidium* (en Oenothera med 4 St og 3-lappede Kronblade), *Godetia* og *Boisduvalia*, *Jussiæa* (skillevægdelende Opspringning), *Isnardia* (mangler Kron-St, undertiden ogsaa Krone). — *Lopezia* har en mærkelig, uregelmæssig Blomst [521]; af de 4 B bøjes

1 fremad, de 3 andre bagud; de bageste Kronbl. ere smallere end de to forreste, som drejes skraat bagud, og knæbøjede med en grønlig Honning-Kirtel ved Knæet: 2 St: kun det ene frugtbart (det bageste), medens det forreste er goldt, kronbladagtigt og skeformet; begge ere pirrelige, hvilket spiller en Rolle ved Bestøvningen. I Fig. 521 fremstiller a et tidligt Stadium, hvor St og Griffel ligge gjemte i det golde St; b: ♂-Stadiet, Støvbladet er opret i Blomstens Midte; c: ♀-Stadiet, Griffelen har indtaget Støvbladets Plads.

B. Bærfrugtede. *Fuchsia* har sædvanlig et farvet Bæger og rørformet Underbæger; Kronen kan mangle.

C. Nødfrugtede. *Circæa* (Steffensurt) har 2-tallig Blomst [2 B, 2 K, 2 + 0 St (Kronstøvbl. mangle), 2 Fr]. Blomsterne i Klase uden Dækblade. — *Gaura.*

D. Stenfrugtede. *Trapa* (Hornnød). Mærkelig Vandplante; den under Vandet værende Stængel har lange Stængelstykker og lancetformede, tidlig affaldende Blade, men ved hvert Led udspringe 4 lange Rødder med fjerformet stillede, tynde Siderødder (af Flere urigtig ansete for Blade); den i Vandfladen svømmende Stængel bærer derimod tæt trængte, rhombiske Løvblade med store, oppustede, luftfyldte Stilke, der danne Plantens Svømmeapparat. I Bladaxlen staa indtil 8 smaa Axelbladdannelser (lignende hos *Gunnera).* Blomsterne enlige i Løvbladaxlerne (4 B, 4 K, 4+0 St, 2 Fr), halvt oversædige. Paa den frie Frugtknudedel er der en 8-kervet Discus. Frugten er en Stenfrugt, hvis 4 (eller 2) kraftige Horn (de blivende Bægerblade) efter Kjødets Forraadnelse bære en Række nedadvendende Modhager paa hver Side, d. e, Sklerenchymstrenge, som tidligere laa skjulte i Bægerbladets Kjød. Spiringen er ejendommelig: det ene Kimblad er stort, og dets tykke Spids forbliver i Frugten, det andet er derimod lille og føres tilligemed Kimrod og Kimknop ud af Frugtens Top; Roden standser snart sin Udvikling, og Kimknoppen udvikler sig til en oftest ganske ugrenet Stængel som den ovenfor beskrevne, kun at der af hvert Kimblads Axel udspringer 1—2 ganske lignende Skud, saa at hver Kim frembringer 3—5 Skud. — Hornnødden danner ved sin Levevis, sin enfrøede Frugt m. m. en Overgang til *Haloragidaceæ.*

De storblomstrede Former ere indrettede paa Insektbestøvning og ofte f. Ex. proterandriske, de smaablomstrede ere homogame og kunne bestøve sig selv. Natlys er tilpasset til Aftensværmere og Bier. — 330 Arter, især Temp., særlig den nordlige Halvkugle; hos os ere Dueurt og Steffensurt vildvoxende; uddød i Danmark er Hornnød, der er fundet subfossil i Moser og for faa Aar siden levende i Sverige; indvandret fra NAm. er Natlys. — En Mængde nordamerikanske Arter findes som Prydplanter i vore Haver. Frøene af *Trapa natans* ere spiselige.

4. Fam. **Haloragidaceæ, Vandspirfamilien,** en reduceret Form af Natlysfamilien, er mest forskjellig fra denne ved Tilstedeværelsen af Frøhvide og frie Grifler. Blot 1 Æg i hvert Rum. — 84 Arter, spredte over hele Jorden; de fleste Vandplanter. Højest staaer f. Ex. *Myriophyllum* (Tusindblad) med en regelmæssig, oversædig Blomst (4 B, 4 K, 4 + 4 St, 4 Fr), der oftest er særkjønnet (enbo); Frugten er en 2—4-delelig Spaltefrugt. Vandplanter med oftest kamformet fjersnitdelte Blade. — *Haloragis.* — Et næste Trin i Reduktionen danner *Gunnera*, med et Dusin Arter fra den sydlige Halvkugle; store, spredte, ruhaarede og blødpiggede Blade, og smaa Blomster i rige Stande. I sin rigest udstyrede Form har Blomsten 2 B, 2 K, 2 K-St og 2 Fr, der danne en undersædig Frugtknude, 1-rummet med 1 Æg. Den er mærkelig ved sine mange Axelblade, stillede i Tværrækker i Bladaxlerne, samt ved ejendommelige Kirtelorganer, og Kolonier af *Nostoc*, der som en Slags Parasiter findes indsænkede i dens Barkparenchym. — Mest simplificeret er *Hippuris* (Vandspir), med et yderst lavt, bugtet eller helrandet Bæger, uden Krone, og med kun 1 St og 1 Fr, der danner en undersædig, 1-rummet Frugtknude med 1 eneste Æg. Stenfrugt med tyndt Kjød. Den er en Vandplante med krybende, sympodial Rodstok og oprette, ugrenede Skud, som bære talrige, smalle, kransstillede Blade. De smaa Blomster sidde enkeltvis i Bladaxlerne.

5. Fam. **Rhizophoraceæ, Mangrovefamilien.** Tropiske Træer ell. Buske (50 Arter; mest bekjendt er *Rhizophora Mangle*), som især voxe selskabelig langs Flodbredder og ved Kyster, hvor Vandet er roligt og brakt, og danne der de saakaldte Mangroveskove. Der dannes Luftrødder fra Stammerne og Grenene [522 A]; tillige spire Frøene i den ved Fejlslagning sædvanlig 1-frøede Frugt [522 B], medens denne endnu hænger paa Træet. Kimroden voxer langt ud og hænger frit ned som en Kimluftrod; naar Kimen endelig løsner sig fra Moderplanten, skeer dette derved, at det hætteformede Kimblad, som helt omslutter Kimknoppen, løsnes fra det øvrige, der falder ned, medens det selv forbliver indesluttet i Frugten; den nedfaldende Kim slaaer derpaa Rødder og voxer videre i den rolige, af Mudder opfyldte Bund under Træerne, ofte maaske efter først at have drevet om paa Vandet, hvortil dens store Luftrum og ejendommelige, seige Natur gjør den vel skikket. — Foruden dette kan endnu mærkes, at Støvknappen er delt i en Mængde smaa Rum. Bladene have Axelblade. Frøhviden voxer ud af Mikropyle; den tjener maaske som et Sugeorgan til at tilføre Kimen Næring fra Moderplanten.

6. (?) Fam. **Combretaceæ.** Træer og Buske, tildels Lianer. En undersædig, 1-rummet Frugtknude med faa hængende Æg. *Conocarpus* og *Laguncularia* danne sammen med Arter af Rhizophoraceer de tropiske Mangroveskove. *Terminalia.* 280 Arter; Trop.



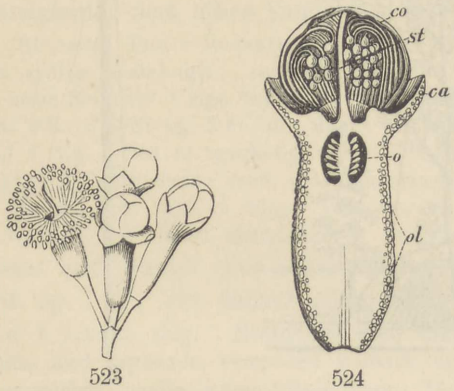
A B

522. *Rhizophora Mangle* med den spirende Frugt (meget form.).

7. Fam. **Myrtaceæ, Myrtefamilien.** Alle herhen hørende Planter ere Buske eller Træer, og de allerfleste kunne let kjendes allerede paa de vegetative Dele: Bladene ere nemlig oftest modsatte uden Axelblade, udelte og helrandede, pergament- eller læderagtige, vintergrønne, aromatiske, fint prikkede af gjennemskinnende Oliekirtler og fjernervede med en tæt indenfor Bladranden løbende og med den parallel Nerve. Blomsterne ere regelmæssige, oversædige [523, 524, 525] og ☿, hyppigst **4**- eller 5-tallige i Bæger og Krone, med mange Støvdragere (ved Kløvning, hvorfor de ofte ere tydeligt flerknippede), og en af 2—5—mange Frugtbl. dannet Frugtkn. med 1 Griffel; Blomsterbunden er oftest i hele sin Længde sammenvoxet med Frugtknuden. Frugten er forskjellig, oftest Bær. Kimen er tyk, ofte krummet, med sammenvoxede Kimblade, ingen Frøhvide.

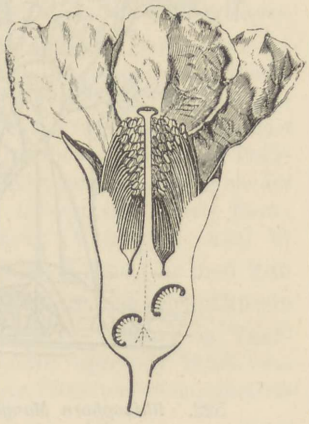
1. Myrteæ, Myrte-Gruppen, der fortrinsvis har hjemme i Am., dernæst i Afr. og As., har Bærfrugt og alm. 2—5 Rum i Frugtknuden med mange Æg i hvert Rum. — *Myrtus; Eugenia* (Kronbl. falde af under eet som en Hætte hos Krydderneliken, *E. caryophyllata;* 523, 524); *Myrcia; Jambosa; Amomis; Psidium* o. a.

2. Puniceæ, Granatæble-Gruppen, med kun 1 Art, *Punica granatum* (fra Persien, Afghanistan), afviger i flere Henseender fra den navnlig af Myrte-Gruppen repræsenterede Type. Bladene ere spredte, have ingen Oliekirtler og Randnerver. Underbæger, Bæger og Krone ere røde, 5—8-, alm. 6-tallige. Mærkeligst er det undersædige, kuglerunde, tørskallede Bær, idet det er dannet



523 524

523—524. *Eugenia caryophyllata.*
523, Blomster, nat. St. — 524, en Knop (»Nellike«) i Længdesnit; forst.



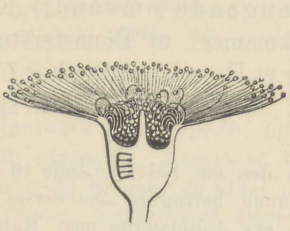
525. *Punica granatum;* Blomst i Længdesnit (nat. St.).

af 2 Kranse af Frugtblade i to Etager [525]; den indre Krans, som tillige ligger dybest nede, har 3 Fr, og Frøstolen findes i den indre Krog af de 3 Rum; den ydre Krans er 5-tallig, og Frøstolen har oprindelig ligeledes ligget i den indre Krog af Rummet, men kommer ved en tidlig foregaaet Vækst af Frugtknudevæggen til at ligge paa Ydersiden af Rummet, idet Frugtbladene ved denne Vækst ligesom krænges om, saa at det, der var nedad, kommer opad, og det, der vendte indad, kommer udad (som hos *Mesembrianthemum).* Det spiselige i Frugten er (som hos *Ribes)* den kjødfulde Frøskal. Kimbladene ere skrueformet sammenrullede.

3. Lecythideæ; flest fra SAm.; Bladene ere spredte, mangle gjennemskinnende Prikker, samt ere ofte savtakkede. Blomsterne zygomorphe. De træagtige Frugter aabne sig enten ikke eller ere Buddiker. Hertil *Bertholletia* (*B. excelsa*, Frøene kaldes »Paranødder«, »brasilianske Nødder«), *Lecythis* (*L. Ollaria*), *Barringtonia.*

4. Leptospermeæ, næsten alene fra Austr. og de østas. og det stille Havs Øer. Frugten er en Kapsel. Hos nogle ere Bladene spredte og ved Bladstilkens Drejning stillede paa Kant. — *Eucalyptus*, de nyhollandske Gummitræer, hvis Krone falder af som et Laag [526, 527], og

af hvis Arter nogle opnaa enorme Højder, *E. amygdalina* 140—150 M. med 8 M.s Tværmaal; Bladene ere hos *E. globulus* paa den yngre Plante modsatte og dorsiventrale, paa den ældre spredte, kantstillede ved Bladstilkens Snoning og isolaterale; *Metrosideros*, *Calothamnus* (tydelig flerknippede Støvblade), *Melaleuca*, *Leptospermum*, *Callistemon* (med gjennemvoxede Ax).



526



527

526—527. *Eucalyptus globulus.*
526, Blomst i Længdesnit. 527, Opspringende Blomst.

5. Chamælaucieæ, australske Buske med lyngagtigt Ydre; de afvige fra de andre Myrter ved den 1-rummede Frugtknude med faa, grundstillede Æg, og den 1-frøede Nødfrugt. Bægerbladene ere ofte delte fnugformet i mange Flige. — *Chamælaucium*, *Darwinia* o. a.

Denne store Fam. (2100 Arter) findes næsten alene i Trop., fortrinsvis i Am. og Nyholland. I Eur. kun *Myrtus communis*. — Paa Grund af Rigdom paa flygtige Olier (i indsænkede, runde Kirtler) anvendes flere: Blomsterknopperne (»Krydernelliker«) af *Eugenia caryophyllata* (Molukkerne, dyrket i Trop.; 523, 524), de umodne, tørrede Bær (»Allehaande«) af *Myrtus Pimenta* (*Pimenta officinalis*, VInd.); af *Melaleuca minor* og *Leucadendron* (østas. Øer) faaes Cajeputolie. *Eucalyptus globulus* (Nyholl.) er i de senere Aar bleven berømt for sin hurtige Vækst, sit haarde Ved og sine feberstillende Egenskaber; plantes paa sumpede Strækninger, som den bidrager til at udtørre. — Offic.: Krydernelliker, og Rodbarken af *Punica Granatum*. Spiselige Frugter ydes af mange, saasom *Psidium Goyava* (var. *pomiferum* og *pyriferum*; Am.), *Eugenia cauliflora* o. a., *E. Jambosa*, *Punica Granatum* (Granatæble-Træet) osv. Spiselige Frø (Rigdom paa fed Olie): »Paranødder« af *Bertholletia excelsa* (trop. SAm.). »Bayrum« faaes af Blade og Frugter af Bayberry-træet (*Pimenta acris*, VInd.), Guava-Rom af Bærrene af *Eugenia floribunda*. Garvesyre findes rigelig, f. Ex. hos *Punica*. Gummi dannes af mange australske Eucalypter (»Gummitræer«). Som Prydbuske dyrkes hos os *Myrtus communis* (Middelhavslandene), i Væxthuse flere, især nyhollandske Leptospermeer, Eucalypter o. a.

23. Orden. **Umbellifloræ, Skjærmblomstrede.**

Blomsten er regelmæssig, tvekjønnet og fuldstændig oversædig, 5- eller 4-tallig med 1 Støvbladkrans og 5—2 Fr. Meget

smaa, tandformede Bægerblade. Kronen er fribladet, i Knoplejet hyppigst klaplagt (mindst bestemt hos Skjærmplanterne); om Foden af den ell. de i Regelen frie Grifler er der en (udelt ell. delt) oversædig Honning-Skive (»Griffelfod«: 528 B, C, D; 539); der er ligesaa mange Rum i Frugtknuden som Frugtblade, og i hvert Rum kun 1 hængende (omvendt) Æg [528 C]. Stor Frøhvide [528 D]. Dertil kommer, at Blomsterstanden i de fleste Tilfælde er en Skjærm eller et Hoved, navnlig hos *Umbelliferæ* og *Araliaceæ*. Ingen Axelblade, men oftest en stor, skedeformet Bladfod.

Umbelliflorerne slutte sig paa den ene Side saa nøje til Frangulinæ, især Rhamnaceæ, at de maaske kunne betragtes som disses oversædige Fortsættelse. Paa den anden Side ere Lighederne med Rubiales, især mellem Cornaceæ og Sambuceæ meget store; der er næsten intet Andet end Kronens Fribladethed eller Sambladethed, der gjør Forskjel. Om her er mere end Analogi-Lighed, og om ikke idetmindste Cornaceæ bør sluttes til disse, maa staa hen. Som i Almindelighed hos oversædige Blomster ere Bægerbladene smaa.

1. Fam. **Cornaceæ, Kornelfamilien.** De fleste Arter ere træagtige med solide Stængelstykker, modsatte (sjeldent spredte) Blade, der ere enkelte, helrandede (sjeldent indskaarne i Randen), fjernervede, uden Axelblade eller nogen stor Skededannelse; **4**-tallige Blomster (4 B, 4 K, 4 St, 2 Fr er hyppigst), der ere samlede i Kvaste, som enten ere halvskjærmformede (f. Ex. *Cornus sanguinea)* eller tæt sammentrængte i Form af Skjærme eller Hoveder *(Cornus mas, C. suecica)*, i hvilket sidste Tilfælde der ofte er et stort, bladagtigt eller farvet, hyppigst 4-bladet Svøb om Grunden af Blomsterstanden; Grifelen er udelt med lappet Ar; Æggets Raphe vender udad. Frugten er et Bær eller en Stenfrugt med en 1—4-rummet Sten eller 2 frie Stene.

Cornus (Kornel) har 4 B, 4 K, 4 St, 2 Fr. Bladene modsatte. Stenfrugt med en 2-rummet, 2-frøet Sten. — *Aucuba.* Tvebo; 1-rummet Frugtknude. 1 Æg. Enfrøet Bær. — *Garrya.*

80 Arter; NTemp. Spiselige Frugter af *Cornus mas;* Veddet er meget haardt; Gummiharpix hos nogle. Som Prydbuske flere *Cornus*-Arter og *Aucuba japonica* (Japan).

2. Fam. **Araliaceæ, Vedbendfamilien.** Mest Træer eller Buske, hvis Stængler ikke ere hule. Bladene spredte, enkelte eller sammensatte, med en mere eller mindre udviklet Skededel. Blomsterne sidde oftest i Skjærme eller Hoveder, som enten staa

enkeltvis eller ere ordnede i klase- eller topformede Stande. De smaa, oftest gulgrønne Blomster ere **5**-tallige i Bæger, Krone og Androeceum; Gynoeceet kan være 5-talligt eller have andre Tal (2—∞). Griflerne hyppigst flere, frie; Æggenes Raphe vender indad som hos Skjærmplanterne. Frugten er Stenfrugt ell. Bær. — Stjernehaar forekomme ofte. Kronbladene have alm. en bred Grund og en tyk Spids, der er lidt indbøjet, samt et tydelig klaplagt Knopleje.

Hedera Helix (Vedbenden) klattrer ved Hæfterødder; Bladene ere haandnervede og lappede, men paa de blomstrende Grene ægformede og ulappede. Gulgrønne Blomster (om Efteraaret), der ere lidt proterandriske og besøges af Fluer og Hvepse. Sorte Bær. Ruminat Frøhvide. — *Panax; Aralia* (med *Dimorphanthus*); *Helwingia*.

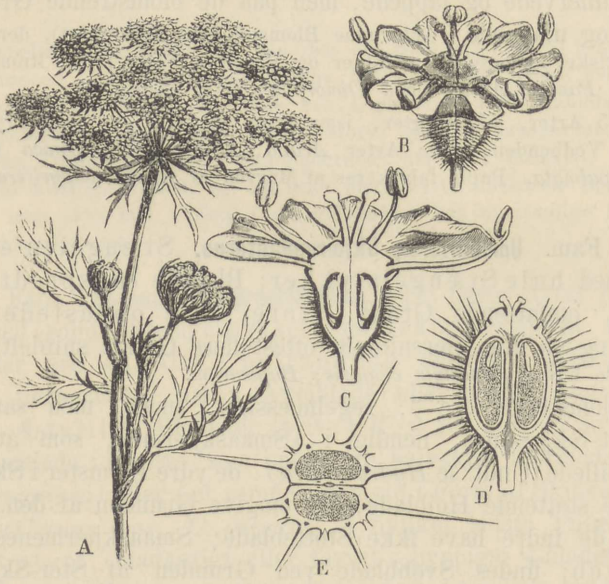
375 Arter, 51 Slægter, især Trop. (ØAs.). — Som Prydplanter anvendes Vedbenden, flere Arter *Aralia*, f. Ex. *A. japonica* (*Fatsia*); *Gastonia palmata*. Papir fabrikeres af Marven af *Aralia papyrifera* (Kina).

3. Fam. **Umbelliferæ, Skjærmplanterne.** Stængelen er urteagtig med hule Stængelstykker; Bladene ere spredte, have en bred, omfattende Grund, store, ofte oppustede Bladskeder og en alm. fjersnitdelt (oftest flere Gange snitdelt) Plade. Hele Blade hos *Hydrocotyle vulgaris; Bupleurum*.

Blomsterne ere ☿, regelmæssige, smaa, men samlede i Dobbelt-Skjærme, nemlig i »Smaaskjærme«, som atter ere skjærmstillede (Undt. se *Hydrocotyleæ*): de ydre Blomster i Skjærmen have ofte støttende Højblade, der omgive Grunden af den, Svøbblade; de indre have ikke Støtteblade; Smaaskjærmenes kaldes Smaasvøb; findes Svøbblade ved Grunden af Stor-Skjærmen, kaldes de Storsvøb.

Blomsten har **5** B (det mediane som sædvanlig bagtil), **5** K, **5** St og **2** Fr (i Medianlinien) [528]. Bægeret er ofte neppe antydet. Kronbladene have en kort Negl, ere hyppigst omvendt hjertedannede eller have en indbøjet Spids [528 B, C]; i Knoplejet ligge de indbøjede; de ere hvide, sjeldnere gule (Fennikel, Dild og Pastinak), blaa ell. røde. Blomsterne ere undertiden zygomorphe, især de i Skjærmens Omkreds staaende, og det er da det udadvendte (forreste) Kronblad, der er størst, medens de to bageste ere de mindste (f. Ex. *Heracleum*). Støvbladene ligge indbøjede i Knoplejet. De to frie Grifler gaa ved Grunden over i »Griffelfoden«, et opsvulmet, honningdannende Parti (528 B, C]; Frugtknuden er 2-rummet; Æggenes Navlestribe vender indad. Frugten

en 2-delelig Spaltefrugt; Delingsplanet falder sammen med Frugtbladenes Sammenvoxningsplan, og de to nødagtige Delfrugter holdes hos de fleste Slægter en Stund foroven fast af en todelt eller udelt »Frugtholder«, der ligger i Blomsterstilkens umiddelbare Forlængelse [537]. Hver Delfrugt har oftest 5 stærkere ell. svagere Ribber, Hovedribberne [530, 532, 534, 535 o. a,], af hvilke 3 ligger paa Delfrugtens Ryg, Rygribberne, 2 i dens Rand nær ved Spaltningplanet, Randribberne; af disse hos den



528. *Daucus Carota* med Blomst og Frugt.

hele Frugt ialt 10 Ribber staa de 5 lige udfor Bægertænderne, de andre i Mellemrummene. Men hos nogle Slægter kommer der 4 Biribber til paa hver Delfrugt mellem Hovedribberne [528 E: Biribberne bære de lange Børster]. Indenfor disse Biribber eller indenfor Furerne mellem Hovedribberne, naar Biribberne mangle, findes der Oliekanaler i Frugtvæggen, oftest 1 indenfor hver Fure; tillige findes ofte to paa Bugsiden af hver Smaafrugt [528 E, 530 ol, o. a.]. Frøet er hyppigst sammenvoxet med Frøgjemmet. Der er en lille Kim, som ligger højt oppe i den store, oftest hornagtige Frøhvide [528 D]. — Frøhviden, der ikke indeholder Stivelse men Olie, frembyder tre forskjellige, systematisk

vigtige Formforhold: **a**) den er paa Bugsiden (ɔ: den mod Spaltningsplanet vendende) ganske flad [528 E; 530, 531, 534 o. a.]: den allerstørste Del af Slægterne, Orthospermeæ, Fladkjernede; **b**) Frøhviden er paa Bugsiden forsynet med en ofte dyb Længdefure: Campylospermeæ, Furekjernede; Tværsnittet er omtrent halvmaaneformet [532]; **c**) Frøhviden er paa Bugsiden hul (indbuet baade paa Længde- og Tværsnit: Coelospermeæ, Hulkjernede; Koriander [538].

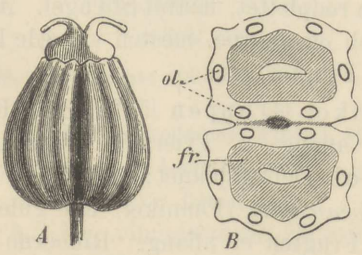
Slægterne adskilles først og fremmest efter Frøhvidens og Frugtens Former, Ribber og Oliekanaler, dernæst efter Skjærmens Form, Bægerets og Kronens Form, Mangel eller Nærværelse af Svøb m. m.

1. Hydrocotyleæ, Vandnavle-Gruppen. Hoveder eller usammensatte Skjærme (alle følgende Grupper have Dobbeltskjærme). Ingen Oliekanaler. Fladkjernede. — *Hydrocotyle* (Vandnavle). Frugten er meget stærkt sammentrykt fra Siden [529]. Bægertænderne smaa. Bladene stjernenervede. — *Didiscus.* — *Sanicula* (Sannikel). Skjærmene ere smaa, hovedformede, alm. samlede i Top; tydelige Bægertænder. ♂- og ♀-Blomster i samme Skjærm. Frugterne trinde, besatte med Krogbørster. Ingen Frugtholder. — *Astrantia* har en Skjærm, omgiven af store, ofte farvede Svøbblade; ellers som forrige, men Frugten er skjællet-foldet. *Hacquetia (Dondia).* — *Eryngium* (Strandtidsel ell. Mandstro); ofte tornbladet. Blomsterne ere alle siddende, Blomsterstanden altsaa en Kurv; hver Blomst er støttet af et, ofte ligesom Svøbet tornet Dækblad; minder om Kartebollerne. Bægerbladene ere store. — *Lagoecia:* det ene Frugtknuderum undertrykkes.

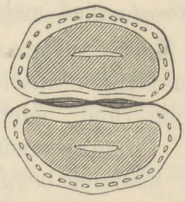


529. *Hydrocotyle vulgaris.* Frugt i Tværsnit.

2. Ammieæ, Kommen-Gruppen [530—532]. Frugten har kun de 10 Hovedribber; den er sædvanlig kort, næsten kugle-

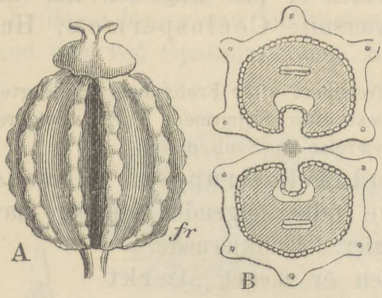


530. Frugt af *Carum Petroselinum;* fr, Frøhvide; ol, Oliekanaler.



531. *Pimpinella;* Frugt i Tværsnit.

rund eller bredt ægformet og tydelig sammentrykt fra Siden (højrygget). Oliekanaler findes oftest. Fladkjernede (undt. *Conium*). — *Cicuta* (Gifttyde). Spidse Bægertænder. Glatte Urter med enkelt ell. dobb. snitdelte Blade. *C. virosa* har en tyk, lodret, i mange Kamre delt Rodstok; Bladafsnittene ere smalt lancetformede, savtakkede; Storsvøb mangler. — *Apium* (Selleri); ingen Bægertænder; *A. graveolens*, en Strandplante, mangler begge Svøb; Skjærmene kortstilkede ell. siddende. — *Carum* (Kommen). Svage Bægertænder; Storsvøb mangler ell. er kun faabladet. *C. Carvi*, Kommen. *C. Petroselinum*, Persille [530]. *Falcaria; Ammi; Helosciádium; Bupleurum* (Hareøre) med udelte Blade og gule Kroner; *Pimpinella* [531]; *Sium; Aegopodium* (*A. Podagraria*, Skvalderkaal) har dobbelt tresnitdelte Blade med ægdannede, savtakkede Afsnit; Svøb mangler. — *Conium* er furekjernet [532]; den korte, bredt ægformede Frugt har tydelig fremspringende, oftest bølget smaakærvede Ribber; *C. maculatum* har en trind, nøgen, rødplettet Stængel.

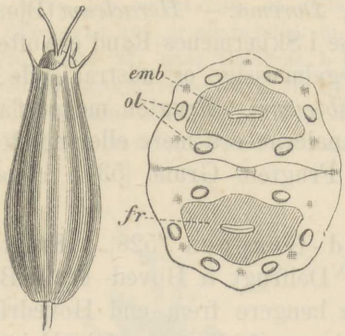


532. *Conium maculatum.*

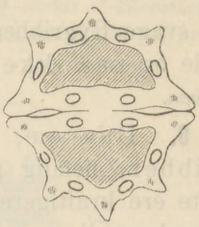
3. Scandiceæ, Kjørvel-Gruppen, har en tydelig aflang eller linieformet Frugt, der er lidt sammentrykt fra Siden og alm. foroven trukken ud i et »Næb«; ingen Vinger. Furekjernede. Ellers som Kommengruppen. — *Anthriscus* (Kjørvel); en aflang, paa Ryggen ganske trind, uribbet Frugt med et tiribbet Næb. *Scandix* (Jomfrukam). *Chærophyllum* (Hulsvøb); en aflang ell. linieformet Frugt med lave, butte Ribber; intet eller et meget kort Næb; *Ch. temulum* har en rødplettet, haaret Stængel. *Myrrhis* (Spansk Kjørvel) har kort Næb og skarpe, næsten vingede Ribber; *M. odorata* med meget lange Frugter.

4. Seselineæ, Fennikel-Gruppen [533, 534]. Frugten er temmelig ellipsoidisk ell. aflang, i Tværsnit kredsrund ell. temmelig rund, uden Fure ved Delingsplanet; kun Hovedribber findes. Fladkjernede. — *Foeniculum* (Fennikel) har gule Kronblade; mangler begge Svøb; Frugten er aflang. Ribberne tykke, alle lige kraftige, ell. Sideribberne ere lidt større [534]. — *Aethusa* (Halvsvøb; *A. Cynapium*, Hundepersille); Storsvøb mangler eller

er 1-bladet, medens Smaasvøbets 3 smalle Blade hænge ned paa den udadvendte Side af Smaaskjærmene. Frugten er kugle—ægformet, har tykke, skarp-kjølede Ribber, af hvilke de randstillede ere bredest. — *Oenanthe* (Klaseskjærm). Frugten [533] er alm.



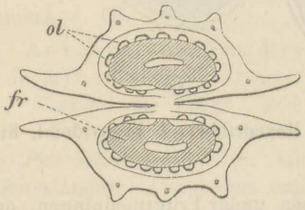
533. *Oenanthe Phellandrium.* emb, Kimen; ol, Oliekanaler; fr, Frøhvide.



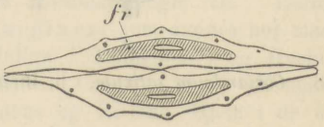
534. *Foeniculum officinale.*

aflang-ægformet, med tydelige, spidse Bægerblade og lange, oprette Grifler; Ribberne ere meget stumpe, de randstillede lidt bredere end de andre. — *Séseli*, *Libanotis*, *Cnidium*, *Siler*, *Silaus*, *Meum* o. a.

5. Peucedaneæ, Pastinak-Gruppen [535—537]. Frugten er tydelig og oftest stærkt fladtrykt fra Ryggen, med brede, mest vingede Sideribber. Blot Hovedribber. Rygribberne kunne vel være stærkt fremtrædende, men ere ikke vingede. Fladkjernede.



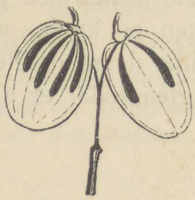
535. *Archangélica officinalis.*



536. *Scorodosma foetidum*

a. De vingede Sideribber staa ud fra hinanden, saa at Frugten viser sig 4-vinget [535]. — *Angelica* (Engelrod). *Archangélica* (Kvan; 535); *Levisticum.*

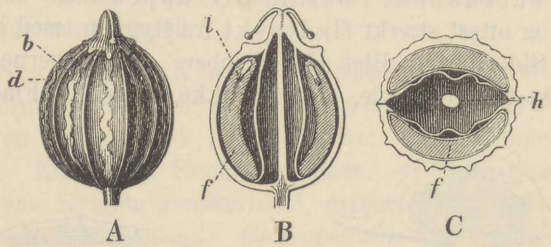
b. De vingeformede Sideribber slutte sig sammen og danne som 1 Vinge paa hver Side af Frugten [536]. — *Pastinaca* (Pastinak). Kroner gule. Rygribberne meget svage; Oliekanalerne



537. *Heracleum Sphondylium.*

naa ikke helt til Frugtens Grund. Stor- og Smaasvøb mangle; ægformede Bladafsnit. *Anéthum* (Dild) er en Pastinak med tydeligere Rygribber og traadfine Bladafsnit. *Peucédanum; Ferula* (med *Scorodosma* [536] og *Narthex); Dorema.* — *Heracleum* (Bjørneklo); Blomsterne i Skjærmenes Rand ere ofte meget store, uregelmæssige og udstraalende, f. Ex. hos *H. Sibiricum.* Frugten meget flad, med meget svage Rygribber; Oliekanalerne ere mere eller mindre kølleformede og naa ikke ned til Frugtens Grund [537]. *Imperatoria; Tordylium.*

6. Dauceæ, Gulerod-Gruppen [528]. Frugten har 18 Ribber, nemlig paa hver Delfrugt 5 Hoved- og 4 Biribber, der ofte ere kraftigere og rage længere frem end Hovedribberne. Oliekanalerne ligge under Biribberne [528]. — **a.** Fladkjernede: *Daucus* (Gulerod). Biribberne rage stærkere frem end Hovedribberne, og bære en Række i Spidsen med Hager forsynede Pigge [528 D, E], som ere meget længere end de smaa Børster paa Hovedribberne; Svøbbladene ere hos *D. Carota* talrige og dybt

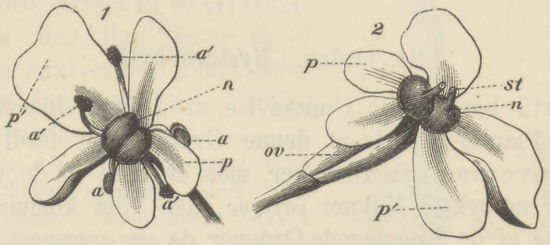


538. *Coriandrum sativum.* b, Biribber; d, Hovedribber; f. Frøhvide; l, Kim.

fjersnitdelte; Skjærmen trækker sig sammen under Frugtmodningen, og da de yderste Smaaskjærme ere længere stilkede end de midterste, bliver den hul i Midten. Om Endeblomsten se S. 457. — *Cuminum; Laserpitium; Melanoselinum.* — **b.** Furekjernede: *Torilis* (Randfrø). Hovedribberne besatte med Børster; Biribberne ere ikke meget tydelige formedelst de Pigge, der helt fylde op i Furerne. *Caucalis* (Fodangel). — **c.** Hulkjernede: *Coriandrum* (Koriander) har en glat, kuglerund Frugt [538] med et tydelig 5-tandet Bæger, af hvis Tænder de to udadvendte (forreste) alm. ere længere end de andre;

de to Delfrugter skille sig neppe af sig selv fra hinanden; alle Ribber ere kun meget svagt fremragende, de bugtede Hovedribber svagest, de kjølede Biribber stærkest.

Bestøvning. Blomsterne ere indrettede til Insektbestøvning; de afsondre Honning fra Griffelfoden og ere vel smaa og uanselige hver for sig, men blive dog meget lette at opdage, da de altid staa i saa tætte Stande. Proterandri er almindelig, undertiden saa stærk, at Støvbladene allerede ere faldne af, naar Griflerne begynde at udvikle sig [539, 2]. Jo mere iøjnefaldende Skjærmene ere, desto hyppigere og mangfoldigere er Insektbesøget. Blomsterne ere i Regelen ☿, men hyppig findes ♂-Blomster indblandede [539], og navnlig bliver disses Antal større i de senest udsprungne



539. *Anthriscus silvester;* 1, Hanblomst; 2, ☿-Bl. i Hunstadium.

Skjærme. Undertiden findes i Skjærmen en Endeblomst, der afviger fra de andre i Form, hos *Daucus Carota* ofte ogsaa i Farve (purpurrød). Den respektive Hovedaxe blomstrer først. Da Honningen ligger saa aabent og fladt, saa er det mest kortsnablede Insekter, navnlig Tovingede (Fluer), der besøge Blomsterne; mindre hyppige ere Bierne, sjeldne ere Sommerfuglene. — 1400 Arter (175 Sl.), især fra Temp. i Eur., As. og NAm.; i Danmark c. 50.

Anvendelse. Som Prydplanter anvendes nogle faa. Derimod gjøre de ætheriske Olier og Gummiharpixer, som dannes hos mange i Rod, Stængel og Frugt, dem anvendelige i Medicinen[1]) og Husholdningen. Frugterne anvendes af følgende: *Carum Carvi*† (Kommen), *Carum Petroselinum* (Persille; tillige Bladene og Roden; Hjem i de østl. Middelhavslande); *Foeniculum capillaceum*† (Fennikel; SEur.); *Pimpinella Anisum*† (Anis; østl. Middelhavslande); *Coriandrum sativum*† (Koriander; SEur.); *Oenanthe Phellandrium*† (Vandfennikel ell. Billebo); *Cuminum Cyminum* (Spidskommen; Afr.; dyrkes i SEur.), off. i P. N. V.; *Anethum graveolens* (Dild). — Bladene som Kjøkkenurter af *Anthriscus Cerefolium* (Kjørvel); *Myrrhis odorata*† (spansk Kjørvel; Or.), off. i Ph. S., og *Conium maculatium*† (de grønne Dele; Skarntyde). Rødderne anvendes

[1]) De med † mærkede ere officinelle; naar Hjem ikke anføres, er Planten indenlandsk.

foruden af Persille ogsaa af Gulerod, Pastinak, *Sium Sisarum* (Sukkerrod; ØAs.), *Chærophyllum bulbosum* (Kjørvelroe), *Levisticum officinale* (Løvstikke; SEur.), *Imperatoria Ostruthium* (Mesterrod), *Apium graveolens* (Selleri, Roden i Forbindelse med Stængeldele), *Pimpinella Saxifraga* og *magna*† (Pimpinelle), *Archangelica* (Kvan; Roden af *A. norvegica* var fordum et Fødemiddel i Norden). Giftige Alkaloider findes hos nogle faa, saasom Hundepersille (*Æthusa Cynapium*), Skarntyde (*Conium maculatum*), Gifttyde (*Cicutu virosa*) og Arter af *Oenanthe*. — Gummiharpix faaes af forskjellige: »Galbanum« af *Ferula galbaniflua*† og *rubricaulis*† (Persien), Dyvelsdræk (»Teufelsdreck«) af *Ferula Scorodosma*† og *F. Narthex*†, Ammoniakgummi af *Dorema ammoniacum*†, alle fra det centrale og sydvestl. As. »*Silphium*« var en i Oldtiden i Cyrenaica voxende Skjærmplante, af hvilken Romerne fik et skattet Kryderi.

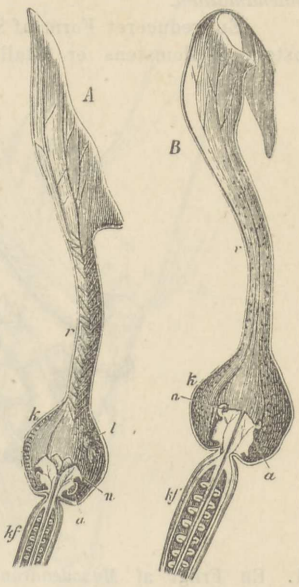
24. Orden. **Hysterophyta.**

Hertil høre, med Undtagelse af Aristolochiaceerne, alene snyltende Planter. Dels af denne Grund, dels fordi de næsten alle have oversædige Blomster, maa de høre til de yngre Typer (hvilket er udtrykt i Navnet ὕστερος, den, der kommer bagefter). Med hvilke af de foregaaende Ordener de ere nærmest beslægtede, er ikke sikkert. Om Aristolochiaceerne ere beslægtede med de andre, er heller ikke sikkert; de forenes af Engler med *Rafflesiaceæ* til een Orden: *Aristolochiales*.

1. Fam. **Aristolochiaceæ, Slangerodfamilien.** De fleste ere fleraarige Urter eller slyngende Buske, hvis stilkede, enkelte og i Almindelighed mere eller mindre hjerte- eller nyredannede Blade staa i 2 Rækker og mangle Axelblade. Blomsten er tvekjønnet, oversædig, regel- eller uregelmæssig, har et sambladet, enkelt men oftest kronbladagtigt og 3-talligt Bloster; 6 ell. 12 (hos *Thottea* indtil 36) Støvdragere med udadvendte Knapper. Frugtknuden er mere eller mindre fuldstændig 4—6-rummet med Æggene fæstede i Rummenes indre Krog [540 kf]. Griffelen er kort og har et stort, straaleformet Ar [n i 540]. Kapselfrugt. Stor Frøhvide.

Asarum europæum (Hasselurt) har to nyredannede Løvblade, mellem hvilke den endestillede Blomst staaer (Rodstokken bliver et Sympodium ved Udvikling af øverste Løvblads Knop). Blomsten er regelmæssig og har et klokkeformet Bloster med 3 klaplagte ydre og 3 smaa indre Afsnit (som kunne mangle). **12** (2 × 6) frie, udadvendte St, 6 Fr. — *Aristolochia Clematitis* (Slangerod) har en

opret, ugrenet Stængel, i hvis Bladaxler mange Blomster sidde i en Zigzagrække (accessoriske Knopper med Svikkelstilling). Blomsterne ere uregelmæssige [540], dannede af 3 afvexlende, 6-tallige Kranse. Blosteret har en nedre, stærkt udvidet Del (k), derpaa et snevert, krummet Rør (r), som gaaer over i en skjæv, næsten tungeformet udtrukken Krave (6 Karstrenge antyde, at 6-Tallet hersker her ligesom hos Asarum); **6** St [540 a], hvis indadvendte Rygside er sammenvoxet med den korte Griffel til en Griffelstøtte; de staa lige under de 6 commisurale Arstraaler, som hvælve sig ud over dem som korte, tykke Lapper. Proterogyni; Bestøvningen foregaaer hos *Arist. Clematitis* ved smaa Fluer, som krybe gjennem Røret ind i den opretstaaende, ubefrugtede Blomst [l i 540 A] uden heri at hindres af dettes stive, nedadvendte Haar, som derimod forhindre Udkrybningen; de træffe Arret (n) udviklet og kunne bestøve det ved medbragt Støv. Derpaa rette Arrene sig op og visne (n i B), Støvknapperne aabne sig, og Fluerne kunne paany tilstøves; men først nu skrumpe de nævnte Haar, der spærrede Udgangen (se B), ind, og Fangerne kunne slippe ud og foretage Bestøvningen i en anden Blomst. Den før Bestøvningen oprette Blomst bliver nu hængende, og Blosteret visner snart. — *A. Sipho* (Pibeblomst) er en anden, hos os i Haver ofte plantet, slyngende Art; den har accessoriske Knopper i Bladaxlerne i kun 1 Række. — 200 Arter, flest i SAm. Offic.; Rodstokken af *Aristolochia Serpentaria* (NAm).

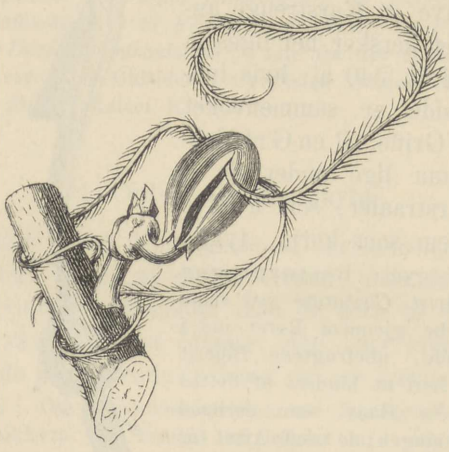


540. Blomst af *Aristolochia Clematitis* (Længdesnit).

2. Fam. **Santalaceæ, Sandelfamilien.** Chlorophylholdige Snyltere, som især leve paa Rødderne af andre Planter ved Hjælp af ejendommelige Sugevorter (Haustorier) paa deres egne Rødder; nogle ere Urter, andre træagtige. De regelmæssige, oftest ☿ Blomster have et enkelt Bloster, som er sambladet, 3- eller 5-delt med i Knoplejet klaplagte Afsnit, og et tilsvarende Antal St lige for Blosterbladene. I den undersædige Frugtknude er der en fri, midtstillet, ofte lang og bugtet Ægstol med 3 Æg (et lige for hvert Frugtblad); de ere nøgne eller have ialtfald en yderst ubetydelig Hinde. Nød eller Stenfrugt. Frø uden Frøskal; kjødet Frøhvide. — 225 Arter; flest i Trop. Indenlandsk er *Thesium*, en Urt med spredte, liniedannede Blade og smaa, 5-tallige Blomster (5 P, 5 St, 3 Fr)

i opret Klase; de støttende Dækblade forskydes ud paa Blomsterstilkene. Nød. — En anden europ. Slægt er *Osyris* (tvebo Busk; 3-tallig Blomst). I OInd. voxer *Santalum album*, der yder det værdifulde, vellugtende Sandeltræ, hvis tykflydende ætheriske Olie anvendes i Medicinen. — *Quinchamalium.*

En reduceret Form af Santalaceerne er *Myzodendron;* ♂-Bl. mangler Bloster; ♀-Blomstens er 3-talligt. C. 7 Arter, SAm.; snylte paa Bøge



541. En Frugt af *Myzodendron brachystachyum* (lidt forstørret), spirende paa en Gren.

(Nothofagus). Frugten har 3 med Arlapperne afvexlende, fjerformede Børster, der tjene som Flyveorganer og til at befæste Frugterne paa en Gren [541]; Børsterne omslynge denne ved Berøring. I Frugten er kun 1 Frø, der spirer med en lang, negativ heliotropisk Kimstængel og hæftes fast ved en til Haustorium omdannet Kimrod.

3. Fam. **Loranthaceæ, Misteltenfamilien.** Chlorophylførende Planter, som snylte paa Træer og oftest have modsatte, enkelte, helrandede Blade og regelmæssige, oversædige, ofte enkjønnede, 2- ell. 3-tallige Blomster med enkelt eller dobbelt Bloster. St i samme Tal som Blosterbl. og lige for dem, frie eller i forskjellig Grad forenede med hverandre. Den undersædige Frugtknude er bygget som hos Santalaceerne, idet Æggene sidde paa en lav, fri, midtstillet Ægstol, men denne og Æggene voxe sammen med Frugtknudevæggen til een, sammenhængende Parenchymmasse, i hvilken Kimsækkene ligge indlejrede. Af de 1—6 Kimsække er oftest kun 1 (sjeldnere 2—3) frugtbart. Frugtbladenes Antal er dog forskjelligt. Frugten er et enfrøet Bær, hvis

Inderlag omdannes til en seig Slimmasse (Fuglelim), der tjener til Fasthæftning af Frøene paa andre Planter.



542. *Viscum album.*

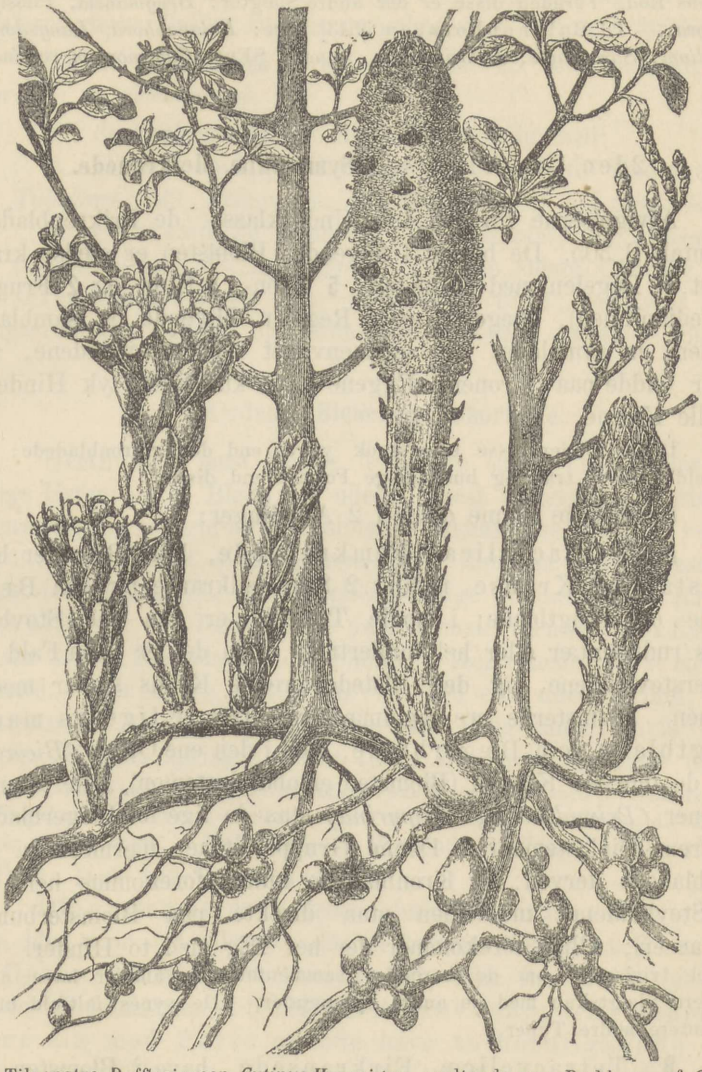
De to Grupper: *Loranthoideæ* og *Viscoideæ* adskilles derved, at den første har en tydelig »Calyculus«, d. e. en helrandet eller lappet eller tandet Opsvulmning paa Blomsterbunden nedenfor Blosteret. De fleste Loranthoideer have kronbladagtigt Bloster, alle Viscoideer derimod bægeragtigt.

Indenlandsk er Misteltenen *(Viscum album)* [542], der er stedsegrøn og kan voxe paa næsten alle vore Træarter (Mythen om Balders Død), og ligesom de andre Loranthaceer fremkalder Opsvulmninger af de angrebne Grene. Dens kuglerunde, hvide Bær [542 A] indeslutter (1—)2—3 grønne Kim; det spises af Fugle (især Drosler), der dels opkaste, dels afstryge paa Træernes Grene, dels udsaa med Exkrementerne det ved Modenheden af Viscin ɔ: »Fuglelim« omgivne Frø. Frøene spire paa Grenene, ogsaa uden at have passeret Fuglenes Fordøjelseskanal. Ved Spiringen træder som i 541 først den hypokotyle Axe frem og krummer sig hen mod Grenen; Rodspidsen breder sig dernæst ud i Enden til et skiveformet Haustorium, og fra dens Midte voxer derpaa et rodlignende Legeme gjennem Barken ind til Veddet og forgrener sig mellem Bark og Ved. (I 542 er B en Kimplante; Barken af Grenen, hvorpaa den sidder, er fjernet; C er en ældre Kimplante, der dog endnu har Kimblade). Fra de saaledes dannede, rodlignende Strenge (som mangle Rodhætte og ere grønne) udgaa »Sænkere« ned i Veddet, i Parenchymstraalerne [542 C]; Adventivknopper kunne udvikle sig fra de rodlignende Strenge og bryde frem gjennem Barken. Kimstængelen standser hurtig sin Længdevæxt, og af dens Løvbladaxler udvikles Sideskud. Disse og alle følgende Skud have selvsamme Bygning; hvert af dem har et Par Lavblade [a i 542 A] og et Par Løvblade [b i 542 A] og afslutter dermed sin Væxt, hvis det ikke kan frembringe en Blomsterstand; af Løvbladenes Axler komme nye Sideskud og saaledes bliver Forgreningen yderst regelmæssig gaffelformet. Hvert Aar dannes kun 1 Skudgeneration, saa at hver Gaffelgrening betegner 1 Aar. Løvbladene falde af i det 2det Aar. Blomsterstanden er en 3(—5)-blomstret Kvast (i 542 A er m Midtblomsten, n Sideblomster). Tvebo; ♂-Blomsten er som Regel 2-tallig: 2+2 P, der paa deres Inderside bære hvert 6—20 Støvsækrum, af hvilke hvert aabner sig med et Hul; dette Forhold maa opfattes som fremkommet ved Sammenvoxning mellem Blosterbladene og de dem modstillede, mangerummede Støvblade (2+2). ♀-Bl. har altid 2+2 P, 2 Fr. — Ogsaa *Loranthus* findes i Eur. (den har en 3-tallig Blomst); men de allerfleste af Familiens 520 Arter voxe i Troperne paa Træer, som de pryde med deres ofte livlig farvede Blomster, men som de da ogsaa ofte tilsidst dræbe, naar de optræde i for store Mængder.

Anvendelse finder Viscum albums Viscin.

4. Fam. **Rafflesiaceæ** og 5. Fam. **Balanophoraceæ** omfatte næsten alene chlorophylfrie, rødlige eller gullige Rodparasiter uden Løvblade [543]; saavidt disse sjeldne, tropiske Planter kjendes, have de løvagtige Vegetationsorganer, lignende *Viscums* rodlignende Strenge eller endog saa fine og rigt forgrenede som Svampehypher, der leve i og af Værtplanternes Væv, og fra hvilke deres blomstrende Skud af de besyn-

derligste, ofte paddehatlignende Former dernæst udvikles [543]; for Udfoldningens Skyld maa de gjennembryde Værtplantens Væv. — Af



543. Tilvenstre Rafflesiaceen *Cytinus Hypocistus*, snyltende paa Rødderne af *Cistus;* tilhøjre Balanophoraceen *Cynomorium coccineum*, snyltende paa Rødderne af en *Salicornia*.

Rafflesiaceer findes i SEur. *Cytinus Hypocistis*, der lever paa Rødder af Cistusplanter og nærmest minder om Monotropa [543]. Mest omtalt er

Rafflesia, som lever paa Rødder af *Cissus*-Arter (af Vinrankefam.) paa Java; dens gulrøde, ildelugtende Blomster naa ganske kolossale Størrelser (1 Meter i Tværmaal og derover) og sidde næsten umiddelbart paa Værtplantens Rod. Foruden disse er der andre Slægter: *Brugmansia*, *Pilostyles*, *Hydnora*. — Til Balanophoraceæ [543] høre: *Balanophora*, *Langsdorffia*, *Scybalium*, *Sarcophyte*, *Helosis* o. a., samt i SEur. *Cynomorium coccineum*.

2den Underklasse. **Sympetalæ, Helkronede.**

Afvigelserne fra den 1ste Underklasse, de Frikronbladede, er omtalt S. 305. De bestaa i følgende: Blomsten er stedse kransbladet, i Regelen med **5** Bæger-, **5** Kron-, **5** Støv- og **2** Frugtbl. (i Medianlinien), Bægeret er i Regelen blivende og sambladet, Kronen er sambladet og sammenvoxet med Støvbladene, som derfor »sidde paa« Kronen, Æggene have kun een, tyk Hinde og en lille Kjerne.

Denne Underklasse er vistnok yngre end de Frikronbladede; den indeholder færre træ- og buskagtige Former end disse.

Sympetalæ kunne deles i 2 Afdelinger:

A. Pentacyclicæ, Femkransede, hvis Blomster have 5 enstallige Kranse, nemlig 2 Støvbladkranse foruden Bæger, Krone og Frugtblade; i nogle Tilfælde er den ene Støvbladkrans rudimentær eller helt undertrykt, men det er i saa Fald ofte Bægerstøvbladene, og den tilstedeværende Krans staaer modsat Kronen. Blomsterne ere regelmæssige. Der er ligesaa mange Frugtblade som Bægerblade, men i den ene Orden *(Bicornes)* staa de lige for Kronen (Blomsten er obdiplostemon), i de to andre Ordener *(Primulinæ* og *Diospyrinæ)* staa de lige for Bægerbladene (ligefrem Diplostemoni). Denne Gruppe staaer nærmest de Frikronbladede derved, at Kronbladene kunne forekomme helt frie, og Støvbladene undertiden staa direkte paa Blomsterbunden (Ericaceer); tillige forekommer der her Æg med to Hinder. Det er vel tvivlsomt, om de herunder sammenfattede Familier have noget nærmere Slægtskab med de andre Sympetaler. De synes ialtfald at repræsentere ældre Typer.

B. Tetracyclicæ, Firkransede, have i Blomsten kun 4 Bladkranse, nemlig foruden B, K og Fr kun 1 Krans af Støvblade, som afvexler med Kronen; der er intet Spor af den 2den Støvbladkrans, og naar Frugtbladene ere i samme Tal som de forudgaaende Kranse (»isomere« med dem), afvexle de med Støv-

bladene; men hyppigst er der 2 i Medianlinien stillede Frugtblade (se Diagrammerne, f. Ex. 559, 567, 583, 590 o. a.). Denne Gruppe er den allerstørste, og den som egentlig giver Sympetalerne deres Præg. Stærkt uregelmæssige Blomster forekomme.

Til de **Femkransede** høre Ordenerne: 25, *Bicornes;* 26, *Diospyrinæ;* 27, *Primulinæ.*

Til de **Firekransede** alle de andre, nemlig med:

A. Undersædige Blomster (med enkelte Undtagelser): 28, *Tubifloræ;* 29, *Personatæ;* 30, *Nuculiferæ;* 31, *Contortæ.*

B. Oversædige Blomster: 32, *Rubiales;* 33, *Dipsacales;* 34, *Campanulinæ;* 35, *Aggregatæ.* Hos de sidste Ordener blive alle Frugtknuderum og Æg reducerede til 1; samtidig blive Frugterne til Nødder og Blomsterne forenede til tætte Stande.

25. Orden. **Bicornes, Tohornede.**

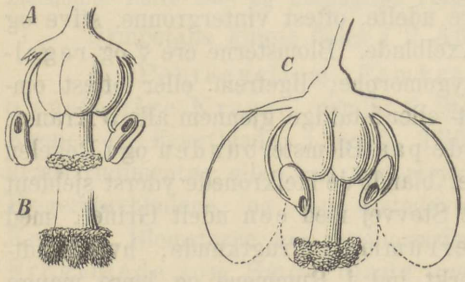
Hertil høre mest Buske, sjeldnere smaa Træer eller flerårige Urter; deres Blade ere udelte, oftest vintergrønne, stive og læderagtige og mangle altid Axelblade. Blomsterne ere ☿ og regelmæssige, sjeldent svagt zygomorphe, ligefrem eller oftest omvendt dobbelthannede, samt 4- eller 5-tallige gjennem alle 5 Kranse. Støvbladene ere befæstede paa Blomsterbunden og i Regelen ganske frie af Kronbladene, et blandt de Helkronede yderst sjeldent Forhold. Der er en enkelt Støvvej med een udelt Griffel, med commisurale Ar og en flerrummet Frugtknude, hvis midtstillede Ægstole springe stærkt ind i Rummene og bære mange Æg. Undertiden ere Ægstolene ikke voxede sammen med hverandre, saa at Frugtknuden bliver 1-rummet, med ufuldstændige Skillevægge, f. Ex. *Pyrola*, *Monotropa.* Ret Kim i Frøhvide. Frugtbladene ere stillede lige for Kronbladene.

Diagrammet er saaledes almindelig n B, n K, n + n St, n Fr, idet n er = 4 eller 5. Dertil kommer endnu, at Kronen i de fleste Tilfælde er sambladet, men hos nogle (navnlig *Pyrolaceæ)* fuldkomment fribladet; at Støvknapperne hyppigst aabne sig med Porer og ofte have to hornlignende Vedhæng, hvoraf Navnet »*Bicornes*« [545, 546]; ligeledes vige de to Støvknaphalvdele ogsaa ofte ud fra hinanden i den øvre Ende, saa at Porerne komme til at ligge i Enden af hver sit Rør [546]; dernæst ere Støvkornene hos de fleste forenede i Tetrader [545 D]. —

Blomsten er i Regelen nikkende i en klaseformet Blomsterstand, farvet (rød, hvid), men lugtløs. Naar Frugten er en Kapsel, bliver Frøstolen med Frøene søjleformet staaende i Midten. Mykorhizer forekomme hos mange.

De fleste herhen hørende Planter voxe i de kolde og middelvarme Lande eller paa de højeste Bjerge i de tropiske; de ynde kolde og fugtige Steder (Moser, Heder o. l.). NAm. er især rig.

1. Fam. **Pyrolaceæ, Vintergrønfamilien.** Fleraarige Urter, hvis Kronblade oftest ere ganske frie indbyrdes og falde enkeltvis af efter Blomstringen; Støvknapperne ere uden Vedhæng; de aabne sig ved Porer [544] eller en fælles Tværspalte. Ægstolene tykke. Frøene i den kapselagtige Frugt (rumdelende Opspringning) ere overordentlig smaa og lette, have en sækformet, løst omsluttende Frøskal og i en olieholdig Frøhvide en yderst simpel Kim, som kun bestaaer af en ellipsoidisk Cellemasse uden Kimblade eller udpræget Stængel- og Roddel.



544. *Pyrola minor.* A, Dele af en ung Blomst; B, Arret. C, Dele af en ældre Blomst (Længdesnit).

Pyrola (Vintergrøn) er grøn og har tillige store, vintergrønne Løvblade; Blomsterne 5-tallige, oftest i Klaser uden Endeblomst; Støvknapperne ere i Knoppen udadvendte med Hullerne i den nedre Ende [544 A], men dreje sig senere om, saa at Hullerne komme opad [544 C]. *P. uniflora* har en enkelt, endestillet Blomst; overvintrer ved sine Rødder; om Foraaret udvikles overjordiske, aldeles ugrenede Rodskud fra disse. *Chimaphila umbellata.*

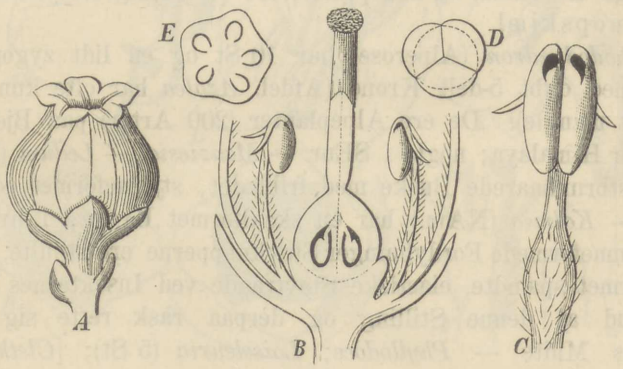
Monótropa (Snylterod) er helt bleg, gullig, uden Bladgrønt, saftig og har kun skjælformede, tæt stillede Stængelblade; den er Saprophyt. Klasen har Endeblomst og er nikkende før Udspringningen; Støvknapperne aabne sig med en halv-ringformet Tværspalte. *M. Hypopitys* formerer sig hovedsagelig ved Rodskud.

C. 30 Arter, især NEur., NAm., NAs.

2. Fam. **Ericaceæ, Lyngfamilien.** Blomsten [545] er undersædig, det mediane Bægerblad vender indad mod Moderaxen;

Kronen er sambladet; Støvbladene ere sædvanlig 2-hornede, og Frugten er en Kapsel, sjeldnere Bær eller Stenfrugt. Ved Grunden af Frugtknuden er der en honningdannende Discus [545 B]. Hertil høre smaa Buske (sjeldnere smaa Træer), som ere vintergrønne og i Regelen have tæt trængte Blade.

1. Ericeæ, Lyng-Gruppen. Blomster oftest 4-tallige (4 B, 4 K, 4+4 St, 4 Fr forenede i en 4-rummet Støvvej), sjeldnere 5-tallige. Kronen bliver siddende visnet efter Blomstringen. De oftest naaleformede Blade ere modsatte eller kransstillede; Knopperne uden Knopskjæl. Frugten en Kapsel. — *Calluna (C. vulgaris,* Hedelyng) har en dybt 4-delt Krone, som er mindre end det farvede Bæger. Kapsel med skillevægbrydende Opspringning. — *Erica* (c. 420 Arter; *E. Tetralix,* Klokkelyng) har en rør- eller krukkeformet, 4-tandet Krone, som er meget længere end Bægeret. Kapsel med rumdel. Opspringning. *Pentapera.*



545. *Arctostaphylos Uva ursi.*

2. Andromedeæ. Blomsterne 5-tallige (5 B, 5 K, 5+5 St, 5 Fr) [545] med affaldende Krone. Kapsel med rumdelende Opspringning. Bladene ere spredte og have mere de almindelige brede Løvbladformer. — *Andromeda; Gaultheria; Cassandra (Lyonia); Cassiope.*

3. Arbuteæ. Blomsten som forrige [545], men Frugten er Bær eller Stenfrugt. *Arctostaphylos (A. uva ursi,* Melbærris) har en Stenfrugt med 5 Stene i et tørt, melet Kjød; hos andre Arter en flerrummet Sten. *Arbutus (A. Unedo,* Jordbærtræ) har et kuglerundt Bær.

Bestøvningen foregaaer ved Insekternes Hjælp, især Biernes. Støvet er let og tørt, og rystes ud gjennem Knappernes Porer, naar Insekterne under deres Besøg støde mod de hornformede Vedhæng; Selvbestøvning foregaaer vistnok i mange Tilfælde. — 800 Arter; den meget store Slægt *Erica* især i SAfr. (Kap). — Officin. ere Bladene af *Arctostaphylos uva ursi*. *Arbutus Unedo* (Jordbærtræet, SEur.) har en spiselig, ejendommelig noppret (jordbærlignende) Frugt. Som Prydplanter dyrkes mange *Erica*-Arter.

3. Fam. **Rhodoraceæ, Alperosefamilien.** Adskiller sig fra de foregaaende derved, at det mediane Bægerblad vender fortil, hvormed følger, at ogsaa de andre Blomsterkranses Stilling bliver omvendt. Blomsten er undersædig, mest 5-tallig, Kronen oftest dybt delt eller fribladet, falder af efter Blomstringen; Støvknapperne aabne sig med Porer eller Spalter og have ingen hornlignende Vedhæng. Kapsel med skillevægdelende Opspringning. — De hertil hørende Buske eller smaa Træer have ligesom Bøllerne almindelige Løvblade, og Knopperne ere sædvanlig forsynede med store Knopskjæl.

Rhododendron (Alperose) har 10 St og en lidt zygomorph Blomst med dybt 5-delt Krone (Afdel. *Azalea* har ofte kun 5 St, idet K-St mangle). De ere Alpeplanter (200 Arter) paa Bjergene i As., især Himalaya; nogle i SEur. — *Menziesia*. — *Ledum* (Post); smaa, rustbrunhaarede Buske med fribladet, stjerneformet udbredt Krone. — *Kalmia* (NAm.) har en skaalformet Krone, i hvis 10, smaa, lommeformede Fordybninger Støvknapperne ere skjulte, indtil de bueformet spændte, elastiske Støvtraade ved Insekternes Hjælp drages ud af denne Stilling og derpaa rask rette sig op i Blomstens Midte — *Phyllodoce*; *Loiseleuria* (5 St); [*Clethra* (?); ogsaa ført til Ternstrømiaceæ].

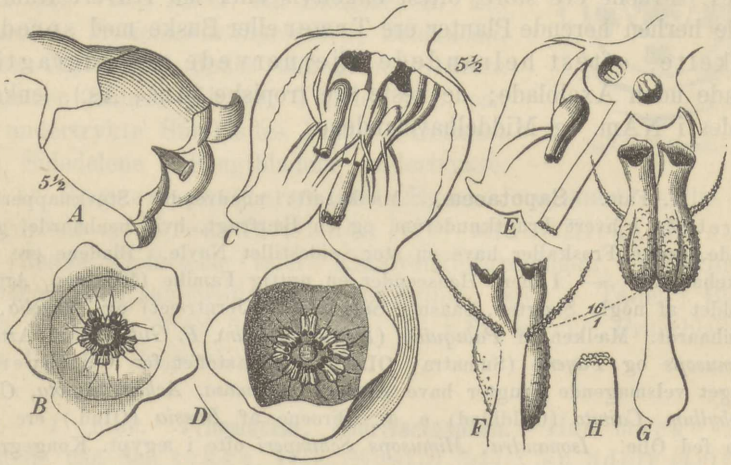
C. 270 Arter. Flere Arter ere Prydplanter. Flere herhen hørende Planter ere mere eller mindre narkotiske, og *Ledum palustre* har fundet Anvendelse istedetfor Humle.

4. Fam. **Diapensiaceæ.** Undersædig Blomst. 3 Højblade under Blomsten. 5 B, 5 K, 5+0 St, 3 Fr. Støvdr. i Kronens Svælg. Enkelte Pollenkorn. Ingen Discus. Rumdelt Kapsel. — 9 Arter fra de arktiske Egne. Om Familien hører hjemme blandt *Bicornes*, er tvivlsomt; maaske snarest ved *Polemoniaceæ*.

5. Fam. **Epacridaceæ** repræsenterer i c. 325 Arter de andre til denne Orden hørende Familier i Nyholland og paa Sydhavsøerne; buskagtige Planter, som baade habituelt, i Blomsterstanden og i Blomstens

Bygning, Former og Farver meget ligne Lyngfamilien. De afvige især derved, at der kun er 1 Krans af Støvblade (lige for Bægerbladene), og at Støvknapperne kun ere 2-rummede og aabne sig med een Længdespalte. Oftest Stenfrugt (ell. rumdelt Kapsel). *Epacris-* og *Styphelia-*Arter ere Prydplanter i Koldhus.

6. Fam. **Vacciniaceæ, Bøllefamilien.** Blomsten [546] er oversædig, Kronen sambladet og Frugten et Bær. Dette er som oftest kuglerundt og bærer paa sin Spids det sædvanlig meget lave, næsten helrandede Bæger og en skiveformet Flade indenfor dette. Blomsten er 4- eller 5-tallig [B, D]. Støvknapper 2-porede og ofte 2-hornede [546 F, G]. Smaabuske; Bladene spredte, ikke naaleformede.



546. *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*. Blomsterdelene A—E ere 5 à 6 Gange forstørrede. C og E ere Længdesnit. B og D vise Blomsten seet ovenfra. F og G, en Støvdrager bagfra og forfra H, Griffelens Spids med Arret.

Vaccinium (Bølle) har en krukkeformet, højt sambladet Krone, og hornlignende Vedhæng paa Støvknapperne [546]. Stedsegrøn er *V. Vitis Idæa* (Tyttebærbøllen), hvis Frugter ere højrøde; medens derimod *V. Myrtillus* (Blaabærbøllen) og *V. uliginosum* (Mosebøllen), der begge have sorte, blaaduggede Bær, afkaste Bladene om Efteraaret. — *Oxycoccus* har en fribladet Krone med udstaaende, tilbagebøjede Blade. Støvknapper uden Horn. *O. palustris* (Tranebær) har en krybende, fin Stængel og er stedsegrøn; mørkerødt Bær.

Bestøvning væsentlig som i forrige Fam. — 320 Arter, især i NAm. — Anv. finde nogle ved deres spiselige Frugter, især *Vaccin.*

Myrtillus og *V. Vitis Idæa*, mindre *Oxycoccus* o. a. Officin. ere Frugterne af *Vaccin. Myrtillus.*

26. Orden. **Diospyrinæ.**

Blomsterne ere regelmæssige, helkronede, typisk diplostemone, med samme Tal gjennem alle 5 Kranse, altsaa: n B, n K, n + n St, n Fr, hvor n oftest er = 5 (4—6), sjeldent 3, 7 eller 8. Af de to Støvbladkranse ere Bægerstøvbladene ofte blot tilstede i Rudimenter eller helt undertrykte, og de helt udviklede Støvblade staa altsaa lige for Kronbladene. Frugtbladene staa oftest lige for Bægerbladene. Frugtknuden er flerrummet, med Æggene befæstede i den indre Krog. Frugten er oftest et Bær. Frøene ere store, oftest enkeltvis eller faa i hvert Rum. — Alle herhen hørende Planter ere Træer eller Buske med spredte, enkelte, oftest helrandede, fjernervede og læderagtige Blade uden Axelblade; de fleste ere tropiske (Am., As.), enkelte findes i NAm. og Middelhavslandene.

1. Fam. **Sapotaceæ.** Mælkesaft; udadvendte Støvknapper, 1 opret Æg i hvert Frugtknuderum, og en Bærfrugt, hvis benhaarde, glinsende, brune Frøskaller have en stor, sidestillet Navle. Bladene ere ofte silkehaarede. — I flere Henseender en nyttig Familie (400 trop. Arter). Veddet af nogle Slægter, saasom *Sideroxylon* (Jerntræet) og *Bumelia*, er jernhaardt. Mælken af *Palaquium* (*P. oblongifolium*, *P. Gutta* o. a. Arter), *Mimusops* og *Payena* (Sumatra, OInd.) er Raastoffet for Guttaperka. Meget velsmagende Frugter have *Lucuma mammosa*, *Achras Sapota*, *Chrysophyllum Cainito* (Guldblad) o. a. Frøene af *Bassia* (OInd.) ere rige paa fed Olie. *Isonandra*, *Mimusops Schimperi* ofte i ægypt. Kongegrave.

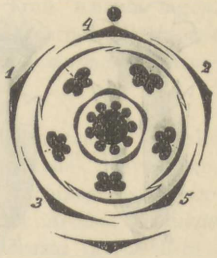
2. Fam. **Ebenaceæ, Ibenholtfamilien.** Ingen Mælkesaft, ofte tvebo; Blomster med et mere eller mindre læderagtigt Blomsterdække. Tallet af Støvblade forøges undertiden (ved Spaltning?); 1—2 hængende Æg i hvert Frugtknuderum. Bærfrugt. — 250 Arter; mest Trop. Nogle ere berømte for deres haarde og sort farvede Kjerneved, f. Ex. *Maba Ebenus* (Molukk.) og *Diospyros Ebenum* (Ibenholts-Træ, fra det trop. As.) o. fl. — Frugterne ere spiselige, f. Ex. af *Diospyros Lotus* (»Daddelblomme«, As.), der ogsaa plantes som Prydbusk, ligesom flere andre Arter.

3. Fam. **Styraceæ.** Blomsten er mere eller mindre oversædig og Kronen næsten fribladet. Støvdragerne ere (ved Spaltning?) mere end dobbelt saa talrige som Kronbladene og ved Grunden ofte sammenvoxede. Stjernehaar ere hyppige. — 235 Arter, trop. As. og Am.,

enkelte f. Ex. i Orienten. — Offic.: Benzoeharpix af *Styrax Benzoin* (Sunda-Øer). Prydbusk i Haver er *Halesia tetraptera* (Sneklokke) fra NAm.; 4-vinget Frugt.

27. Orden. **Primulinæ.**

Blomsterne ere regelmæssige, ☿, undersædige og helkronede. Støvbladene ere i samme Tal som og staa lige for Kronbladene [547]. Frugtknuden er 1-rummet med en fri, midtstillet Ægstol med 1—mange Æg. — Blomsten er en videre Udvikling af Diospyrinernes, idet den hos disse begyndte Undertrykkelse af Bægerstøvbladene her er gjennemført, og i de allerfleste Tilfælde er der intet Spor af disse, men hos visse Arter ell. Slægter, (f. Ex. *Samolus, Lysimachia thyrsiflora, Soldanella,* visse Myrsineer) findes endnu nogle smaa Legemer (Skjæl, Kirtler, Tænder o. l.) paa de undertrykte Støvblades Plads. Dernæst ere Sidedelene i Frugtbladene undertrykte, saa at Bugsømspartierne med Æggene ere stærkt skilte fra Rygdelene og forenede til den frie, midtstillede Ægstol; for denne Opfattelse taler Karstrengforgreningen, Udviklingshistorien, den sammenlignende Betragtning osv. — Tallet i Blomsten er 4—8, oftest 5 (n B, n K, 0 + n St, n Fr). Frugtbladene staa lige for Bægerbladene [547].



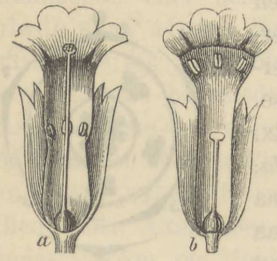
547. *Primula.*

1. Fam. **Primulaceæ, Kodriverfamilien.** Har mange Æg fæstede paa den tykke, frie Ægstol [547]; en udelt Griffel med et hovedformet Ar; Kapselfrugt med mange Frø.

Alle herhen hørende Planter ere Urter; Axelblade mangle; Blomsten er hyppigst 5-tallig (5 B, 5 K, 5 St, 5 Fr; undt. *Centunculus* og *Trientalis).* Kron- og Kapselformerne ere forskjellige, men Kapselen aabner sig dog oftest i Spidsen med Tænder. Æggene ere halvt omvendte *(Hottonia* har omvendte), og Frøene blive derfor skjoldformede med Navlen beliggende midt paa den ene Side. Frøhviden kjødet eller hornagtig. Blomsterne sidde enkeltvis eller i Klase ell. Skjærm; da Forblade typisk mangle [547], forekomme kvastformede Forgreninger ikke.

Primula (Kodriver) har en oftest lodret Rodstok, rosetstillede Grundblade og langstilkede Skjærme; en fladkravet ell.

lidt tragtformet Krone; Kapselen aabner sig i Spidsen med 5 Tænder. Blomsterne ere hos nogle Arter heterostyle (langgriflede ell. kortgriflede; 548). Nær den staaer *Androsace* (med ægformet-krukkeformet Kronrør og Svælg-Skjæl, der afvexle med Kronfligene) og *Soldanella* (tragtformet Kr. med mangefliget Krave

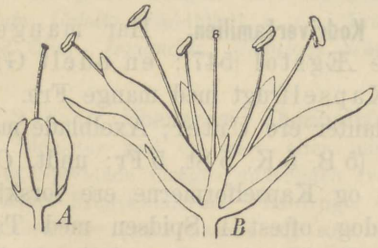


548. *Primula;* dimorphe Blomster.

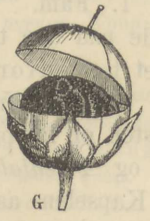


549. *Cyclamen persicum.*

og oftest Svælgskjæl). — *Hottonia* (Vandrøllike) er en Vandplante med kamdelte Blade og heterostyle Blomster. — *Cortusa. Dodecatheon. Cyclamen* [549] har enlige, langstilkede Blomster og en hjulformet Krone med tilbagebøjede Flige; Kapselens Stilk ruller sig skrueformet sammen; den knoldformede Jordstængel er dannet



550. *Lysimachia thyrsiflora.*



551. *Anagallis arvensis;* Frugt.

af det hypokotyle Stængelstykke. Kun 1 Kimblad. — *Lysimachia* (Fredløs); forlænget Stængel med modsatte eller kransstillede Blade, omtrent fribladet Bæger, dybt 5-delt Kr. [550]. Blomsterne enlige eller i Klase. — *Anagallis* (Arve) modsatte Blade, Blomster enlige; Frugten er en Buddike [551]; ligeledes hos *Centunculus,*

der er 4-tallig. *Trientalis* (Skovstjerne); Blomsterne hyppigst 7-tallige. — *Glaux* (Sandkryb) er en krybende Strandplante med modsatte Blade; enlige Blomster i Bladaxlerne, kronløse, men med farvet Bæger. Kronbladene udvikles hos Primulaceerne i det hele senere end Støvbladene; her undertrykkes de helt. — *Samolus* afviger fra alle de andre ved sin oversædige Blomst; golde Bægerstøvblade findes. Dækbladene i den klaseformede Stand forskydes ud paa Stilkene.

Bestøvning. Insektbestøvning hos de fleste; Krydsning er hos nogle fremmet ved Heterostyli [548]. — 300 Arter, især i NTemp., flest paa Bjergene (*Soldanella*, *Androsace* o. a.); i Trop. næsten ingen. Mange ere Prydplanter, f. Ex. *Primula Auricula* (fra Alperne), *P. sinensis* (Kina), *P. elatior* og *grandiflora* (indenl.) o. a., *Cyclamen europæum* (Alpeviol; dens Knolde indeholde et giftigt Emne); o. fl.

2. Fam. **Myrsinaceæ.** Træ- ell. buskagtige, stedsegrønne, tropiske Primulaceer med kjødfuld Frugt og faa Frø, nedsænkede i Frøstolen. Bladene ere næsten altid punkterede af gullige Kirtler (schizogene Harpixbeholdere). — 550 Arter; især Am. — Prydplanter er *Ardisia crenulata* (VInd.); andre Slægter ere: *Clavija*, *Maesa*, *Theophrasta* (golde B-St), *Myrsine*, *Jacquinia* (golde B-St) osv. — Nærmest herhen *Ægiceras*, træagtige Planter, som ofte voxe sammen med Rhizophora i tropiske Kystskove; Kimen spirer, medens den endnu er i Frugten.

3. Fam. **Plumbaginaceæ, Hindebægerfamilien.** Ligner Primulaceæ i Støvbladstilling m. m. (5 B, 5 K, 0 + 5 St, 5 Fr), men afviger derved, at Blomsterne oftest have et hindeagtigt, tørt, farvet, tyndt og foldet, næsten helrandet Bæger, en næsten ganske fribladet Krone, som i Regelen har snoet Knopleje og kun ved Grunden er sammenvoxet med Støvbladene, men især derved, at Støvvejen har 5 frie eller næsten frie Grifler og kun 1, grundstillet Æg, som har en lang, snoet Frøstreng (Primulacé-Ægstolen reduceret til at bære kun 1 Æg). Frugten er en Nød ell. Kapsel; opadvendt Kimrod. Melet Frøhvide. — De hertil hørende Urter eller Halvbuske, der især have hjemme ved Kyster og paa Salt-Stepper, ligne ogsaa deri Primulaceer, at de spredte, udelte, helrandede Blade (uden Axelblade) ofte ere rosetstillede, og at Blomsterstandene bæres af et langt Skaft. I Modsætning til Primulaceerne ere Forblade her typisk tilstede, og svikkelformede Blomsterstande ere hyppige.

Armeria (Faareleger, Engelskgræs) har et rundt Hoved, sammensat af tæt trængte Svikler; det omgives ved sin Grund af Svøbblade med ejendommelige, nedad rettede, til en Skede sammen-

voxede Forlængelser, der værne det intercalære Vækstpunkt. Frugtvæggen sønderrives tilsidst ved Grunden og falder hætteformet af. — *Statice*'s Svikler ere forlængede og samlede i topformede Stande. — *Plumbago* afviger mest fra det ovenfor om Familien angivne, og slutter sig nærmest til Primulaceæ; den har hoved- eller axformede Stande, en fladkravet Krone, og Støvbladene sidde ikke paa Kronen. Griffelen er kun delt i Spidsen; Bægeret er ikke hindeagtigt, men kirtelhaaret.

250 Arter; især i Middelhavslandene og om det kaspiske Hav, paa Salt-Stepper og Strandbredder; nogle ere tropiske. Enkelte Prydplanter.

28. Orden. **Tubifloræ.**

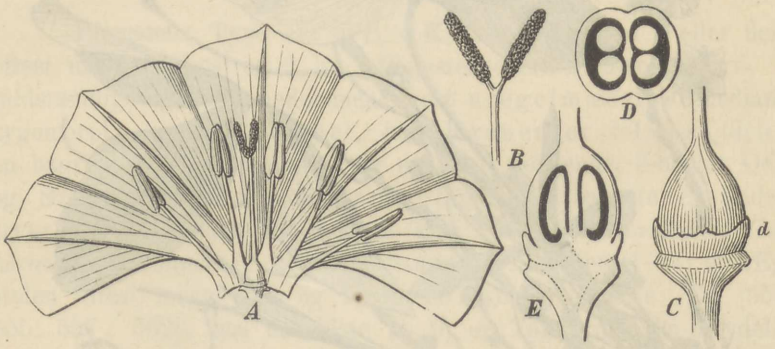
Blomsten er regelmæssig, ☿ og undersædig; den helkronede Type fremtræder her med stor Ensformethed uden Undertrykkelser eller Spaltninger: 5 B, 5 K, 5 St og 2 (3—5) Fr. Støvblade alle frugtbare, afvexlende med Kronbladene. Griffel enkelt; 2 dorsale Ar. I hvert Frugtknuderum 2—∞ Æg. Om Grunden af Støvvejen findes et ringformet, stundom 5-bugtet eller 5-delt, gulligt Nektarium [552 C]. — Bladene ere næsten hos alle spredte; Axelblade mangle. — *Solanaceæ*, som tidligere førtes herhid, slutte sig saa nøje til Personatæ, at det vil være unaturligt ikke at sætte dem først blandt disse, og *Boraginaceæ* lade sig bedst forene med Labiatæ o. fl. til een Orden, Nuculiferæ.

1. Fam. **Polemoniaceæ.** Blomsterne ere regelmæssige; 5 B, 5 K, 5 St, 3 Fr. Bæger og Krone ere sambladede, den sidste i Knoplejet snoet tilhøjre (alle venstre Rande dækkede). Frugtknuden er 3-rummet med 2—∞ Æg i hvert Rum; Griffelen i Spidsen 3-delt; Frugten er en 3-klappet Kapsel. Ret Kim; kjødet Frøhvide. Blomsterstandene ere Gaffelkvaste, som gaa over i Skrue (nedre Forblads Skud fremmes). — Urter uden Mælkesaft; 150 Arter, især vestlige NAm. — *Phlox* (fladkravet Krone; helrandede Blade), *Polemonium* (klokke- eller næsten hjulformet Krone; spredte, fjersnitdelte Blade), *Leptosiphon*, *Gilia*, *Collomia*, *Cobœa* (klattrende som Vikkerne ved Slyngtraade i Enden af Bladene) o. a. ere hyppige Prydplanter.

2. Fam. **Hydrophyllaceæ.** Urter med fjersnitdelte eller haanddelte Blade. 5 B, 5 K, 5 St, 2 Fr. Kronens Flige ere i Knoplejet taglagte. Mest 2 mediane Frugtblade. Frugtknuden er oftest 1-rummet, og Frøene sidde paa 2 vægstillede Frøstole; 2-klappede Kapsler, ret Kim, kjødet Frøhvide. I Kronrøret er der ofte lige for Kronfligene Vedhæng af forskjellig Form, der minde om Cuscuta's. Blomsterstandene stemme ganske med Boraginaceernes, idet de ere Svikler, som før Udspringningen oftest ere stærkt indrullede; Højblade mangle. — 130 Arter; især i NAm. (Kalifornien osv.). Mange enaarige Arter af *Phacelia*,

Nemophila, *Whitlavia*, *Eutoca*, *Cosmanthus* o. a. ere Prydplanter i Haver. — *Hydrolea* (har 2-rummet Frugtknude og 2 frie Grifler).

3. Fam. **Convolvulaceæ, Snerlefamilien.** Blomsten er regelmæssig, undersædig med 5 næsten frie B (quincunxialt Knopleje), 5 K, 5 St, 2 (sjeldent 3—5) Fr. Meget karakteristisk er Kronen, som (med forskjellig Form) er næsten helrandet eller lidt 5-lappet og i Knoplejet foldet saaledes efter Længden, at 5 fremstaaende, flade Partier, der tage af i Bredde opadtil og ofte have en fra det øvrige forskjellig Farve og Behaaring, alene ere synlige udvendig og ligge tæt op til hverandre, medens det øvrige af Kronen er foldet ind [552 A]; dertil kommer, at det hele i Knoplejet er snoet stærkt tilhøjre. Støvvejen har oftest en 2-rummet Frugt-



552. *Convolvulus Scammonia*.

knude med kun 2 (oprette) Æg i hvert Rum paa den ikke særlig fortykkede Ægstol [552 D, E]; undertiden deles hvert Rum ved en falsk Skillevæg i 2 (Tilknytning til *Boraginaceæ* osv.); 1 Griffel med oftest 2-lappet Ar, eller en 2-delt Griffel. Frugten er omtrent kugleformet, oftest en Kapsel. Frøene ere oprette og have en stor Navle ved Grunden. Kimen krum, med bladagtige, tolappede, oftest foldede Kimblade og ingen eller en slimet Frøhvide.

1. Convolvuleæ, Snerle-Gruppen. De allerfleste ere (tilvenstre) slyngende Urter med Mælkesaft. Bladene ere spredte, uden Axelblade, ofte langstilkede og have næsten altid hjerteformet Bladgrund; nogle ere haandformet indskaarne. Blomsterne oftest enlige i Bladhjørnerne, store, hurtig visnende. — *Convolvulus* [552], *Calystegia* (1 Frugtknuderum, 2 store Forblade),

Ipomæa, Batatas, Evolvulus (med 2 Gange 2-delt Griffel), *Calonyction, Pharbitis* o. a.

2. Dichondreæ ere en mere oprindelig, ikke slyngende Form uden Mælkesaft; de have to frie Frugtblade med grundstillet Griffel (som hos Boraginaceæ) og klaplagt Krone.

3. Cuscuteæ, Silke-Gruppen [553]. Snyltere, hvis Stængler ere trinde, traadlignende, og som kun have skjælformede Blade og mangle Bladgrønt (ere gullige ell. rødlige); de snylte paa



553. *Cuscuta Trifolii* snyltende paa Rødkløver. A, et Stykke af Stængelen med en Blomsterstand og Sugevorter (forst.). B, Frø (nat. St.); C, Frø (forst.); D, Kimplanter (nat. St.).

andre Planter, idet de slynge sig om dem skiftevis med tæt tilliggende, snevre Vindinger, fra hvilke der udvikles Sugevorter (Haustorier, 553 A), som trænge ind i Værtplanten, og med vide Vindinger, ved hvilke de hæve sig op til andre Dele af denne eller søge at naa andre Planter. Ved Spiringen udvikles en meget forgængelig Primrod, der bærer Rodhaar lige til Spidsen (mangler Rodhætte) og kun tjener som et Slags Reservoir for Vand, og snart døer bort. Kimen er næsten traadformet og er rullet spiralformet

op [553 C] og mangler undertiden Kimblade. Blomsterne sidde hovedformet sammentrængte i en ved accessoriske Skud kompliceret Stand [553 A]; de have 5 B, 5 K (taglagt Knopleje), 5 St (og under dem 5 Skjæl paa Kronrøret), 2 Fr. Buddike. — *C. europæa, C. Epilinum* (Hørsilke), *C. Epithymum* (Kløversilke) o. a. snylte paa forskjellige eller for hver Art bestemte Værtplanter.

840 Arter, flest i Trop., især Am. — Mange ere Prydplanter. Officin. ere nogle formedelst de purgerende Egenskaber: Rodknolde af *Ipomœa Purga* (Jalaparod; fra Mexiko) og den tørrede Mælkesaft (»Scammonium«) af *Convolv. Scammonia* (fra Or.). De knoldformede Rødder af *Batatas edulis* (Trop. SAm.) ere et almindeligt Næringsmiddel i Troperne (»søde Kartofler«).

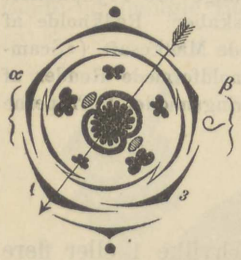
29. Orden. **Personatæ.**

Blomstens Type er: 5 B, 5 K, 5 St (af hvilke 1 eller flere oftest undertrykkes) og 2 Fr. Blomsterne ere undersædige, ☿, fuldstændige og helkronede, men oftest uregelmæssige (mediantzygomorphe, undt. *Solanaceæ),* idet Kronen er 2-læbet (delt i en bagtil vendende, tobladet, og en fortil vendende, 3-bladet Del), og Støvbladene ere 4, tomægtige (det bageste er undertrykt). Frugtknuden har 2 Rum (kun 1 hos *Utriculariaceæ, Gesneraceæ, Orobanche);* hos de førstnævnte Familier (1—7) er Ægstolen oftest meget tyk og bærer en stor Mængde Æg [554, 555, 557, 562]; hos de sidste (8, 9) er Tallet af Æg betydelig reduceret [570].

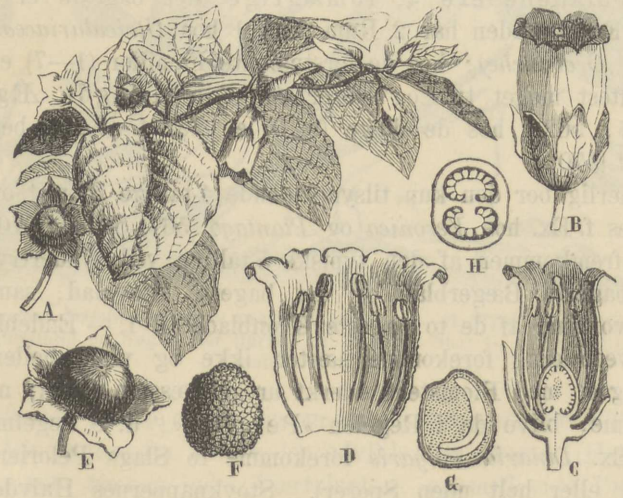
Særlig bør den kun tilsyneladende 4-tallige Blomst omtales, der findes f. Ex. hos *Veronica* og *Plantago* [567, 562 C; 570, 571], og som fremkommer af den typiske 5-tallige ved Undertrykkelse af det bageste Bægerblad og det bageste Støvblad, samt ved Sammenvoxning af de to bageste Kronblade til 1. — Endeblomster paa Hovedaxerne forekomme næsten ikke og vilde heller ikke stemme godt med Blomstens stærkt uregelmæssige Form; naar de fremkomme, blive de i Regelen »Pelorier«, d. e. regelmæssige (hos f. Ex. *Linaria vulgaris* forekomme to Slags Pelorier: med 5 Sporer eller helt uden Sporer). Støvknappernes Halvdele ere ofte ved Grunden skilte vidt fra hinanden og spærrede ud til Siden, saa at de næsten komme til at ligge i een, ret Linie [563, 564]. Om Grunden af Frugtknuden er der sædvanlig en honningdannende, ofte 5-lappet eller i frie Kirtler delt »Discus«. — I det Vegetative er det en fælles Karakter, at Axelblade mangle.

Personaternes 9 Familier ere: 1, Solanaceæ; 2, Nolanaceæ; 3, Scrophulariaceæ; 4, Utriculariaceæ; 5, Gesneraceæ; 6, Bignoniaceæ; 7, Pedalinaceæ; 8, Acanthaceæ; 9, Plantaginaceæ.

1. Fam. **Solanaceæ, Natskyggefamilien.** Blomsten [554, 555, 559] er undersædig, regelmæssig (undt. f. Ex. *Hyoscyamus*), ☿ og helkronet, med 5 B, 5 K (oftest taglagt- eller klaplagt-foldede), 5 St, 2 Fr; de to Frugtblade staa skjævt [554]; den 2-rummede Frugtknude har en meget tyk Ægstol [554, 555 H, 557], som næsten naaer ud til Væggen. Frugten er Kapsel eller Bær; Frøene ere mere eller mindre nyreformede, og Kimen ligger krummet (sjeldent ret) i en kjødet Frøhvide [555 F, G; 561]. — Der er baade træ- og urteagtige Former; spredte Blade uden Axelblade, men med en forskjellig formet Plade (dog fjernervet). En ejendommelig Bladstilling træffes hos mange, idet Bladene sidde parvis, et større og et mindre sammen; saadanne Par staa i 2 Rækker,



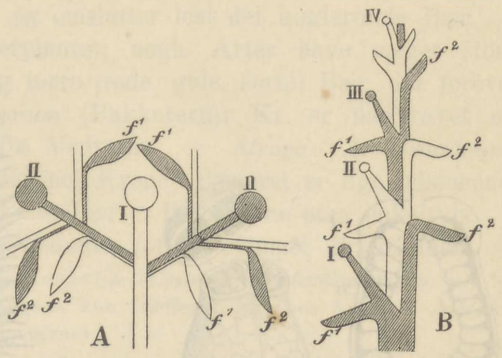
554. Diagram af *Petunia*.



555. *Atropa Belladonna*. A er formindsket.

og Blomsterne sidde da mellem Bladene i de enkelte Par, tilsyneladende ikke i nogen Bladaxel. Blomsterstandene ere oftest Svikler uden Højblade.

Zygomorphe Blomster forekomme og gjøre derved Overgang til de meget nærstaaende Scrophulariaceæ; undertiden viser Zygomorphien sig næsten alene i Støvbladenes Længdeforhold, undertiden ogsaa i Kronen (*Hyoscyamus*). — 5-tallig gjennem alle Kranse er *Nicandra*. — De ejendommelige Bladstillingsforhold i denne Fam. fremkomme ved sympodial Forgrening og Forskydninger. Simplest er f. Ex. *Datura* [556 A]; hver Skudgeneration i Plantens florale Del har kun 2 Løvblade (f^1 og f^2) og afsluttes derpaa med Blomst; begge Løvblades Axelknopper komme til Udvikling og danne en gaffelformet Forgrening med Blomsten midt imellem sig, men idet Bladene forskydes ud paa deres Axelskud indtil eller næsten indtil disses første Blad, komme Blomsterne til at sidde enkeltvis ved Gaffelgreningerne, og alle Grene synes at mangle Støtteblade.

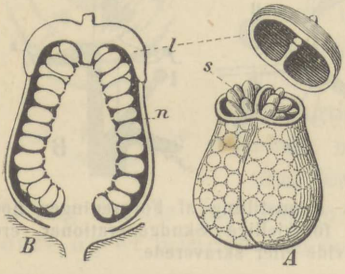


556. Skematisk Fremstilling af Forgreningen hos Solanaceæ; de forskjellige Skudgenerationer ere hvide eller skraverede.

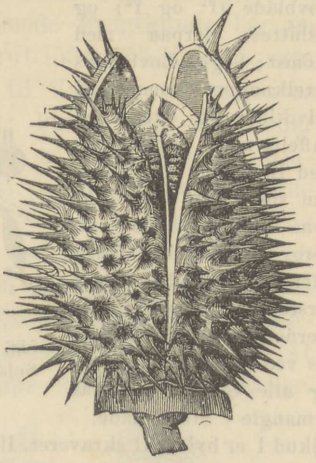
(Skud I er hvidt, II skraveret, III hvidt osv.). Hos *Scopolia* o. a. [556 B] er der den Afvigelse, at det nederste og mindste (f^1) af de to Blade paa hvert Skud er goldt og derfor heller ikke forskydes; derimod forholder det øvre (2det Forblad, f^2) sig som i første Tilfælde; heraf bliver Følgen, at det kommer til at sidde ved Siden af den næst yngre Skudgenerations 1ste Blad (skraveret f^2 af Skud I ved Siden af hvidt f^1 af Skud II osv.), og saaledes fremkomme de omtalte, parvis stillede Blade; den mellem disse staaende Blomst er altsaa Endeblomsten for det Skud, hvortil det mindre af de to Blade høre, og det større Blad er Støtteblad for selve den blomstbærende Gren.

A. Kapselfrugtede. *Nicotiana* (Tobak) har en 2-klappet Kapsel med skillevægbrydende Opspringning; Klapperne spalte sig i Spidsen; Kronen er tragtformet, rørformet-fladkravet eller klokkeformet. Blomsterne i Top. — *Datura* (*D. Stramonium*, Pigæble) har en (ofte pigget) Kapsel [558], som er falsk 4-rummet (foroven 2-rummet), og som aabner sig skillevægbrydende med 4 Klapper. Bægerets nederste Del bliver staaende som en tyk Krave (se Fig.). Kronen tragtformet. Blomsterne enlige, store. — *Hyoscyamus* (*H. niger*, Bulmeurt) har en Buddike [557], omgiven af det klokkeformede, helt blivende, tykvæggede Bæger. Blomsterne ere stillede i Svikkel, lidt zygomorphe. *Scopolia* (Buddike);

Fabiana (lyngagtig Busk); *Petunia* (lidt zygomorph Blomst; tragtformet Kr.); *Nierembergia*; *Brunfelsia* (næsten Stenfrugt); *Franciscea; Browallia.* — Til de Kapselfrugtede høre de mest yderliggaaende Former, der ved zygomorphe Blomster og ofte tomægtige Støvdragere gjøre Overgang til Scrophulariaceerne: *Salpiglossis; Schizanthus* (fligede Kronblade; 2 fuldkomne og 3 rudimentære St).



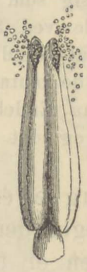
557. Frugt af *Hyoscyamus niger.*



558. Frugt af *Datura Stramonium.*



559



560



561

559—561. *Solanum tuberosum.*
559, Blomst ($\frac{1}{1}$). 560, Støvdrager, der udkaster Støv. 561, Frø i Længdesnit.

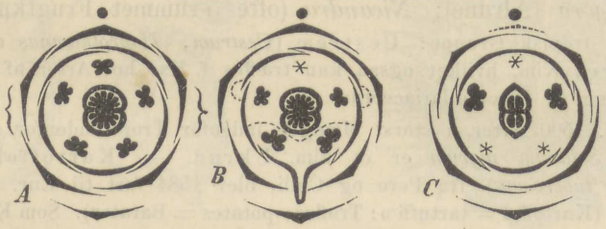
B. Bærfrugtede. *Solanum* (Natskygge); hjulformet Krone [559]. Støvbladene have korte Traade, deres Knapper staa opret, slutte tæt, kegleformet sammen i Blomstens Midte, og aabne sig med Porer i Spidsen [560]. *S. tuberosum* (Kartoffelplanten); Kartoffelknolden er en opsvulmet, stivelserig, underjordisk Stængeldel; »Øjnene«

ere Knopper, som sidde i Axlerne af dens skjælformede, tidlig forsvindende Blade. — *Lycopersicum* ligner Solanum i Blomsten, men de sammenvoxede Støvknapper aabne sig med Længdespalter og have en gold Spids. Den kultiverede Art *L. esculentum* (Tomat) har ofte et højere Tal end 5 i Blomsten, og i Frugten flere, ulige store Rum. — *Physalis* (Blærebæger, Jødekirsebær); Bægeret bliver tilsidst blæreformet oppustet, farvet og omslutter løst det kuglerunde Bær. — *Capsicum* (spansk Peberplante); nogle Arter have meget store, uregelmæssige, temmelig tørre (røde, gule, sorte) Bær, der foroven ere 1-rummede. — *Lycium* (Bukketorn); Kr. er fladkravet ell. tragtformet; Buske; ofte Vedtorne. — *Atropa (A. Belladonna,* Galnebær; 555): klokkeformet Krone; Bægeret er lige udstaaende under det kuglerunde, sorte Bær. Blomsterne staa enkeltvis. — *Mandragora* (Alrune); *Nicandra* (ofte 5-rummet Frugtknude). — En lille, tropisk Gruppe: Cestreæ (*Cestrum*, *Habrothamnus* o. a.) har omtrent ret Kim, hvilket ogsaa kan træffes f. Ex. hos Arter af *Nicotiana* (Tilslutning til Scrophulariaceerne).

C. 1500 Arter, i størst Mængde indenfor Trop., udenfor disse især i Am. *Solanum nigrum* er et alm. Ukrud. — Kartoffelplanten (*Solanum tuberosum*), fra Peru og Chili, blev 1584 ført til Eur. af Walter Raleigh. (Kartoffel = tartuffi ɔ: Trøfler; potates = Batater). Som Krydderi tjene Frugterne af: spansk Peber, Paprika (*Capsicum annuum* og *longum*), og Cajennepeberplanten (*C. baccatum* o. a.), hvis Frugter tillige ere officinelle, fra SAm., bragt til Eur. af Columbus og alm. dyrket i trop. Am.; *Lycopersicum esculentum* o. a. fra Peru (Tomat, Kjærlighedsæble); *Solanum ovigerum* (Ægplanten), *Solanum Melongena* (»Aubergine«) o. a. Giftige, skarpe, narkotiske Emner (Alkaloïder o. a.; Solanin, Nicotin, Atropin, Hyoscyamin), findes hos mange: *Atropa Belladonna* (fra det sydligere Eur., Rod og Blade officinelle), *Solanum Dulcamara* (officin.: Stænglerne), *S. toxicarium* (Guyana), *Datura Stramonium* fra As. (officin.: Blade og Frø), *D. sanguinea*, *Metel*, *Tatula* o. a., *Hyoscyamus* (off.: Blade og Frø af *H. niger*), *Nicotiana Tabacum* (virginsk Tobak, off.: Bladene), *N. rustica* (Bondetobak) o. a. fra trop. Am. (Tobak indførtes 1560 til Eur.); *Cestrum*-Arter. *Duboisia myoporoides* (Austr.); Bladene indeholde Hyoscyamin og finde medicinsk Anv. En Mængde Arter af de nævnte Slægter ere Prydplanter.

2. Fam. **Nolanaceæ** ligne mest Convolvulaceerne i Kronen, men Solanaceerne ved deres Forgrening, parvise Bladstilling m. m.; Diagrammet er som hos *Nicandra* med 5 Frugtblade, men disse danne oftest ved Indsnøringer i forskjellige Retninger en af talrige og uregelmæssig grupperede, eenæggede Knuder bestaaende Frugtknude med 1 Griffel; Frugten en Spaltefrugt med mange 1-frøede Delfrugter. — *Nolana* (Vestl. SAm.); enkelte Prydplanter.

3. Fam. **Scrophulariaceæ, Maskeblomstrede.** Blomsten er undersædig, tvekjønnet, zygomorph med den sædvanlige Type: 5 B, 5 K, 5 St og 2 Fr, hvilke sidste staa i Medianplanet; nogle have alle 5 Støvblade udviklede [562 A], men det hyppigste er, at det bageste undertrykkes, og Blomsten bliver tomægtig [562 B]. Frugten er som hos de kapselfrugtede Solanaceer en 2-rummet, toklappet Kapsel med tyk, midtstillet Frøstol og oftest skillevægdelende Opspringning [563 C]; de talrige Frø ere ikke nyreformede som hos saa mange Solanaceer, men have en ret eller kun lidt krummet Kim og en rigelig Frøhvide [563 D]. — De fleste ere Urter, nogle ere træagtige; Bladene ere modsatte eller spredte, men Axelblade mangle, som i hele Ordenen.



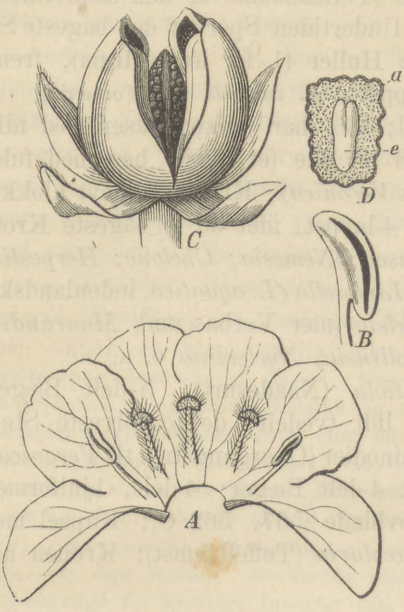
562. Diagram af: A, *Verbascum*. B, *Linaria*. C, *Veronica*.

Scrophulariaceerne slutte sig meget nøje til Solanaceerne, og der gives egentlig ingen Karakter, som absolut adskiller dem; den noget uregelmæssige Krone med 5 ulige lange Støvblade hos *Verbascum* gjenfindes f. Ex. hos *Hyoscyamus*; krumme og rette Kim findes i begge Familier; Kronens Knopleje er her simpelt taglagt, hos Solanaceerne hyppigst foldet-taglagt (hos *Atropa* og nærstaaende taglagt uden Foldning). Slægterne (c. 164) adskilles efter Kronform, Støvbladtal, Blomsterstand, Bladstilling m. m. Til de mest oprindelige, 5-hannede Former hører *Verbascum*; fra denne udgaaer der en lang Række ned til saadanne som *Veronica* med kun 2 St og oftest bageste Bægerblad undertrykt.

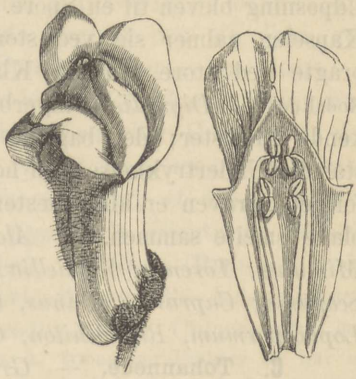
1. Antirrhineæ, Løvemund-Gruppen, har en oftest nedstigende Dækning af Kronfligene i Knoplejet (d. e. Overlæben er yderst; 562 A, B); de herhen hørende Planter ere ikke Snyltere.

A. **5-hannede.** — *Verbascum* (Kongelys; 563 A) har en lidt uregelmæssig, hjulformet Krone, 5 St, der ofte ere uldhaarede, og af hvilke de to forreste ere de længste og ofte ogsaa i andre Henseender forskjellige. Blomsterstandene ere klaseformede, ofte med flere seriale accessoriske Kvaste i hver primær Højbladaxel. Bladene ere spredte og tillige med Stænglerne ofte graafiltede af forgrenede Haar.

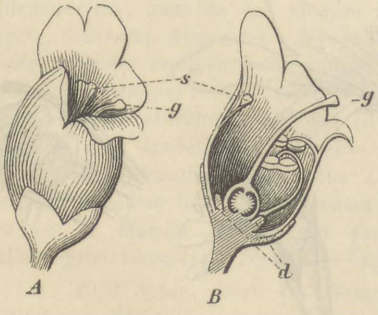
B. 4-hannede, tomægtige [564]. — *Scrophularia* (Brunrod; 565) har kvastformede Blomsterstande i Top; Kronen [565] er krukkeformet-klokkeformet, kort tolæbet; det bageste St er til-



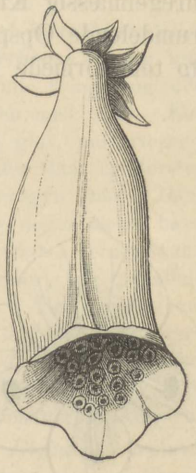
563. *Verbascum thapsiforme.*



564. *Antirrhinum majus;* en Blomst, og en Blomsts Overlæbe med Støvbladene.



565. *Scrophularia nodosa.* Blomst i forskjellige Stadier (proterogyn); s, Staminod; d, Nektarium.

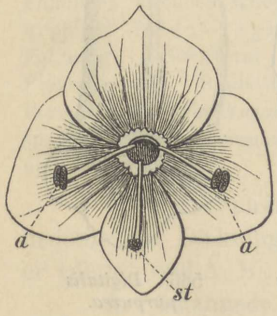


566. *Digitalis purpurea.*

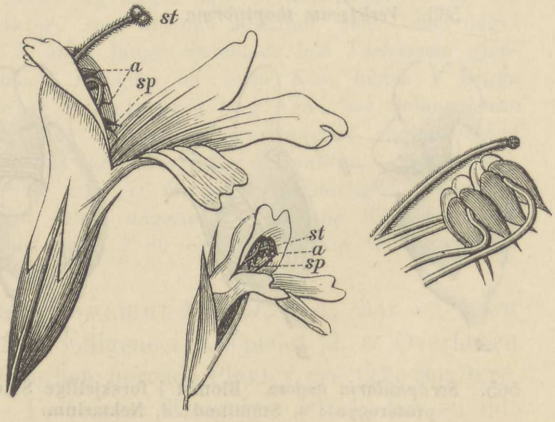
stede som et Skjæl nedenfor Kronens Overlæbe [565 s]. *S. nodosa* har en knoldet Rodstok. — *Pentstemon*; bageste St goldt, meget langt. — *Antirrhinum* (Løvemund). Kronen [564] er maskeret, d. e. læbedannet, men med Underlæben hvælvet saa stærkt op, at den

lukker for Svælget og helt skjuler Støvblade og Griffel; Kronrøret er fortil ved Grunden puklet ell. sækformet udposet. Kapselen er skjæv og aabner sig med 2—3 Porer, frembragte ved smaa, tandede Klapper. Hos *Linaria* (Torskemund) er den sækformede Udposning bleven til en Spore. Undertiden Spor af det bageste St. Kapselen aabner sig ved store Huller (1 for hvert Rum), frembragte ved store, flerdelte Klapper. *L. vulgaris* har Formering ved Rodskud. — *Digitalis* (Fingerbøl; 566) har lange Klaser med nikkende Blomster; det bageste B er lille (et Skridt hen mod fuldstændig Undertrykkelse som hos *Veronica);* Kronen skjævt klokkeformet, Kraven er alm. næsten 4-lappet, idet de to bageste Kronblade smelte sammen. — *Alonsoa; Nemesia; Chelone; Herpestis; Mimulus; Torenia; Vandellia; Limosella (L. aquatica*, indenlandsk); *Scoparia; Capraria, Erinus, Celsia* (nær Verbascum), *Maurandia, Lophospermum, Rhodochiton, Collinsia, Nycterinia* o. a.

C. Tohannede. — *Gratiola* (Naadesurt). 5-delt Bæger. Kronens Overlæbe udelt eller lidt tvedelt; de to forreste Støvblade mangle helt eller ere Staminodier (Overgangstrin til *Veronica).* — *Veronica* (Ærenpris); oftest 4-delt Bæger; 4-delt, hjulformet, uregelmæssig Krone med 2 Støvblade [567, 562 C]; Kapsel med rumdelende Opspringning. *Calceolaria* (Tøffelblomst); Kronen har to tøffelformede Læber.



567. Blomst af *Veronica.*



568. *Euphrasia officinalis.* Blomst af den stor- og af den smaablomstrede Form; Støvknapper og Ar.

2. Rhinantheæ, Skjaller-Gruppen. — Urter, som (undt. *Lathræa*) alle ere 1-aarige, grønne, løvbladbærende Snyl-

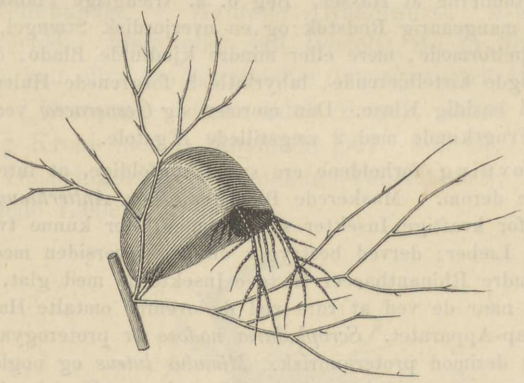
tere; ved Sugevorter (Haustorier) paa Rødderne hæfte de sig til andre Planters Rødder og drage Næring fra dem. Ved Tørring blive de fleste sorte. Klaseformede Stande. Bægeret er hos mange 4-delt, idet det bageste B mangler eller er meget lille. Kronen er stærkt 2-læbet [568] med i Knoplejet oftest opstigende Dækning; hos de fleste løsriver den sig ikke ved Grunden, men ved et ringformet Snit højere oppe paa Røret; 4 tomægtige Støvblade; tørre, let udfaldende Pollenkorn; Knapperne ere ofte ved Grunden forsynede med Spidser eller Haar [568], der have den Rolle, at Insektsnablerne ved at støde mod dem stærkt ryste Støvknapperne og ryste Støvkornene ud af disse. Kapsel med rumdelende Opspringning. — *Euphrasia* (Øjentrøst), *Melampyrum* (Koføde), *Rhinanthus* (Skjaller), *Odontites* (Rødtop), *Pedicularis* (Troldurt) og *Lathræa* (Skjælrod) ere alle indenlandske. Den sidste er bleg, gullig eller rødlig (uden Chlorophyl); den snylter paa Rødderne af Hassel, Bøg o. a. træagtige Planter og har en underjordisk, mangeaarig Rodstok og en overjordisk Stængel, besatte med modsatte, skjælformede, mere eller mindre kjødfulde Blade, der indvendig have en Mængde kirtelbærende, labyrinthisk forgrenede Huler. Blomsterstanden er en ensidig Klase. Den nærmer sig *Gesneraceæ* ved at have en 1-rummet Frugtknude med 2 vægstillede Ægstole.

Bestøvningsforholdene ere saa mangfoldige, at intet Almindeligt lader sig sige derom. Maskerede Blomster, som *Antirrhinum*'s, ere kun tilgængelige for kraftige Insekter som Humler, der kunne tvinge sig ned mellem de to Læber; derved bestryges de paa Oversiden med Støv. *Euphrasia* og andre Rhinanthaceer tilstøve Insekterne med glat, pulverformet Blomsterstøv, naar de ved at røre ved de ovenfor omtalte Haar og Børster ryste Støvknap-Apparatet. *Scrophularia nodosa* er proterogyn [565]. *Digitalis purpurea* derimod proterandrisk. *Mimulus luteus* og nogle andre have pirrelige Arlapper, som lukke sig ved Berøring. *Veronica*-Arterne danne en Skala af storblomstrede ned til smaablomstrede Former, og parallelt hermed gaa Gradationer i Insekt- eller Selvbestøvning. Hos nogle (som *Euphrasia officinalis*, *Rhinanthus Crista galli*) er der 2 Slags Blomster: store af Insekter bestøvede og smaa Selvbestøvere [568]. *Lathræa squamaria* er en af Humler ivrig søgt proterogyn Foraarsplante. Andre have kleistogame Blomster. *Nycterinia Capensis* aabner sine Blomster om Aftenen.

2000 Arter, flest fra Temp. Officin. ere: *Digitalis purpurea* (Bladene; Eur.), der er en Giftplante; *Verbascum Thapsus* og *thapsiforme* (Blomsterne), *Veronica officinalis* (»*Herba V.*«), *Gratiola officinalis* (»Herba«, off. i Ph. S.); idethele ere Scrophulariaceerne mere eller mindre mistænkelige, om ikke ligefrem Giftplanter, og ingen tjener til Føde. Mange ere Prydplanter: *Mimulus luteus* (Abeblomst, NAm.), *Paulownia imperialis* (eneste Art, Japan; er et Træ), *Antirrhinum vulgare* (SEur.), *Linaria*, *Pentstemon*, *Veronica*, *Calceolaria* (Peru, Chili) o. a.

4. Fam. **Utriculariaceæ, Blærerodfamilien.** Hertil høre kun fleraarige, insektædende Vand- og Sumpplanter (200 Arter) med et mere eller mindre ejendommeligt Ydre. De afvige fra de Maskeblomstrede især ved kun at have 2 St (de forreste) og en 1-rummet Frugtknude med fri, midtstillet Ægstol (som Primulaceernes). Forøvrigt er Blomsten stærkt 2-læbet baade i Bæger og Krone. Toklappet Kapsel; ingen Frøhvide.

Pinguicula (Vibefedt) har grundstillede, i Roset samlede, kirtelhaarede, klæbrige Blade, der rulle sig om de fangede Smaadyr; enlig, endestillet Blomst paa et langt Skaft; Bæger 5-delt; Krone med Spore. Kimen spirer med 1 Kimblad. — *Utricularia* (Blærerod). Vore Arter ere svømmende, rodløse, med haarformet delte Blade, besatte med ejendommelige Blærer (i Troperne gives der Landplanter med almindelige Løvblade). Blærerne [569]



569. Blad med Blære af *Utricularia vulgaris*.

have en Aabning, som lukkes af en indadtil sig aabnende Klapventil; der tilstedes saaledes Indgang, men ikke Udgang for smaa Vanddyr, hvilke virkelig ogsaa fanges af Blærerne og rimeligvis bruges som Føde. Bæger 2-delt. Kronen maskeret, med Spore.

Utricularia's Kim er meget ufuldkommen, næsten kun en kugleformet Cellemasse med nogle svage Bladanlæg; ved Spiringen af *U. vulgaris* udvikle flere syldannede Blade sig, som staa i en tæt Roset; derpaa strækker Stængelen sig, og de fint delte, blærebærende Blade komme til Udvikling. Primrod udvikles ikke. Forgreningen af Stænglerne er højst ejendommelig og mangfoldig. Stængelspidsen er spiralformet indrullet. — Arlapperne ere pirrelige og lukke sig ved Berøring; Selvbestøvning finder dog ofte Sted hos *Pinguicula*.

5. Fam. **Gesneraceæ.** Blomsten kan være baade oversædig (*Gesnereæ*) og undersædig (*Cyrtandreæ*), men er ellers omtrent som hos Scrophulariaceerne, dog at Frugtknuden er enrummet med 2 vægstillede, ofte tvedelte Ægstole. Af de 5 Støvblade er det bageste rudimentært eller mangler (sjeldnere) helt, og de andre ere tomægtige (Cyrtandreæ ofte blot 2 St); deres Knapper ere alm. sammenklæbede til et 4-kantet Legeme. De allerfleste ere Urter med saftrige Stængler, modsatte, kransstillede eller spredte Blade uden Axelblade, ofte ligesom Stænglerne tykke og saftrige, blødhaarede eller glatte. Kronerne ere ofte stærkt farvede (ildrøde, rødgule o. l. og indvendig plettede), idethele store og pragtfulde, hvorfor mange Arter ere Prydplanter. Gesnereæ: have Frøhvide; SAm. — Cyrtandreæ: ingen Frøhvide; As., SAfr. — *Streptocarpus:* hverken Primrod eller Primskud komme til Udvikling, og det ene Kimblad døer bort, medens det andet voxer ud og bliver et meget stort Løvblad.

500 Arter. *Gloxinia*, *Achimenes*, *Gesnera*, *Alloplectus*, *Tydæa*, *Columnea*, *Nægelia*, *Aeschynanthus* o. a. især i trop. Amerikas Skove; nogle ere Epiphyter paa Træerne, andre holde sig til den muldrige Jord paa Skovbunden og i Klipperevner. Flere Slægter have ejendommelige, rakleignende, underjordiske Skud med skjælformede, tæt trængte Blade; andre have Knolde.

Orobanche (Gyvelkvæler) slutter sig hertil som en parasitisk Form. Den snylter paa Rødderne af andre Planter, ikke som *Lathræa* ved tynde Rodgrene med Sugevorter, men voxer med hele sin Stængelgrund nøje sammen med Værtplanten og har rimeligvis endog ofte et Slags Løv eller »Hypher« inde i denne paa samme Vis som Loranthaceerne. Dens overjordiske Skud mangle ikke ganske Bladgrønt, men ere dog ikke grønne; de bære kun Skjælblade og ende med klase- eller axformede Blomsterstande. Nogle *Orobanche*-Arter ere skadelige for forskjellige Kulturplanter (Hamp, Luzerne, Tobak o. a.). Blomsterne stærkt zygomorphe; det bageste B mangler ofte, og de andre forenes til to sidestillede. 1 Frugtknuderum, som hos Gesneraceerne, med 2 ell. 4 vægstillede Ægstole. — De overordentlig smaa Frø have en yderst rudimentær Kim, dannet af en ellipsoidisk Cellemasse uden Udprægning af Kimblade eller andre Organer. — C. 100 Arter. Især hjemme i Middelhavslandene.

6. Fam. **Bignoniaceæ.** 500 Arter, næsten alle Træer og Buske, for en stor Del Lianer, som klattre ved Slyngtraade (omdannede Bladnerver), der undertiden ende med egne Gribeapparater; disse Lianer have i Regelen en afvigende Stængelbygning, idet Veddet er delt enten i 4 korsvis ordnede, kileformede Partier, adskilte ved 4 af sekundært Vedparenchym udfyldte Furer, eller der fremkommer et endnu større Antal Furer derved, at Veddannelsen standser paa flere og flere Steder i Kambiet. Bladene ere hyppigst modsatte og sammensatte; Blomsterne ere i det Væsentlige som de tomægtige Scrophulariaceers, og minde særlig om *Digitalis purpurea*'s: de ere tolæbede, store og pragtfulde, klokke- eller trompetformede, hvorfor Familien hører til Tropernes smukkeste Pryd-

planter. Frugten er oftest en stor, træagtig, toklappet, skulpelignende Kapsel, hvis Klapper løsne sig fra den flade og brede Skillevæg, der bærer de store, vingede Frø. — I Haver: *Catalpa syringæfolia* (Trompettræ). Af *Jacaranda* (SAm.) faaes »Palisandertræ«. — *Eccremocarpus* og *Tecoma radicans* (begge fra NAm.) danne ved deres 1-rummede Kapsler Overgang til Gesneraceerne (*E. scaber*, urteagtig).

Til denne Fam. slutter sig *Crescentia*, hvis bekjendteste Art er *C. Cujete* (Kalebastræet). Frugten er et meget stort, kugleformet eller ellipsoidisk Bær med et fast, tilsidst træagtigt Yderlag; efterat det saftrige er fjernet, benyttes det i det trop. Am. almindelig som Drikkekar.

7. Fam. **Pedalinaceæ.** *Sesamum* (*orientale* og *indicum*); meget vigtige Olieplanter, der i umindelige Tider have været dyrkede i det trop. As. og Afr. som Nærings- og Lægeplanter og nu ogsaa dyrkes i Am.; Frøene ere Raastof for Sæbefabrikker i Eur. — Herhen ogsaa *Martynia* og *Craniolaria*, der have en langhornet Kapsel og følsomme Ar. 46 Arter.

8. Fam. **Acanthaceæ.** 1500 Arter; mest oprette, spinkelgrenede Urter (ell. Halvbuske), sjeldnere træagtige, især i trop. SAm. og Ind. Grenene ere oftest knæede; Bladene modsatte, fjernervede, udelte, mere eller mindre lancetformede eller elliptiske, og efterlade gjerne et tydeligt Ar, naar de falde af. Axelblade mangle. Blomsterne sidde enkeltvis eller i Kvaste, som ere stillede i 4-radede Ax eller Klaser, hver Blomst med sit Støtteblad og oftest ogsaa to Forblade, der kunne være livlig farvede. I Henseende til den ofte læbedannede, ialtfald uregelmæssige og mest smukt farvede Krone, de 2 eller 4 tomægtige Støvblade (hvis Knappers ene Side undertiden sidder lavere end den anden eller undertrykkes) og Støvvejen ere de ægte Personater, nærmest Scrophulariaceer; de adskille sig fra disse andre Familier især ved Frugten, der er en rumdelt, 2-klappet, ofte elastisk opspringende Kapsel, som aldrig har mere end 2 Rækker, hos nogle blot 2 Frø i hvert Rum, og disse ofte sammentrykte Frø bæres af stærke, krummede ell. sylformede Frøstrenge, der blive staaende efter Opspringningen. Krum Kim uden Frøhvide, med nedadvendt Kimrod. — Kleistogame Blomster findes hos flere Arter. Cystolither ere almindelige.

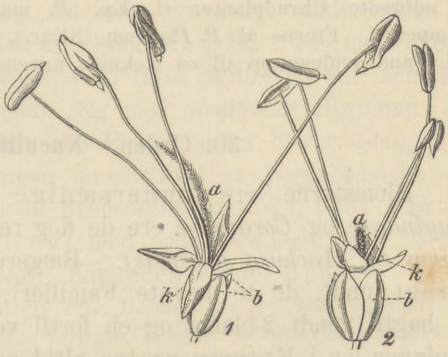
I Eur. er vildvoxende: *Acanthus* (*spinosus* og *mollis*, hvis Blade have tjent til Model for den korinthiske Søjles Kapitæl). Det bageste Bægerblad er det største af alle Blomstens Blade, de forreste 2 Bægerblade ere sammenvoxede til et og de 2 sidestillede ere smaa og grønlige; Kronen har ingen Overlæbe, men kun en 3-lappet Underlæbe. Støvtraadene blive tilsidst meget faste. — *Justicia*, *Eranthemum*, *Goldfussia*, *Thunbergia* (der er slyngende), *Ruellia*, *Dicliptera* o. a. — Prydplanter i Væxthuse.

9. Fam. **Plantaginaceæ, Vejbredfamilien.** Blomsterne [570, 571] ere regelmæssige, ☿, undersædige, med **4**-delt, vedvarende Bæger, en sambladet, hindeagtig Krone med **4** lige udstaaende Flige,

4 i Knoppen indbøjede, senere langt fremragende, omtrent lige lange St, en torummet Støvvej med een lang, traadformet, udelt, fjerformet papilløs Griffel (se Fig.). Frugtknuden oftest 2-rummet med 1—faa Æg i hvert Rum. Undersædig Skive mangler. Frugten er en Buddike med 1—faa skjoldformet fæstede Frø i hvert Rum *(Littorella* danner i flere Henseender en Undtagelse). Alle Arter ere Urter, de fleste med grundstillede Blade og Blomsterne i Ax eller Hoved.



570



571

570—571. *Plantago media.*
570. Diagram. — 571. To forskjellige Former af Blomsten, forst.; 1, nærmest skikket til Vindbestøvning; 2, til Insektbestøvning. a, Arret, b, Bægeret, k, Kronen.

Det Labiatiflore i Blomsterne er her ganske skjult under et regelmæssigt, tilsyneladende 4-talligt Ydre. Blomsterbygningen er dog den samme som hos f. Ex. *Scrophulariaceæ*, kun er den Reduktion, der sees hos Ærenpris [sammenlign Fig. 562 C og 567 med 570, 571] ogsaa gjennemført her og Delene tillige mere ligelig udviklede; det bageste Kronblad modsvarer den tobladede Overlæbe, det bageste St og ligesaa det bageste Bægerblad mangle aldeles. Hvis vi havde haft en ægte 4-tallig Blomst, vilde Bladstillingslovene have medført opret Korsstilling for Bægeret, og liggende Korsstilling for Kronen (som f. Ex. 361 E). Forbladene ere hos Plantago altid undertrykte.

Plantago (Vejbred). Hos de fleste Arter ere de oftest buenervede, spredte, helrandede Løvblade samlede i en grundstillet Roset paa den ubegrænsede Rodstok; den axformede Blomsterstand langskaftet; hos nogle *(P. Psyllium)* ere Bladene modsatte paa en straktleddet Stængel, og Blomsterstandene sidde i deres Axler. Familien viser ogsaa Overgang fra Entomofili til Anemofili. Blomsterne ere proterogyne Vindbestøvere hos *P. major* og *P. lanceolata*, hos de andre tildels det samme, men Insektbestøvning forekommer ogsaa, og *P. media* f. Ex. har 3 Slags Blomster, af hvilke nogle ere anemofile [571],

andre, som have korte Støvtraade, entomofile. — *Littorella lacustris* er den mest degraderede Plantaginacee: Vandplante med rosetstillede, trinde, syldannede Blade og særkjønnede (enbo) Blomster. I Løvbladaxlerne findes et meget kort, 3-blomstret Ax, dannet af 2 siddende ♀-Bl. og ovenfor dem 1 langstilket ♂-Bl., alle sidestillede, idet Endeblomst mangler ligesom hos *Plantago*. ♂-Bl. er væsentlig som *Plantago*'s Blomst, men ♀-Bl. har en tyndhindet Krone med en snever, 3—4-tandet Munding, der slutter tæt om den nødagtige Frugt.

Slægten *Plantago* danner omtrent hele Fam. (200 Arter); nogle ere vidt udbredte Ukrudplanter (f. Ex. *P. major*, »de Hvides Fodspor«, »Kæmper«). Frøene af *P. Psyllium* (SEur.), Loppefrø, have en Overhud, der i Vand svulmer op til en (teknisk anvendt) Slim.

30. Orden. **Nuculiferæ.**

Blomsterne ere undersædige og zygomorphe (hos *Boraginaceæ* og *Cordiaceæ* ere de dog regelmæssige, undtagen hos *Echium* og *Anchusa arvensis)*. Bægeret er sambladet, Kronen 2-læbet (undt. de to nævnte Familier), mest efter $\frac{2}{3}$, d. e. delt i en bagtil vendt 2-bladet og en fortil vendt 3-bladet Del. Krondækningen er i Knoppen næsten altid nedstigende. — Hos *Boraginaceæ* og *Cordiaceæ* er der 5 lige lange Støvdr., hos de andre Fam. 4 2-mægtige eller kun 2 frugtbare; det bageste St er undertiden udviklet som Staminodium, undertiden frugtbart (hos *Stilbaceæ)*. Frugtknuden dannes af 2 mediane Frugtblade (undt. nogle *Verbenaceæ)* med (1—)**2** Æg paa hvert Blad; ved en falsk Skillevæg mellem Ryg- og Bugsøm deles den imidlertid hos de fleste Familier i **4 Rum,** af hvilke hver især ofte hæver sig stærkt ivejret, saa at Griffelen kommer til at sidde i Fordybningen midt mellem dem (»gynobasisk« Griffel [572, 573, 575, 579]. Frugten bliver hos disse Familier oftest en 4-delelig Spaltefrugt med nødagtige Delfrugter. De øvrige Familier have en 1(—2)-rummet Frugtknude. — Bladene ere enkelte, uden Axelblade.

Ordenen er beslægtet med (og udgaaer fra) *Tubifloræ*, især *Convolvulaceæ*, der næsten have den samme Frugtknudebygning. Om *Cordiaceæ* og *Boraginaceæ* med Rette ere forenede med de andre, er noget tvivlsomt.

Familierne ere: 1, Cordiaceæ; 2, Boraginaceæ; 3, Verbenaceæ; 4, Labiatæ; 5, Selaginaceæ; 6, Globulariaceæ; 7, Stilbaceæ.

1. Fam. **Cordiaceæ** knytter Convolvulaceæ og Boraginaceæ sammen. Træagtige Planter med 5-(4—10-)tallige Blomster, to Gange 2-delt Griffel, og Stenfrugt med 4 eller færre Rum. Ingen Frøhvide. Foldede Kimblade. — 185 Arter; Trop.

2. Fam. **Boraginaceæ, Rubladede.** De vegetative Dele ere meget karakteristiske: Urter med trinde Stængler og spredte Blade, som mangle Axelblade, ere udelte, næsten altid siddende, helrandede og tilligemed de andre grønne Dele i Regelen beklædte med stive Haar, derfor ru og ofte endog stikkende (heraf det andet Familienavn: *Asperifoliæ).* Blomsterstandene ere Svikler, som før Udspringningen ere spiralformet (»skorpionsagtig«) indrullede [573]. Blomsten er fuldstændig, regelmæssig (skjævt zygomorph hos *Echium* og *Anchusa arvensis),* undersædig, helkronet: 5 B, 5 K (ofte med Svælgskjæl), 5 St, 2 Fr, men hvert af Frugtknudens 2 Rum deles ved en falsk Skillevæg i 2, som hvert have 1 hængende, omvendt Æg med opadvendt Ægmund; disse 4 Rum hvælve sig ivejret, saa Frugtknuden bliver 4-lappet, og Griffelen sidder hos *Borageæ* grundstillet (»gynobasisk«) midt imellem disse 4 vorteformede Fremragninger [572, 573]. Frugten er en 4-delelig Spaltefrugt med nødagtige Delfrugter [572]. — Frøhvide mangler (oftest); Kimroden vender opad.

Blomsterstandene ere ofte Dobbeltsvikler; 2det Forblads Knop udvikles, 1stes undertrykkes; i nogle Tilfælde undertrykkes begge Forblade (*Myosotis*, *Omphalodes* o. a.), i andre Tilfælde kun alle 1ste Forblade (*α*), og de andre sidde da i to Rækker ned mod Undersiden af den indrullede Axe, medens Blomsterne sidde mod Oversiden. Undertiden finde Forskydninger af Grenene eller af Højbladene Sted. Blomsterne ere ofte først røde og blive senere blaa eller violette; de have næsten aldrig Lugt. Frugten ligner ganske Læbeblomsternes, men disses Kimrod vender nedad. Smaafrugterne vise smaa Forskjelligheder, som have systematisk Betydning: de ere hule eller flade ved Grunden, fæstede til en flad eller til en søjleformet Blomsterbund osv.

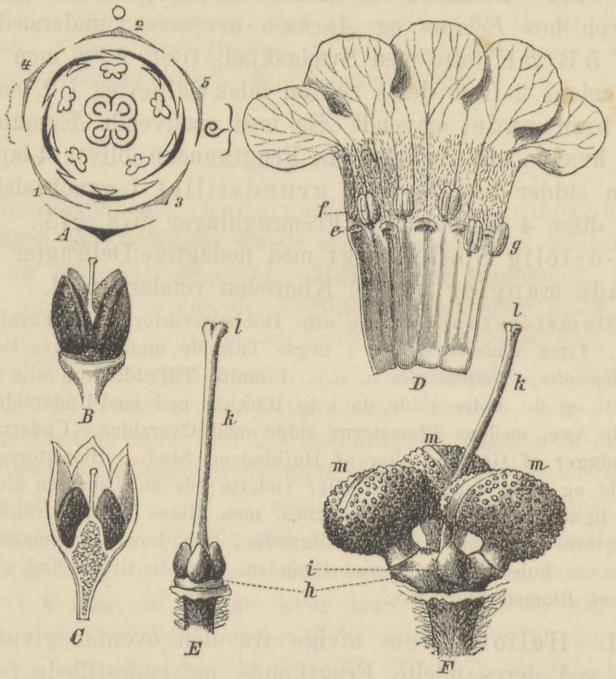
1. Heliotropieæ afvige fra den ovenfor givne Karakteristik ved deres udelte Frugtknude og endestillede (»apicale«) Griffel. Saavel herved som ved Frugten, der hos nogle Slægter *(Tournefortia, Ehretia* o. a.) er en Stenfrugt, knytter den Familien til Cordiaceerne. *Heliotropium, Tiaridium* o. a. have Spaltefrugt.

2. Borageæ. Grundstillet Griffel; Spaltefrugt.

A. Svælget uden eller med meget svage Svælgskjæl. — *Pulmonaria* (Lungeurt): tragtformet Krone; i Svælget en Haarkrans. — *Echium* (Slangehoved) har uregelmæssige Blomster, hvis Symmetriplan falder omtrent sammen med den særdeles kraftige Svikkels (gjennem 4de Bægerblad); Kr. er skjævt tragtformet, Griffelen dybere kløvet i Spidsen end hos de andre. — *Cerinthe* har rørformet Kr. med 5 smaa Tænder og 2 torummede Del-

frugter. Store bladagtige Dækblade, der ligesom Plantens øvrige Dele næsten ere glatte. — Enkelte *Lithospermum*-Arter have nøgent Svælg, andre lave, haarede Svælgfolder, der ikke lukke for Svælget. Delfrugterne stenhaarde af kulsur Kalk og Kiselsyre. — *Mertensia (Steenhammera); Arnebia; Nonnea* (svage Svælgskjæl).

B. Svælget lukket af eller ialtfald forsynet med Svælgskjæl, d. e.: skjælformede Legemer eller lave Pukler, der sidde



572. A, *Anchusa officinalis*; Diagram; Forblad α er undertrykt (punkteret); β støtter Svikkelen. — B—C, *Myosotis*, Frugten, hel og med Bægeret i Længdesnit. — D—F, *Alkanna tinctoria;* D, Kronen udbredt ($\frac{4}{1}$); e, Svælgskjællene; f—g, Støvknapperne. E, Gynœceum ($\frac{3}{1}$). F, Frugt med 3 Delfrugter; i, et fejlslaaet Frugtknuderum; h, Discus.

paa Kronens Svælg lige for Kronbladene og ere Indkrængninger eller indadvendte Sporedannelser paa disse [572 D]. — Nødderne have hos *Cynoglossum* (Hundetunge) Krogbørster over hele Fladen eller hos *Echinospermum* blot i Randen. De følgende have glatte Nødder. — *Symphytum* (Kulsukker) har en rørformet-kølleformet Krone med en lille, tilbagebøjet Krave og forlænget-trekantede, spidse Svælgskjæl. — *Borago* (Hjulkrone) har hjulformet

Kr., stærkt fremspringende, butte Svælgskjæl; Støvbladene have et hornformet, opad rettet Vedhæng paa Traadens Ryg. Delfrugter underneden hule. — *Anchusa* (Oxetunge) [572]. Kronen er fladkravet, Svælgskjællene lave, haarede Pukler. *A.* (*Lycopsis*) *arvensis* har et S-krummet Kronrør. — *Myosotis* (Forglemmigej) [573]; hjulformet Krone med smaa (gule) Pukler i Svælget; Svikkel uden Dækblade; Delfr. flade. — *Omphalodes;* Smaafr. paa Ryggen hule med en hindeagtig, indbøjet, tandet Rand. — *Asperugo* (River); Bægeret voxer ud efter Afblomstringen og bliver stort, sammentrykt og dybt todelt.



573. *Myosotis;* Blomsterstand og Støvvej.

Krydsbestøvning ved Insekter (især Bier) er hyppigst; der hersker stor Mangfoldighed i Bestøvningsindretningerne; nogle ere proterandriske (*Echium vulgare*, *Borago officin.*), andre heterostyle (lang-, kortgriflede: *Pulmonaria officin.*); Bikronen værner mod Regn og udelukker bestemte Insekter. Nogle ere golde ved Selvbestøvning (*Pulmonaria officinalis*, *Echium vulgare*); andre, honningfattige, kunne, naar Insektbestøvning udebliver, bestøve sig selv, og hos *Myosotis versicolor* skeer dette ved Kronens Vækst, saa at Støvknapperne føres hen til Arret. Honning dannes af den undersædige Skive. — De 1150 Arter voxe især i den nordl. temp. Zone. Slimede Emner forekomme (f. Ex. i den officin. Rod af *Cynoglossum officinale*, i *Symphytum*-Roden); rødt Farvestof i nogles Rødder: officin. er Alkannarod (af *Alkanna tinctoria;* sydøstl. Eur., Lille-As.); nogle have giftige Egenskaber: *Cynoglossum*, *Echium*, *Anchusa* o. fl. Prydplanter ere flere Arter. *Heliotropium* (Peru) plantes mest for sin Vellugt; ellers ere ætheriske Olier meget sjeldne.

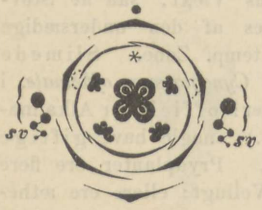
3. Fam. **Verbenaceæ.** De fleste ere Buske, færre Urter ell. Træer (Teaktræet), enkelte Lianer. Grenene ofte 4-kantede. Bladene ere modsatte eller kransstillede, uden Axelblade; hos nogle sammensatte. Blomsterstandene ere Klaser, Ax, Hoveder eller Kvaste. 5 B; 5 K i en sambladet, zygomorph Krone, som vel ofte er læbedannet, men sjeldent saa stærkt som hos Labiaterne, og Overlæben er hos nogle større end Underlæben, hos andre mindre; 4 tomægtige ell. 2 St; Frugtknuden er hel (ikke furet eller delt), 1- eller 2-rummet eller som hos Labiaterne delt i 4 Rum med et opret Æg i hvert, men hos nogle er det forreste Frugtblad undertrykt. 1 endestillet Griffel. Frugten er f. Ex. hos *Verbena* en 4-delelig Spaltefrugt med nødagtige Delfrugter; hos *Vitex* (fingrede Blade) en Stenfrugt med en 4-rummet Sten; hos *Clerodendron* en lignende med 4 frie Stene; hos *Lantana* een 2-rummet Sten eller 2 enrummede Stene. Kimrod nedadvendt; liden eller ingen Frøhvide. — *Lippia*, *Stachytarpheta*,

Bouchea, *Priva*, *Citharexylon*, *Callicarpa* osv. — Verbenaceerne slutte sig nøje til Labiaterne; de afvige især derved, at Frugtknuden ikke er 4-lappet med grundstillet Griffel, men et udelt, omtrent kugle- eller ægformet Hele, som bærer Griffelen paa sin Spids; heller ikke ere Bladene saa konstant modsatte, og Blomsterstandene ere forskjellige.

730 Arter, især Trop.; i Am. ere flere, især *Lantana*'er, Ukrudbuske. — Prydplanter ere mange af de nævnte, oftest *Verbena; Vitex Agnus castus* er en sydeurop. Busk. Stærkt lugtende Blade har *Lippia citriodora* (SAm.) o. fl.; Teaktræet (*Tectona grandis*) er et af Ostindiens største Træer med udmærket, meget haardt Ved.

Avicennia slutter sig hertil; den voxer sammen med Mangrovetræerne ved de tropiske Kyster. Frøhviden træder frem af Ægget medførende Kimen; tilsidst sprænger denne Frøhviden og træder frit ud af Frugtens Rum; dette er da fyldt med de to store, grønne Kimblade, som sidde paa en allerede behaaret eller rodslaaende Stængel. Den saaledes udrustede Kimplante falder nu tilligemed Frugten ned fra Træet og slaaer Rod i Mudderet. En enkelt Celle i Endospermen udpræges tidligt til et højt udviklet Sugeorgan, idet den voxer ud til en protoplasmarig, meget forgrenet Sæk.

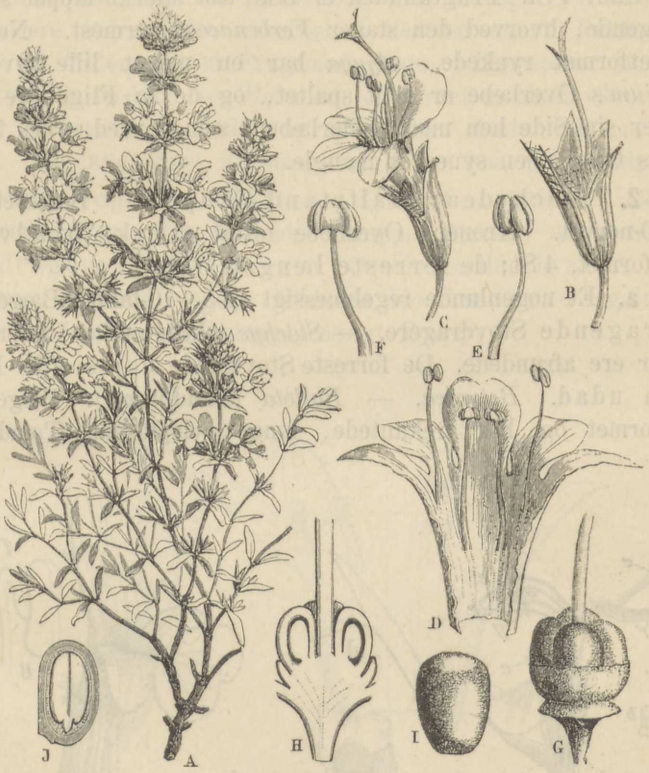
4. Fam. **Labiatæ, Læbeblomstrede.** Særlig karakteristisk er: den 4-kantede Stængel, de modsatte Blade (uden Axelblade), de af to Dobbeltsvikler dannede Blomster-»Kranse«, den læbedannede Krone, de 4 tomægtige Støvblade (det bageste er helt undertrykt [574], og den 4-delelige Spaltefrugt med nødagtige Delfrugter. Blomstens Tal ere 5, 5, 5, 2.



574. Diagram af *Lamium album*. sv, Svikler.

De ere fortrinsvis aromatiske Planter [Urter, Buske (f. Ex. Lavendel) eller Træer], hvis flygtige Olier gjemmes i Kirtelhaar, som beklæde alle grønne Dele, eller i indre Celler. Stængelen er altid mere eller mindre tydelig 4-kantet; Bladene staa lige for dens Flader og ere usammensatte og fjernervede, men iøvrigt forskjellig formede. Blomsterstandene ere Dobbeltsvikler, der kunne sidde fjernt fra hverandre i Løvblad-Axlerne [575 A], men hyppig rykke tæt sammen, idet de støttende Blade tillige blive Højblade, til axlignende Stande (f. Ex. Lavendel, Mynte, Brunel); hver af de saakaldte »Kranse« er dannet af to Dobbeltsvikler [574]. (Enlige Blomster have f. Ex. *Scutellaria* og *Origanum*). Bægeret er højt sambladet, 5-tandet, ofte 2-læbet [575 B]. Kronen stærkt 2-læbet [575, 576 o. a.) med 2-delt Overlæbe, 3-delt Underlæbe (Tilnærmelse til Regelmæssighed fremkommer kun, hvor

Overlæben bliver lille og saa lig eet Blad som hos *Mentha* [578] og *Lycopus*, hvorved Kronen altsaa nærmer sig den 4-tallige *Veronica*- og *Plantago*-Krone). Det bageste Støvblad i Grundplanet [* i 574] er sporløst undertrykt; hos de fleste Slægter ere de bageste St de mindste [575 D), hos nogle undertrykkes de helt (se nedenfor), hos andre, f. Ex. *Nepeta*, de bageste længst.



575. *Thymus vulgaris.*

2 Støvdragere have *Salvia, Rosmarinus, Lycopus* o. fl. Knappernes to Halvdele vige ofte forneden ud fra hverandre og stille sig under en Vinkel med hinanden. Støvvejen har 1 Griffel og en tokløvet, arbærende Spids [575 C]; ved en falsk Skillevæg deles den egentlig torummede Frugtknude i 4 Rum, hvert med 1 opret Æg [575 H]; disse 4 Rum hvælves stærkt ivejret, saa at Frugtknuden bliver dybt 4-lappet med Griffelen siddende »gynobasisk« midt

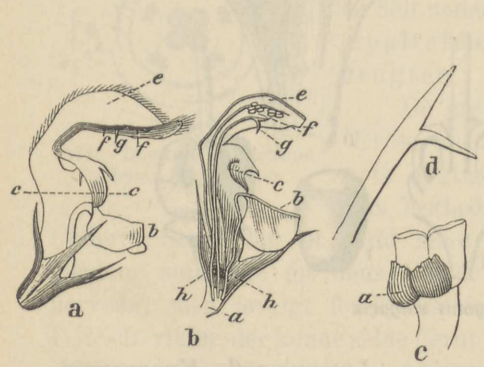
mellem Lapperne [575, 579]. Ringformet, ofte udbugtet Nektarium om Grunden af Frugtknuden [575 G, H]. Kimroden vender her (ligesom hos *Verbenaceæ)* nedad [575 J] (hos *Boraginaceæ,* der have ganske den samme Frugt, opad). Ingen Frøhvide.

De 142 Slægter adskilles især efter Bægerets og Kronens Form, Støvbladenes Tal, Retning og Længdeforhold, Nøddernes Former m. m.

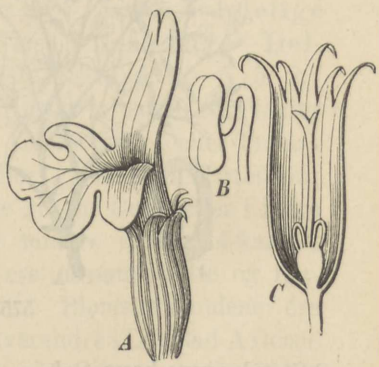
1. Ajugeæ, Læbeløs-Gruppen. 10-nervet Bæger; Overlæben lille; 4 St. Frugtknuden er ikke saa stærkt lappet som hos de følgende, hvorved den staaer *Verbenaceæ* nærmest. Nødderne ere netformet rynkede. *Ajuga* har en meget lille Overlæbe. *Teucrium*'s Overlæbe er dybt spaltet, og de to Flige ere bøjede til hver sin Side hen mod Underlæben, som derved synes 5-fliget, medens Overlæben synes at mangle.

2. Stachydeæ, Galtetand-Gruppen. Bægeret er 5- ell. 10-nervet. Kronens Overlæbe oftest stærkt hvælvet ell. hjælmformet, 4 St; de forreste længst [576].

a. Et nogenlunde regelmæssigt og 5—10-tandet Bæger samt fremragende Støvdragere. — *Stachys* (Galtetand); Underlæbens Lapper ere afrundede. De forreste Støvtraade bøjes efter Bestøvningen udad. *Betonica.* — *Ballota* (Tandbæger): Bægeret er tragtformet og har trekantede, langt sylspidsede Tænder. —



576



577

576. *Lamium album.* a, Blomst fra Siden; b, i Længdesnit; c, Frugtknuden med Honningkirtler; d, Griffelspids.
577. *Marrubium vulgare.*

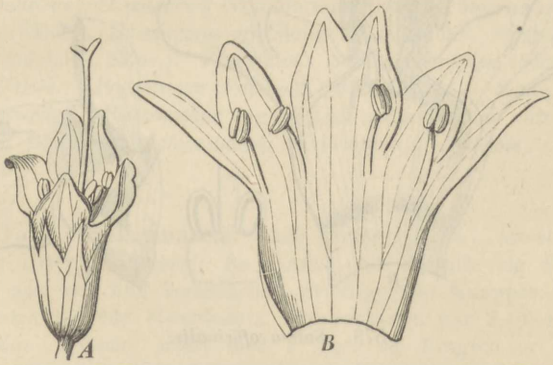
Galeopsis (Hanekro) har to kegleformede Pukler paa Underlæben mellem Side- og Midtfligen. Støvknapperne aabne sig med 2 ulige store Klapper. *Lamium* (Tvetand; 576) har tandformede Sideflige

paa Underlæben. *L. album* (Døvnælde), *L. rubrum* o. a. *Galeobdolon.* — *Leonurus; Phlomis.*

b. Rørformet, regelmæssigt, ofte 10-tandet Bæger, og skjulte Støvdragere. — *Marrubium vulgare* [577]: 10 Bægertænder, hagekrummede i Spidsen; mange, næsten kuglerunde Kranse i Løvbladaxler, fjernede fra hverandre. — *Sideritis.*

c. Stærkt 2-læbet Bæger, hvis Læber efter Blomstringen lukke sig sammen. — *Scutellaria* (Skjolddrager); Bægerets to Læber ere helrandede, Overlæben har en stærk Pukkel (eller Spore) og falder af ved Frugtmodningen. Blomsterne sidde alm. enkeltvis og ensidig. — *Brunella;* Bægeret er fladtrykt, dets to Læber ere stærkt tandede, og Overlæben slutter lidt om Underlæben. En tandformet Fremragning øverst paa Støvtraaden.

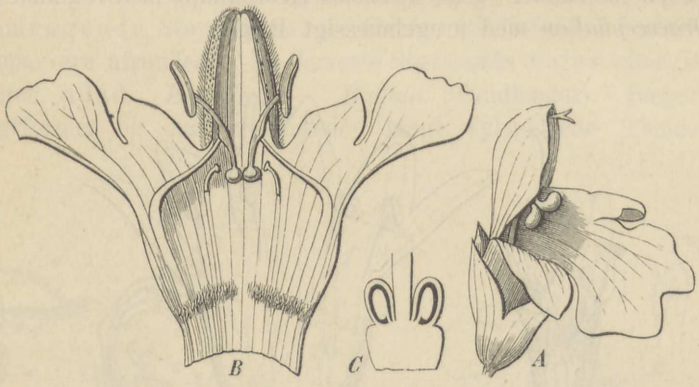
3. Nepeteæ, Katteurt-Gruppen. 13—15 Nerver i Bægeret; afviger fra de andre Grupper derved, at de bageste Støvdragere ere de længste. Overlæben lidet hvælvet. *Népeta* [Katteurt, hvorunder ogsaa *Glechoma* (Korsknap)] med regelmæssigt og *Dracocephalum* med uregelmæssigt Bæger.



578. *Mentha aquatica,* var. *crispa.*

4. Satureieæ, Mynte-Gruppen. Overlæben er flad, oftest ægdannet eller næsten kredsrund og udrandet [578]. Bægeret oftest 5—10-nervet. 4 St, de forreste længst; sjeldent blot 2 St. — *Mentha* (Mynte; 578) har et regelmæssig 5-tandet Bæger, en lille, næsten regelmæssig 4-delt Krone og 4 oprette, omtrent lige lange St. Blomsterkransene ere mangeblomstrede og ofte samlede

i cylindriske Stande. Urter. — *Lycopus;* næsten regelmæssig Krone. 2 St (de bageste mangle). *Preslia:* 4-tandet Bæger, 4 delt, regelmæssig Krone; 4 lige lange St. — *Thymus* (Timian; 575) har et stærkt 2-læbet Bæger, hvis Svælg er lukket af en Haarkrans [575 B]. Kronen er tydelig læbedannet. Halvbuske med smaa, helrandede Blade og faablomstrede, adskilte Kranse. — *Origanum* (Merian); ax- eller hovedformede Stande med Blomsterne enlige i Axlerne af de ret store og tydelig 4-radede (ofte lidt farvede) Højblade. *Melissa. Calamintha. Clinopodium* (Kransbørste). *Satureia. Hyssopus* (Isop); smalle, helrandede Blade; Kransene sidde ensidig vendte i en slank, axformet Stand. *Lavandula* (Lavendel); Busk med Kransene samlede i cylindriske, langskaftede Stande; Bægeret er rørformet, har 13—15 Nerver, dets bageste Tand er meget større end de andre. Støvblade og Griffel rage ikke frem. *Coleus* afviger bl. a. ved sammenvoxede Støvtraade; Støvblade og Griffel nedbøjede, gjemte i den baadformede Underlæbe.



579. *Salvia officinalis.*

5. Monardeæ, Salvia-Gruppen. Blot de 2 forreste Støvblade ere udviklede. — *Salvia* [579]; dybt 2-læbet Bæger; Kronens Overlæbe er alm. stærkt sammentrykt. Der er Rudimenter af de to sidestillede St. Knapbaandet paa de to frugtbare St er trukket traadformet ud og bærer i den øvre Ende en normal Støvknap-Halvdel, i den nedre derimod et goldt, ofte bredere Parti, mod hvilket Insektsnablerne under Besøg i Blomsterne maa støde, hvorved de støvbærende Knapdele trykkes ned mod Insektets Ryg. Ofte farvede Højblade. — *Rosmarinus*, en Busk med læder-

agtige, liniedannede Blade, hvis Rand er rullet tilbage; en lille Tand paa Støvtraaden repræsenterer den ene golde Side af Knappen. *Monarda.*

Bestøvningen skeer i Regelen ved Insekter, især Bier; Underlæben er deres Landingsplads, og Blomsterstøvet afsættes paa deres Ryg; ved Dichogami fremmes Krydsning; Honning dannes af en undersædig Skive og samles i Kronrøret. Nogle Slægter ere homogame (*Lamium*, *Galeopsis* o. a.), andre dichogame (proterandriske); hos enkelte er der Gynodioici: ♀- og ☿-Blomster i forskjellige Størrelsesforhold (*Glechoma hederaceum*, *Thymus*, *Salvia pratensis* o. a.). Indgangen til Honningen besværliggjøres ofte for ubudne Gjæster ved Haarkranse o. l. Overlæben værner i talrige Tilfælde Støvet mod Regn. Kleistogami findes f. Ex. hos *Lamium amplexicaule.*

2700 Arter, spredte over hele Jorden, men med størst Tal i Middelhavslandene (især i de østlige), hvor mange ere buskagtige. — Giftige og skarpe Emner findes ikke. Størst Anvendelse finde de paa Grund af deres ætheriske Olier som Krydderi- og Parfumeplanter og i Medicinen (de officinelle Dele ere derfor næsten allevegne »herbæ« eller »folia«, hos *Lavandula* Blomsterne, og de deraf vundne ætheriske Olier). Saadanne ere[1]): *Mentha piperita*† (Pebermynte), *M. crispa* (Krusemynte), *Thymus vulgaris* (Have-Timian), *Melissa officinalis*† (Hjærtensfryd, SEur.), *Hyssopus officinalis*, Ph. S. (Isop, SEur.), *Origanum Majorana* (Merian, fra Middelhavslandene), *O. vulgare*† (vild Merian), *creticum*, *smyrnæum* o. fl., *Salvia officinalis*† (SEur.), *Rosmarinus officinalis* (Rosmarinolie, SEur.), *Lavandula vera*† (Lavendelolie, SEur.). Fremdeles: *Satureia hortensis* (SEur.), *Ocimum Basilicum* (OInd.), *Pogostemon Patchouli* (OInd.) o. a. — Som Prydplanter f. Ex. *Monarda*, *Plectranthus* og *Coleus* (Bladplanter ofte med røde Stængler og Blade), *Stachys lanata* (hvid-ulden), *Phlomis*, *Salvia*-Arter, *Perilla* o. a.

5. Fam. **Selaginaceæ.** 130 Arter; smaa, oftest lyngagtige Buske eller Urter, fortrinsvis fra SAfr. De adskille sig fra de øvrige Nuculiferæ især ved kun 2-rummede, tværliggende Knapper paa de 4 St (2 til Grunden kløvede Støvblade?). Frugtknuden har 2 eller ved Undertrykkelse kun 1 Rum, hvert med 1 Æg, og Frugten er en todelelig Spaltefrugt eller 1-frøet Nød. Opadvendt Kimrod. — Enkelte ere Prydplanter (*Selago*, *Hebenstreitia*).

6. Fam. **Globulariaceæ.** 12 Arter, især i Middelhavslandene. De danne et Analogon til Kurvblomsterne og ligne mest *Jasione montana* i det Ydre, idet Blomsterne ere sammentrængte i et kuglerundt Hoved (heraf deres Navn) og støttede af Avner, men uden Kurvdække; Frugtknuden er 1-rummet med 1 hængende Æg. Enfrøet Nødfrugt om-

[1]) De officinelle betegnes med †.

sluttet af det blivende Bæger. Kronen er mere eller mindre læbedannet, ofte svinder Overlæben næsten bort som i de tungedannede Kroner hos Astersgruppen; 4 tomægtige St med tværliggende Knapper, som aabne sig med een Tværspalte. Bladene ere spredte, enkelte, helrandede og fortrinsvis grundstillede. — *Globularia.*

7. Fam. **Stilbaceæ.** Lynglignende Buske. Frugtknuden er 2-rummet; i hvert Rum 1 opret Frø eller det bageste Rum er tomt. *Stilbe.* 7 Arter. SAfr.

31. Orden. Contortæ, Snokronede.

Undersædige, regelmæssige, ☿, helkronede Blomster [581, 582], der sædvanlig ere 5- eller 4-tallige, 5- eller 4-hannede (med Undtagelse af *Oleaceæ* og *Jasminaceæ,* som kun have 2 Støvbl., med hvilke Frugtbl. staa i Skifte). Et af 2 (næsten altid mediane) Frugtbl. dannet Gynøceum. Kronen har meget ofte snoet Knopleje (de højre Kronbladrande ere frie: 581 A), hvormed følger Skjævhed i de enkelte Kronflige, men idethele er Blomsten regelmæssig stjernedannet. Et Nektarium findes ofte omkring Frugtknudens Grund i Form af en honningdannende Ring eller Kirtler. — Bladene ere, paa faa Undtagelser nær, modsatte og uden Axelblade. Stor Frøhvide [581 C], undt. *Jasminaceæ* og *Asclepiadaceæ.*

Apocynaceerne og Asclepiadaceerne repræsentere vel formedelst de frie Frugtknuder en mere oprindelig Form, men Asclep. danne paa den anden Side en Bilinie ved deres mærkværdige Pollenmasser. Loganiaceæ danne Overgang til Rubiaceæ.

Familierne ere:

A. 5-hannede. 1, Gentianaceæ; 2, Apocynaceæ; 3, Asclepiadaceæ; 4, Loganiaceæ.

B. 2-hannede. 5, Oleaceæ; 6, Jasminaceæ; 7, Salvadoraceæ.

1. Fam. **Gentianaceæ, Bitterblad-** ell. **Ensianfamilien.** Glatte Urter uden Mælkesaft; de modsatte, udelte og helrandede Blade ere ofte lidt sammenvoxede ved Grunden; mange have rosetstillede Grundblade. Ingen Axelblade. Blomsterne sidde sædvanlig i en regelmæssig, gaffelgrenet Kvast [580, 581 A], der tilsidst gaaer over i Svikler, ere 4—5-tallige indtil det 2-tallige Gynøceum; Bægeret er oftest næsten fribladet; Kronen har tydelig snoet Knopleje (de højre Rande frie) [581 A] undt. *Menyantheæ.* Frugtbladene fuldstændig sammenvoxede i en oftest 1-rummet Frugtknude med 2 vægstillede Ægstole, som bære mange Æg (ofte flere

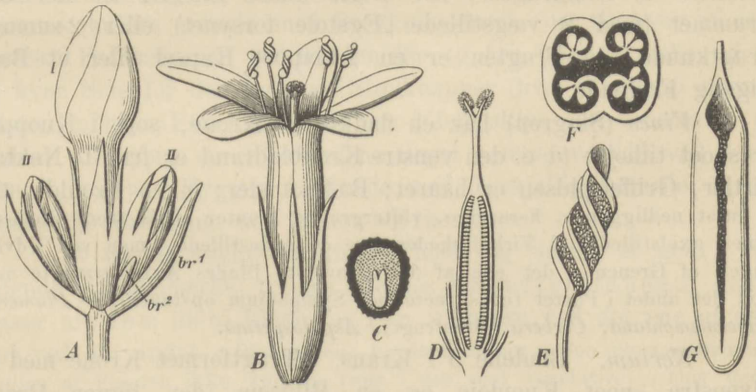
Rækker; 581 D, F). En 2-klappet, skillevægdelt Kapsel, hvis indbøjede Rande bære Frøene [581 F, G].

1. Gentianeæ, Ensian-Gruppen. — *Gentiana* (Ensian) har oftest en rørformet-klokkeformet eller tragtformet Krone, undertiden med Tænder mellem Kronfligene og Frynser i Svælget; *G. lutea* har hjulformet, gul Krone. — *Swertia:* hjulformet Kr.; hver Flig med 1—2, i Randen frynsede Honninggruber ved Grunden.



580. *Erythræa.* Blomsterstand. 1, 2, 3 osv. de successive Skudgenerationer.

Erythræa (Tusendgylden; 581): oftest fladkravet Kr; Støvknapperne sno sig tilsidst skrueformet [E]. Griffelen forlænget, falder af. Den har *Lobelia*-Stilling, d. e.: det mediane B fortil; Kr. rosenrød (hos vore). Kapselen er halvt 2-rummet [581 F, G]. — *Cicendia* (Bitterblad) har en traadfin, lav Stængel og smaa, gule, 4-tallige Blomster (uden snoede Knapper). — *Chlora:* 6—8-tallig.



581. *Erythræa Centaurium.* Blomsterstand, Blomster- og Frugtdele. br¹, br², Højblade af 1ste og 2den Orden.

2. Menyantheæ, Bukkeblad-Gruppen. — *Menyanthes* (Bukkeblad) afviger i flere Henseender fra Familiens Type. Bladene ere spredte og hos *M. trifoliata* 3-koblede; Kronen er klaplagt i Knoplejet; tillige er Frøskallen meget haard (hos de egentlige Ensianer tynd). Det er Vandplanter med krybende Rodstokke; Blomsterne i Klase med Endeblomst, heterostyle. Kronen tragt-

formet, i Svælget skjæghaaret. — *Limnanthemum* med svømmende, aakandeagtige Blade.

575 Arter: spredte over hele Jorden, men talrigst i alpinske Egne. Gift- eller Næringsplanter findes ikke, men paa Grund af de fremherskende bittre Emner finde flere Anvendelse i Medicinen. Officin. ere Rødderne af *Gentiana lutea*, *purpurea*, *punctata* og *pannonica* (Eur.), Bladene af *Menyanthes trifoliata*. Nogle ere Prydplanter formedelst de store Blomsters rene (oftest dybt blaa) Farve.

2. Fam. **Apocynaceæ, Singrønfamilien.** Træer og Buske (ogsaa Lianer), sjeldnere Urter, som have Mælkesaft. Bladene ere modsatte, enkelte, helrandede, uden Axelblade; Blomsterne regelmæssige; skjæve Kronflige med snoet Knopleje. Støvbladene ere indbyrdes frie, og Støvkornene ere frie eller idethøjeste forenede fire og fire (se Asclepiadaceæ). De to Frugtblade have 2—∞ Æg, altid kun 1 Griffel og et hovedformet Ar, der nedadtil er udvidet i en ringformet Krave, og indsnøret tværs over Midten; men Frugtknudedelene ere hos de fleste Slægter (f. Ex. de nedenfor nævnte) helt adskilte, og Frugten er to Bælgkapsler, hvis Frø ofte have en Dusk Frøuld fra Ægmunden (Mikropyle), sjeldnere to Stenfrugter; hos nogle andre Slægter er der een 1-rummet (med 2 vægstillede Ægstole forsynet) eller 2-rummet Frugtknude, og Frugten er en 2-klappet Kapsel eller et Bær. Rigelig Frøhvide.

Vinca (Singrøn) har en fladkravet Krone, som i Knoppen er snoet tilhøjre (d. e. den venstre Kronbladrand er fri); to Nektarkirtler; Griffelspidsen er haaret; Bælgkapsler; ingen Frøuld. Det er mest nedliggende, fleraarige, vintergrønne Planter, hvis store Blomster synes axelstillede: i Virkeligheden ere de endestillede, men ved Udviklingen af Grenen i det ene af de to øverste Blades Axler trængte over mod det andet i Parret (et skrueformet Sympodium opstaaer). — *Plumeria*, *Tabernæmontana*, *Cerbera* (Stenfrugt). *Aspidosperma*.

Nerium. Bladene 3 i Krans. Tragtformet Krone med et tilvenstre snoet Knopleje og en Bikrone (der ligner Pragtstjernernes). Støvknapperne have Forlængelser ved Grunden og hver tillige i Spidsen et langt, liniedannet, langhaaret Vedhæng; disse sno sig siden skrueformet. Bælgkapsler; Frøuld. — *Apocynum*, *Echites* o. a. Oversædig er *Epigynum*.

124 Sl., 1000 Arter; fortrinsvis i Trop.; hos os ingen vildvoxende, men som Prydplanter dyrkes: *Vinca minor*, *V. major*, *V.* (*Lochnera*) *rosea*. *Amsonia salicifolia*, *Nerium Oleander* (østl. Middelhavslande). Nogles Mælkesaft er giftig (*Tanghinia venenifera*, *Cerbera*), af andres vindes Kautschuk (*Hankornia*, *Landolphia*, *Vahea* o. a.). Seig Bast er ofte ud-

viklet. I Medicinen bruges Barken af *Aspidosperma Qvebracho* og Frøene af *Strophanthus hispidus* (ogsaa til afrikansk Pilegift).

3. Fam. **Asclepiadaceæ, Svalerodfamilien.** En naturlig og let kjendelig Familie, der grænser nær til Apocynaceerne, har som disse en ofte giftig Mælkesaft, modsatte, enkelte, helrandede Blade, og den samme Blomsterplan og Blomsterbygning i Grundtræk (5 B, 5 K, 5 St, 2 Fr), men Kronens Knopleje er hos nogle klaplagt; Frugtbladene ere ogsaa her frie i Frugtknudedelen, men sammenvoxede højere oppe til et stort, skjoldformet, 5-kantet Hoved, som paa sin Underside bærer de egentlige Arflader, og Frugten er her altid 2 Bælgkapsler; Frø oftest talrige og med Frøuld fra Ægmunden (»vegetabilsk Silke«); kun lidt Frøhvide. — Familien adskiller sig fra Apocynaceerne og tillige fra alle andre Planter undtagen Orchideerne derved, at alle Støvkorn i hvert af Knappernes 2 Rum (ægte 2-rummede Knapper) ere forenede i een, voxagtig, kølleformet Støvmasse, (»Pollinium«), derfor Insektbestøvning; disse tunge Masser maa for Bestøvningens Skyld (ligesom hos Orchideerne) fæstes til Klæbeskiver; af saadanne findes der 1 paa hver af det 5-kantede Griffelhovedes Hjørner (hvilke afvexle med Støvknapperne), og til hver af dem fæstes 2 Pollenmasser, een fra den ene og een fra den anden af de til hver Side for den liggende Støvknapper (hver Støvknap afgiver altsaa sin højre Pollenmasse til een Klæbeskive, sin venstre til en anden). Hyppig ere Støvbladene noget sammenvoxede ved deres Grund, og paa Ryggen forsynede med forskjellig formede, kronbladagtige Vedhæng, der kaldes »Bikrone«.

Et ejendommeligt Stillingsforhold (og derfor et godt, vejledende Kjendemærke) træffes ofte hos Blomsterstanden: denne staaer mellem de to Blade i et Par, nærmere ved det ene af dem end ved det andet. Bladparrene krydses derhos i den blomsterbærende Region af Planten ikke korsvis (som i den rent vegetative), men under spidse og stumpe Vinkler; Blomsterstandene staa kun i to Rækker, der næsten ere fjernede 90^0 fra hinanden, og to paa hinanden følgende ere antidrome; de ere i Virkeligheden endestillede paa hver sin Axe, og den hele florale Del af Skuddet er et svikkelformet Sympodium; desuden forekomme Sammenvoxninger, som yderligere komplicere Forholdet. — Urter og Buske, nogle slyngende eller klattrende.

Asclepias har en tilbagebøjet Krone og kræmmerhusformede Bikrondele, fra hvis Bund der rager et indad krummet, hornformet Legeme frem. — *Vincetoxicum* (Svalerod) har en hjulformet Krone

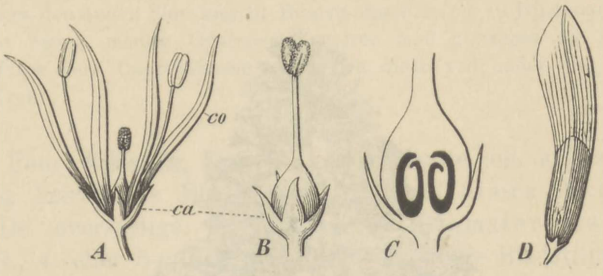
og en ringformet, 5-lappet, indvendig nøgen Bikrone. — *Stapelia* (Aadselblomst), især fra SAfr., er mærkelig ved sine kaktusagtige, bladløse Stængler og store, brunplettede, ofte aadsellugtende Blomster. *Periploca* har mere pulverformede Støvmasser (SEur. osv.); *Hoya carnosa* (Voxblomst; trop. As.) er slyngende og har smaa, Aar efter Aar alene blomsterbærende Dværggrene. *Ceropegia.*

204 Sl. med 1700 Arter, spredte over alle trop. Lande; faa udenfor dem; hos os *Vincetoxicum officinale.* Adskillige finde medicinsk Anvendelse især paa Grund af Mælkesaftens skarpe Egenskaber. Offic. er Condurango-Bark af *Gonolobus Condurango.* Af nogles Mælk faaes Kautschuk (f. Ex. af *Cynanchum*). Den oftest silkeglinsende, hvide Frøuld er for lidet bøjelig til at finde Anvendelse. Prydplanter i vore Haver: *Asclepias*-Arter o. fl.

4. Fam. **Loganiaceæ.** 1 Frugtkn. med 2 Rum, i Bygning lig Rubiaceernes, men oversædig. De fleste af denne tropiske Families 360 Arter ere træagtige, nogle Lianer, som klattre ved slyngtraadformede Grene. Ejendommeligt ere de hos mange forekommende interpetiolære Axelblade (som hos Rubiaceæ, med hvilke de ogsaa maa ansees for nær beslægtede). Frugten er en Kapsel eller et Bær. Den bekjendteste Slægt er *Strychnos*, som har et kuglerundt Bær, hvis Yderlag ofte er fastere, og sammentrykte Frø med skjoldformet Befæstning; en stor Frøhvide. Bladene have 3—5 stærke, buede Nerver udgaaende fra Grunden. — *Spigelia.* — Der findes ikke Mælkesaft som i de to foregaaende Fam., men mange indeholde stærke Gifte (Alkaloidet Stryknin o. a.); den sydam. Pilegift, Urare eller Kurare, tilberedes af *Strychnos*-Arter, ligesaa Pilegift paa de ostind. Øer (Java osv.). Officin. ere Frøene af *Strychnos nux vomica* (»Rævekager«; Ind.); giftige ere ligeledes Frøene af *Strychnos Ignatii* (Ignatiusbønner) o. a.

5. Fam. **Oleaceæ, Olietræfamilien.** Bladene ere altid modsatte. Blomsterstandene ere Klase eller Top. Bæger og Krone ere 4-tallige, mere eller mindre sambladede, hos nogle fribladede; Kronen er i Knoplejet oftest klaplagt. Alle 4 Frugtformer forekomme (se Slægterne). Æg hængende, 2 i hvert Rum [582 C]. Olierig Frøhvide. — Kapselfrugt med rumdelende Opspringning og vingede Frø have *Syringa* (Syrén) og *Forsythia* (Støvkn. noget udadvendte). Vinget Nødfrugt [582 D] har *Fraxinus* (Ask); Træ med oftest uligefinnede Blade; Blomsterne ere nøgne og undertiden særkjønnede (polygame), dog har Manna-Asken *(F. Ornus)* et dobbelt Bloster med 4 frie Kronblade [582 A]; de udvikle sig hos vor Ask før Løvspringet. — Bær har *Ligustrum.* — Stenfrugt har *Olea (O. europæa,* Olie- eller Oliventræ); den ellipsoidiske Frugts Kjød og Frøet ere rige paa

fed Olie. De lancetdannede Blade ere underneden graahaarede af Stjernehaar. Som vild har den Grentorne. — *Phillyrea; Chionanthus.* — *Linociera* har hos nogle faa Arter 4 Støvbl.



582. *Fraxinus Ornus.* ca, Bæger; co, Krone.

180 Arter, flest NTemp. Vigtig Kulturplante har Olietræet (*Olea europæa*) været fra Oldtiden af (Olivenolie, Provenceolie, »Bomolie« d. e. Baumöel). Den bedste Olie vindes af Frugtkjødet. Frugterne spiselige. Hjem: VAs., østl. Middelhavslande. Gavntræ: Asken (*Fr. excelsior*). Officin. er Manna-Asken (*Fr. Ornus*), dyrket i Middelhavslandene paa Grund af den sukkerholdige Saft, der udflyder og stivner til »Manna«. — Prydplanter ere Arter af *Ligustrum* og *Syringa* (fra SØEur. og As., indførte i det 16de Aarh.), *Forsythia* (Kina, Japan; før Løvspringet udfolder den sine store, gule Blomster paa Dværggrene med Skjælblade), *Chionanthus.*

6. Fam. **Jasminaceæ.** Kronens Knopleje er taglagt; Æggene oprette; næsten ingen Frøhvide; Kimroden rettet nedad. I Bæger og Krone er der ikke 4-Tal, men f. Ex. 5, 8, 10, og paa samme Exemplar kan der undertiden findes Variationer heri. Frugten er et Bær ell. en Kapsel. Mange Arter ere slyngende, og deres spredte eller modsatte Blade ere oftest uligefinnede. — 120 Arter; især trop. As. (OInd.). Nogle *Jasminum*-Arter anvendes som Prydbuske i varmere Egne saavel formedelst deres elegante Løv som for deres smukke og vellugtende Blomster, hvis ætheriske Olier tillige finde Anvendelse i Parfumerierne; mest bekjendte ere: *J. Sambac* og *grandiflorum*. *Nyctanthes arbor tristis* aabner kun om Natten sine vellugtende Blomster (OInd.).

7. (?) Fam. **Salvadoraceæ.** 8—9 Arter; As., Afr. — *Salvadora.*

32. Orden. **Rubiales.**

Bladene ere altid modsatte eller kransstillede, Blomsten oversædig, ☿, 5- (eller 4-) tallig med det sædvanlige sympetale Diagram; 2—5 Frugtblade. Blomsterstandene ere ofte

om Syrénen; i Kronen ogsaa om Bukkeblad, fordi de oftest lila Kroner ere mere eller mindre fladkravede eller tragtformede og hyppig haarfrynsede i Randen [584]. Deres Hjem er Andesbjergene fra Bolivia til Venezuela i en Højde af 1—3000 Metre. Nu findes der store Plantninger paa Java og i OInd. (Navnet »Kina« er indiansk; Slægtsnavnet »Cinchona« efter den spanske Grevinde Cinchon, der 1638 først bragte Barken til Europa). — Nær beslægtede med denne ere *Cascarilla*, *Remijia*, *Ladenbergia*, *Manettia*, *Bouvardia* o. a.

2. Gardenieæ. Træer og Buske, der have et ofte flerrummet Bær. *Randia*, *Gardenia*, *Genipa*, *Hamelia* o. a.

3. Coffeæ, Kaffe-Gruppen. Kun 1 Frø i hvert af Frugtens to Rum; Frugten er en Stenfrugt med 2 Stene. *Coffea* har en ellipsoidisk Frugt, omtrent af Form og Farve som et Kirsebær; indenfor et ikke tykt Kjød ligge de to tyndskallede, pergamentagtige Stene; de to Frø ere flade paa den Side, som de vende mod hinanden og have her en Længdefure, der gaaer dybt ind, bøjende sig til Siden. Frøhviden er hornagtig, haard og graalig (uden Stivelse); i dens nedre Ende ligger den lille Kim ud mod Omkredsen.



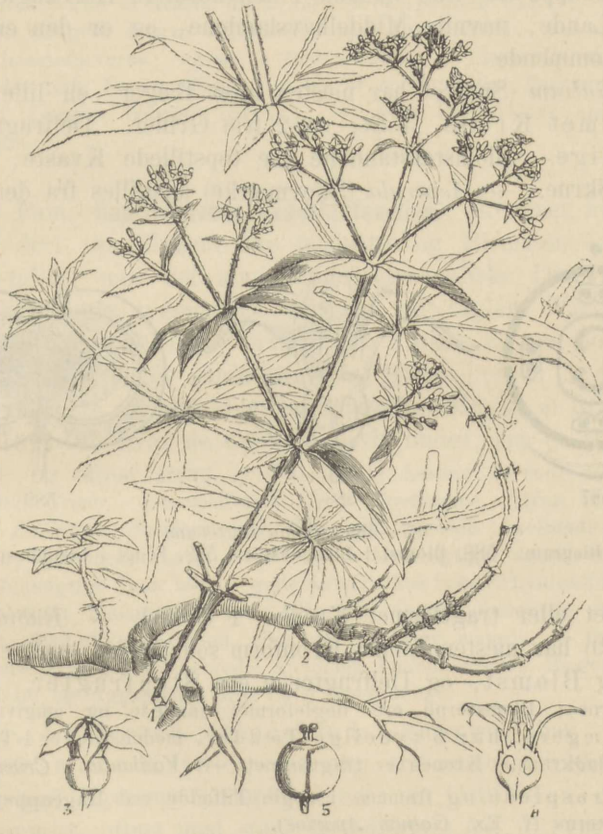
585. *Cephaëlis Ipecacuanha.* Del af en Gren; st, Axelblade

Kaffeplanten *(C. arabica)* er et lille Træ eller hyppigere, især i Plantagerne, en Busk med store, mørkegrønne Blade og vellugtende, hvide Blomster. Dens Hjem er det tropiske Afr.; den dyrkes i mange trop. Lande. *C. liberica*, VAfr. — *Cephaëlis (C. Ipecacuanha,* Brækrodsplanten; 585). — *Psychotria*, *Chiococca*, *Ixora*, *Hydnophytum*, *Myrmecodia* o. a.

4. Spermacoceæ. Mest lave Buske og Urter, af hvilke mange spille en Rolle som Ukrud i trop. Lande; deres Axelblad-Skede bærer talrige Børster paa sin Rand. *Spermacoce*, *Borreria*, *Diodia*, *Richardsonia* o. fl.

5. Stellatæ, Kransbladede [586, 587—589]. Urteagtige; da Axelbladene ere saa store og bladagtige, at de ganske ligne Bladpladerne, synes Bladene at staa flere i Krans, medens der i Virkeligheden kun er to modsatte Blade, hvis Axelblade staa frit ud og ikke ere oprette [586]. Er der 4 Blade i Kransen,

saa ere de to Pladerne, de to andre interpetiolære Axelblade; er der 6 Blade, saa ere de to hinanden modsatte Pladerne og de 4 andre Axelblade; er der flere Blade i Kransen, har en Spaltning af Axelbladene fundet Sted. Beviset for, at det forholder sig saaledes, haves f. Ex. deri, at aldrig mere end 2 af Kransens Blade støtte Knopper (der forøvrigt sjeldent ere lige kraftige); heller ikke afvexle Kransene saaledes med hverandre, som de efter Bladstillingsreglerne maatte gjøre, naar alle deres

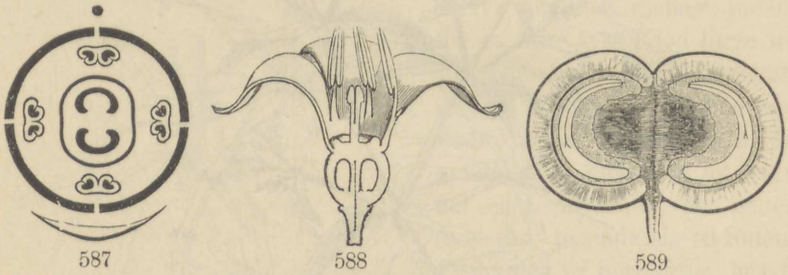


586. *Rubia tinctorum.*

Dele havde samme Værdi; er der f. Ex. 4 Blade i to paa hinanden følgende Kranse, saa staa de lige over hverandre og ikke afvexlende; ligeledes fører Udviklingshistorien og anatomiske Forhold (Karstrengenes Forgrening) til det samme Resultat. — Alle de andre Grupper af Familien have kun to, smaa, skjælformede, interpetiolære Axelblade, eller disse danne ved Grunden af Bladstilkene en interpetiolær,

i Randen ofte fliget-tandet Skede [585]. — Fremdeles er det ejendommeligt for denne Gruppe, at Bægeret er rudimentært, Kronen klaplagt i Knoppen [587], og at hvert af Frugtknudens to Rum kun har 1 Æg. Frugten er en todelelig Spaltefrugt [589]. — Der er i Frugtformen saavel som i mange andre Forhold f. Ex. Blomstens Oversædighed, det rudimentære Bæger, de to frie ell. næsten frie Grifler en interessant Analogi-Lighed med Skjærmplanternes frikronede Familie. — Denne Gruppe har især hjemme i den nordlige Halvkugles tempererede Lande, navnlig Middelhavslandene, og er den eneste hos os forekommende.

Gálium (Snerre) har næsten intet Bæger, en lille 4-delt, hjulformet Krone, 4 St, og 2 frie Grifler. Delfrugterne ere nødagtige. Blomsterstandene ere topstillede Kvaste, der gaa over i Skrue. — *Aspérula* (Skovmærke) adskilles fra den ved en



587 588 589

587—589. *Rubia tinctorum.*
587, Diagram. 588, Blomst i Længdesnit. 589, Frugt i Længdesnit ($\frac{2}{1}$).

fladkravet eller tragtformet Krone. 1 Griffel. — *Rubia* (Krap; 586—589) har næsten samme Kronform som Snerre, men en (oftest) 5-tallig Blomst, og Delfrugterne ere Stenfrugter. *Sherardia* (Blaastjerne); Blomsterne ere nogleformet samlede og omgivne af et Svøb; Bægeret har 6 tydelige Tænder, medens der er 4-Tal i Krone og Støvbladkrans. Kronen er tragtformet. — *Vaillantia*. *Crucianella*.

Frøspredning fremmes i nogle Tilfælde ved Hageapparater paa Smaafrugterne (f. Ex. *Galium Aparine*).

De Kransbladedes smaa Blomster samles ofte i tætte Stande og falde derved lettere i Øjne; svag Proterandri findes hos nogle, Selvbestøvning hos de mindre iøjnefaldende Arter. Mange Arter ere heterostyle. *Myrmecodia*, *Hydnophytum* o. a. Slægter have store Knolde (hypokotyle Stængler), hvis labyrinthiske Huler og Gange beboes af Myrer.

C. 4500 Arter, tropiske eller subtropiske, naar navnlig Stellatæ undtages; især i Am. De tropiske have for største Delen træagtige Stængler. — Officinelle ere flere formedelst Rigdom paa Alkaloider

og Glykosider. Vigtigst ere Kinatræerne (*Cinchona Calisaya*, *C. succirubra*, *C. officinalis*, *C. micrantha* osv.), hvis Bark indeholder et bekjendt, feberstillende, styrkende Lægemiddel (Kinin, Cinchonin m. m.); Kinin findes ogsaa hos *Exostemma*, *Ladenbergia* og *Remijia*. Roden, »Brækrod« (Emetin), af *Cephaëlis Ipecacuanha* (Brasil.). Coffein er offic. Brugen af Kaffeplantens Frø (»Bønnerne«) blev først kjendt her i Europa 1583. — Af aromatiske Stoffer findes kun faa, mest i Stellaternes Gruppe (Kumarin hos *Asperula odorata*, Skovmærke), i hvilken der ogsaa findes Farvestoffer. Rod og Rodstokke af *Rubia tinctorum*, Krapplanten (SEur., Or.; 586), fandt især tidligere megen Anvendelse som Farvemiddel, men fortrænges nu af Alizarinfarverne; ogsaa i Rodstokkene af *Asperula-* og *Galium*-Arter findes røde Farvestoffer. Gambir er et fortrinligt Farvemiddel, der vindes af *Uncaria Gambir* (SØAs.). — Som Prydplanter spiller Fam. ingen Rolle.

2. Fam. **Caprifoliaceæ, Gedebladfamilien.** Stemmer med Krapfamilien deri, at Bladene ere modsatte og Blomsten oversædig, oftest 5-tallig, med det almindelige tetracykliske Diagram; men den er hos nogle zygomorph, Kronen har taglagt Knopleje, og der er 3—5 Frugtblade, hyppigst 3 (ikke 2, som hos hin var hyppigst); Frugten er almindeligst et Bær eller en Stenfrugt; men det vigtigste og ialtfald lettest opfattelige Mærke er Mangelen af Axelblade; hvor de undtagelsesvis findes, ere de ikke interpetiolære og oftest smaa. — De fleste herhen hørende Planter ere Buske eller Træer. Sammensatte Blade forekomme. Kun hos enkelte Arter af *Lonicera*, *Sambucus* og *Viburnum* optræde Axelblade; hos den alm. Hyld, *Sambucus nigra*, ere de snart kirtelagtige, smaa, snart større og mere bladagtige (paa lange, gejle Skud); hos Sommerhylden (*S. Ebulum*) ere de normalt bladagtige; hos *Viburnum Opulus* findes de som smalle Flige paa Bladstilkens Grund, hos andre Arter mangle de fuldstændig. Bladene ere hyppigst fjernervede, sjeldnere haandnervede. Bægeret er som hos Stellatæ og Aggregatæ ofte højst ubetydeligt.

1. Lonicereæ, Gedeblad-Gruppen; har klokke- ell. rørformede Kroner, der ofte ere ensymmetriske; i Forbindelse med Kronens Længde staaer, at Griffelen er lang, traadformet, oftest med stort, hovedformet Ar. I Frugtknudens Rum er der flere Æg, og Frugten er oftest et Bær.

Lonicéra (Gedeblad). Buske, som undertiden ere slyngende; Kronen er hos nogle Arter stærkt 2-læbet [590] med 4 Flige i Overlæben og 1 i Underlæben, hos andre mere regelmæssig rørformet eller klokkeformet. Blomsterne sidde enten i hovedformede Stande, sammensatte af tæt trængte, 3-blomstrede Kvaste (Afdel. *Caprifolium*), eller i Kvaste med 2 Blomster (Endeblomsten mangler),

Frugtknuder og Frugter smelte sammen hos nogle (Afdel. *Xylosteum*). De modsatte Blade voxe hos nogle Arter sammen med hinanden, dannende en bred Krave hele Stængelen rundt [590]. Ovenfor Hovedknoppen i en Bladaxel findes ofte 1—2 accessoriske. — *Diervilla* (*Weigelia*): 2-rummet, 2-klappet Kapsel. — *Symphoricarpus* (Snebær) har en næsten regelm., tragtformet Kr.; ejendommeligt er, at Frugtknuden har 4 Rum, hvoraf de to mediane have mange Æg i 2 Rækker, men som alle fejlslaa; de to

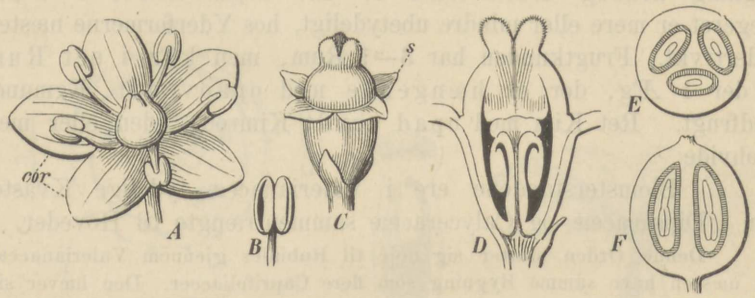


590. *Lonicéra*

laterale derimod hvert kun 1 Æg, som udvikles. Dens Blade ere ofte forskjellig formede paa samme Gren, hele eller lappede.

2. Sambuceæ, Hylde-Gruppen [591], har en hjulformet og regelmæssig Krone, en meget kort og tyk (eller næsten ingen) Griffel med 3-delt Ar, og kun 1 hængende Æg i hvert af Frugtknudens 3 Rum. Frugten er en Stenfrugt med 1—3 Stene. Blomsterstanden er sammensat af kvastformede Stande i skjærmformet Anordning.

Sambucus (Hyld; 591) har uligefinnede Blade og en Stenfrugt med 3 Stene. Mellem Bægeret og Griffelen bliver der paa Frugtens Top en Skive tilbage. *S. nigra* med sort Frugt, *S. racemosa* med rød Frugt; *S. Ebulum* er en fleraarig Urt, de andre træagtige. — *Viburnum* (Kvalkved) har enkelte Blade (fjernervede eller haandnervede, helrandede, takkede eller lappede) og en Stenfrugt med kun 1 Sten, som er sammentrykt og brusket-pergamentagtig; de to af Frugtknudens Rum slaa nemlig fejl. (Hos *V. Opulus* ere Randblomsterne golde, og deres Kroner ere da særlig store; den dyrkede »Snebold« har kun golde, storkronede Blomster).



591. *Sambucus nigra.* cor, Krone; s, Bæger.

3. Linnæeæ, Linnæa-Gruppen. *Linnæa borealis* (eneste Art) er et Yderled i Familien; den har en toblomstret Kvast, tragtformede, lidt tolæbede Kroner ($^2/_3$); 4 tomægtige Støvdragere. Af Frugtknudens 3 Rum have de to flere Æg, hvilke ikke udvikles, det ene kun 1 Æg, men dette udvikles til Frø. Frugten er en Nød, der omsluttes af de to store, med klæbrige Kirtelhaar som Spredningsmiddel besatte Forblade. Den er en lille Halvbusk.

[*Adoxa*, som tidligere var ført herhen, synes efter en nyere Undersøgelse bedst at regnes til Saxifraginæ].

Hvor Blomsterne ere smaa, som hos Hyld og *Viburnum Opulus*, blive de iøjnefaldende ved de tætte Stande og samles i store Flader, og for den sidstes Vedkommende yde de golde, men store Randblomster Tjeneste i denne Henseende. Honning dannes af Nektarier omkring Grunden af Griflerne. Hos de fladblomstrede Slægter som *Viburnum* og andre *Sambuceæ* ligger Honningen saa aabent og i saa tyndt et Lag, at kun Fluer og kortsnablede Insekter søge den; dog drage Bierne Nytte af Blomsterstøvet. Hos Hylden er der knap nogen Honningdannelse; Selvbestøvning finder her hyppig Sted. Blomsterne af »Kaprifolierne« med deres lange Kronrør ere tilpassede til de langsnablede Aften- og Natsommerfugle, aabne sig og dufte stærkest om Aftenen.

Geogr. 230 Arter; især udenfor Trop. i NTemp. Hos os spille de en Rolle især ved Gjærder og som Underskovbuske. — Officinelle ere Blomsterne og de friske Frugter af Hyld (*S. nigra*), hvis Frugter (»Bær«) ogsaa finde Anvendelse i Husholdningen. — Prydbuske ere Arter af *Lonicera*, *Symphoricarpus*, *Diervilla*, der især ere fra NAm., *Abelia* og *Viburnum*.

33. Orden. **Dipsacales.**

Bladene ere modsatte og mangle Axelblade. Blomsten [592, 594, 597, 598, 599] er oversædig, zygomorph eller asymmetrisk, 5-tallig med 5 B, 5 K, typisk 5 St, men ved Fejlslagning aldrig mere end 4, hos nogle færre, 3—2 Fr. Bægeret er mere eller mindre ubetydeligt, hos Yderformerne næsten undertrykt. Frugtknuden har 3—1 Rum, men kun i eet Rum er der 1 Æg, der er hængende med opadvendt Ægmund. Nødfrugt. Ret Kim med opad vendt Kimrod, uden eller med Frøhvide.

Blomsterstandene ere i Valerianaceæ tydelige Kvaste, men i Dipsacaceæ og Calyceraceæ sammentrængte til Hoveder.

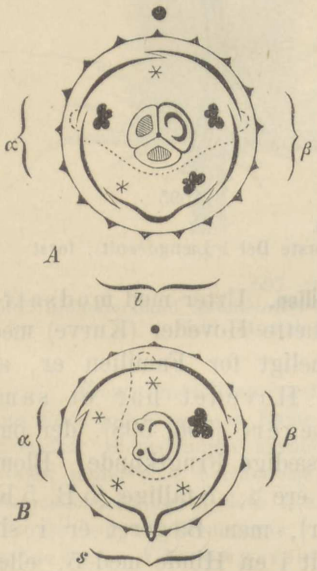
Denne Orden slutter sig nøje til Rubiales gjennem Valerianaceæ, der næsten have samme Bygning som flere Caprifoliaceer. Den hæver sig til Dipsacaceæ, der er en Slags kurvblomstrede Planter, men afvige fra Compositæ ved Æggets Forhold m. m.

1. Fam. **Valerianaceæ, Baldrianfamilien.** Urteagtige Planter eller Halvbuske, hvis Blade ere modsatte, ofte fjersnitdelte; Axelblade mangle. Blomsterne sidde i gaffelkvast- og svikkelformede Stande, og ere fuldstændig uden Symmetriplan [592]. Bæger og Krone ere 5-tallige, men det første ofte meget utydeligt og tilsidst fnugbærende som hos Compositæ. Af de 5 Støvblade ere oftest blot 3 (4—1) udviklede; de ere frie. **3** Fr, der danne en undersædig, hos flere 3-rummet Frugtknude, men kun i 1 Rum findes 1 hængende, omvendt Æg [592, 593 A], de andre Rum ere tomme og svinde mere eller mindre fuldstændig ind [sammenlign 592 A og B]. 1 Griffel, 3-delt Ar. Ingen Frøhvide; en ret Kim, hvis Kimrod vender opad.

Blomsterstandene ere Gaffel-Kvaste eller Svikler med Grenudvikling fra 2det Forblad; begge Forblade ere i Regelen tilstede og danne ofte meget regelmæssig 4 Længderækker paa Svikkelgrenene. — 5 St forekomme ingensteds (undtagelsesvis maaske hos *Patrinia*). Undertrykkelsen af St og Fr finder lettest Sted i den Side af Blomsten, der vender fortil og hen mod 1ste Forblad [592], hvis Gren jo ogsaa er undertrykt i Sviklen, efterat det bageste, mediane Støvblad først er svundet bort.

Saavel ved de vegetative Organer som Blomsterstanden og Blomsten slutter Familien sig nær til Caprifoliaceæ, især Sambuceæ.

Hos de mindst omdannede (ældste) Former, *Patrinia* og *Nardostachys*, er der en næsten regelmæssig Blomst, et 5-talligt Bæger, 4 St og 3 Rum i Frugtknuden, af hvilke de to dog ere golde. Hos *Valerianella* reduceres Støvbladene til 3, hos *Fedia* til 2 (bageste), og Bægeret er mindre tydelig 5-tandet; de to tomme Rum i Frugtknuden ere endnu synlige. *Fedia* har en lille Pukkel ovenfor Grunden af Kronen. Et meget reduceret, fnugdannende Bæger, en usymmetrisk ved Grunden, fladkravet, puklet Krone, 3 St og kun 1 Rum i Frugtknuden har *Valeriana* (Baldrian, 593, 594).



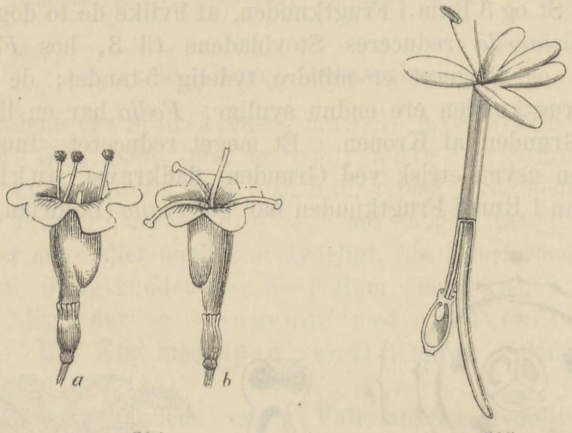


592. A, Diagram af *Valeriana officinalis*. B, Diagram af *Centranthus*.
593. *Valeriana*. A, Frugtknude i Længdesnit; B, moden Frugt.

— Endnu videre gaaer *Centranthus* [595]: Kronen har Spore og kun 1 Støvblad; Svikkel med 4 Rækker af Forblade. Hos de to sidste Slægter findes der i Kronrøret en ejendommelig Væg, der deler det efter Længden i to Rum (antydet ved en punkteret Linie paa 592), af hvilke det ene omslutter Griffelen; hos Baldrian er denne Væg lav, hos *Centranthus* naaer den næsten til Svælget. — Fnugstraalerne ere fjerformet grenede, før Frugtmodningen indrullede. 12—20 i Antal [593 A og B].

Proterandri hos *Val. officinalis* o. a.: i 1ste Periode [595 a] rage St frem af Blomstens Midte, i den 2den (b) Arrene, medens St have bøjet sig tilbage. — (*V. dioica* er tvebo med store ♂- og smaa ♀-Bl.). — 275 Arter, især fra temp. og kolde Egne af den gamle Verdens nordl. Halvkugle, vestl. NAm. og Andesbjergene. — Bittre Emner, Baldriansyre og Baldrian-

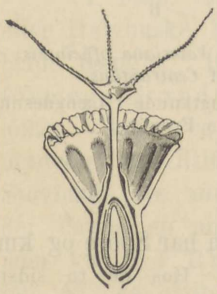
olie ere karakteristiske; de forekomme især i Jordstænglerne. Officin.: Rodstokkene af *V. officinalis*. — Den ægte, indiske »Nardus«, et i Indien vigtigt Lægemiddel og Parfume, faaes af *Nardostachys* (Himalaya). En Var. af *Valerianella olitoria* kan bruges som Salat.



594 595

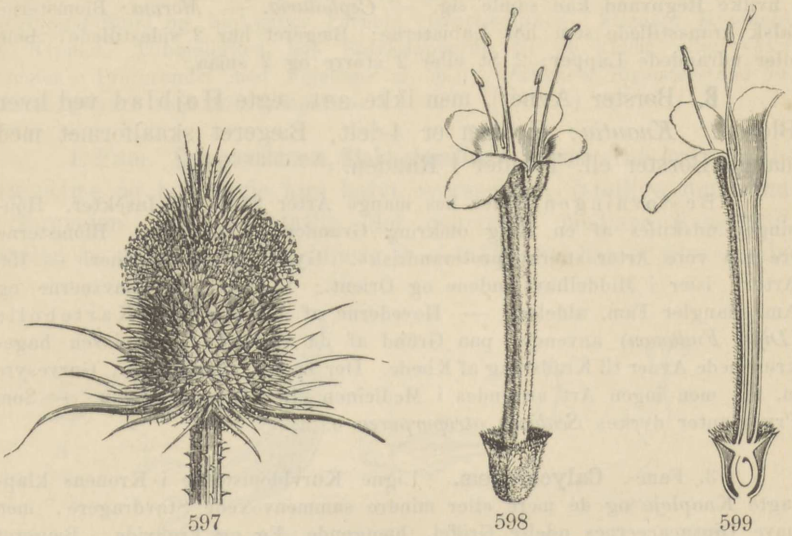
594. *Valeriana.*
595. *Centranthus ruber.* Blomst (dens nederste Del i Længdesnit); forst.

2. Fam. **Dipsacaceæ, Kartebollefamilien.** Urter med modsatte Blade uden Axelblade. Blomsterne i tætte Hoveder (Kurve) med Svøb. Ejendommeligt for Familien er, at hver Blomst i Hovedet har et sambladet »Yderbæger« [596, 598], der omslutter den undersædige Frugtknude. Blomsterne [598, 599] ere ☿, 5-tallige [5 B, 5 K, typisk 5 St, **2** Fr), men Bægeret er i sin Rand ofte udbredt i en Hinde med 5, eller et ubestemt Tal af Børster eller Tænder (Fnugstraaler; 596, 599), og den zygomorphe, tragtformede Krone er vel undertiden 5-lappet og tolæbet (2/3), men hyppigst 4-lappet [598], da Overlæbens to Lapper ligesom hos visse Læbeblomstrede, *Veronica* og *Plantago* ere smeltede sammen til een Lap; den har taglagt Knopleje. Støvbladene ere aldrig flere end 4, da det bageste ikke er udviklet; de have indbyrdes frie Knapper og rage i Regelen langt frem [598]. Frugtknuden er 1-rummet med



596. *Scabiosa atropurpurea.* Frugt i Længdesnit (indenfor Yderbægeret sees den foroven i et Næb udtrukne Frugt med ret Kim og opadvendt Kimrod.

1 hængende Æg og bærer 1 udelt Griffel; Nødfrugt med 1, frøhvideholdigt Frø, hvis Kimrod vender opad.



597 598 599

597—599. *Dipsacus Fullonum.*
597, Blomsterstand (Blomsterne i et Bælte nedenfor Spidsen begynde at blomstre); 598, Blomst ($\frac{4}{1}$); 599, samme i Længdesnit.

Blomsternes Udspringsfølge er ikke altid centripetal, idet man især hos Kartebollen seer et Bælte af Blomster midt paa Axet aabne sig først, hvorefter Blomstringen skrider frem i op- og nedstigende Følge. Dette staaer muligvis i Forbindelse med, at Hovedet er fremkommet ved en Sammensmeltning af flere kvastformede Stande. Hos Arter af *Scabiosa* og *Succisa* begynde Blomsterne i Randen og i et Bælte midt paa samtidig at aabne sig. — Yderbægerets morphologiske Tydning er ikke ganske sikker; rimeligvis er det dannet af to sammenvoxede Forblade, paa hvilken Maade der hos en Valerianacé, *Phyllactis*, tydelig dannes et Yderbæger. — Randblomsterne ere større og mere uregelmæssig læbe- eller tungedannede end Skiveblomsterne, dog ikke i saa høj en Grad som hos Compositæ.

A. Et hindeagtigt Højblad (Avne) ved hver Blomst; *Scabiosa* har 5-lappet Krone; Yderbægeret har en tør, hindeagtig, ofte tilsidst stor Krave, og det ægte Bæger (alm. 5) lange Børster [596]. — *Succisa* (Djævelsbid) har en 4-lappet Krone, Yderbægerets Krave er urteagtig; Bægeret som hos forrige. — *Pterocephalus*. — *Dipsacus* (Kartebolle); store, piggede og stivhaarede Urter med Hoveder eller korte, tykke Ax, paa hvilke baade Svøbbladene og

Avnerne rage langt frem og ere stive, stikkende [597]; Yderbægeret har korte Tænder, eller er næsten helrandet. Stængelbladene voxe parvis sammen, saa at der dannes fladbundede Skaale omkring Stænglerne, i hvilke Regnvand kan samle sig. — *Cephalaria.* — *Morina:* Blomsterne falsk kransstillede som hos Labiaterne; Bægeret har 2 sidestillede, hele eller udrandede Lapper; 2 St eller 2 større og 2 smaa.

B. Børster (Avner), men ikke eet, ægte Højblad ved hver Blomst. *Knautia;* Kronen er 4-delt, Bægeret skaalformet med mange Børster ell. Tænder i Randen.

Bestøvningen finder hos mange Arter Sted ved Insekter. Honningen udskilles af en Ring omkring Grunden af Griffelen. Blomsterne ere hos vore Arter stærkt proterandriske. Gynodioici forekommer. — 150 Arter; især i Middelhavslandene og Orient.; i Austr., Sydhavsøerne og Am. mangler Fam. aldeles. — Hovederne af den egentlige Kartebolle (*Dips. Fullonum*) anvendes paa Grund af de elastiske, i Spidsen hagekrummede Avner til Kradsning af Klæde. Der findes bittre Emner, Garvesyre m. m., men ingen Art anvendes i Medicinen eller Husholdningen. — Som Prydplanter dyrkes *Scabiosa atropurpurea* o. a.

3. Fam. **Calyceraceæ.** Ligne Kurvblomsterne i Kronens klaplagte Knopleje og de mere eller mindre sammenvoxede Støvdragere, men have Dipsacaceernes udelte Griffel, hængende Æg og Frøhvide. Bægeret er ofte 5 tydelige Skjæl. Yderbæger mangler. — 20 Arter; Am.

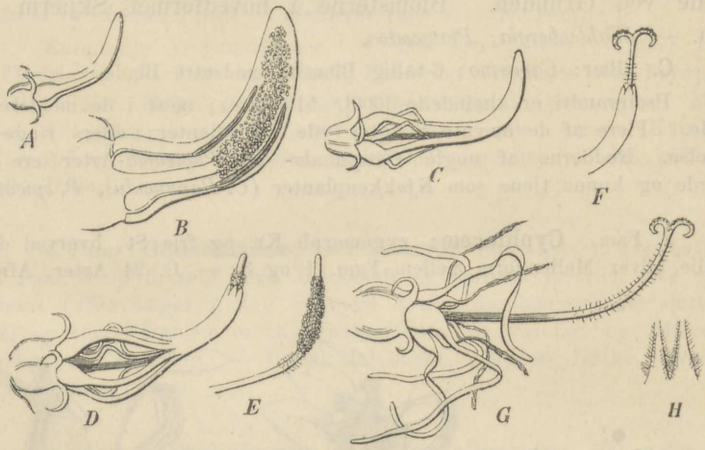
34. Orden. **Campanulinæ.**

Blomsten er oversædig, fuldstændig, med 5 B, 5 K og 5 St i regelmæssigt Skifte, **3** (2—5) Fr. Bægerbl. ere overalt tydelige, men smalle og spidse, hvorfor Knoplejet er aabent; Kronen sambladet med (som Kurvblomsternes) klaplagt eller lidt indfoldet-klaplagt Knopleje. Støvbladene staa næsten altid paa selve Blomsterbunden uden at være sammenvoxede med Kronen [600, 603]. Støvknapperne klæbe eller voxe sammen og danne et Rør med indad vendte Knapper, af hvilke Støvet fejes ud ved Fejehaar paa Griffelen (ganske som hos Kurvblomsterne). Frugtknuden er **3**-(2—5)-rummet, i hvert Rum mange Æg; Frugten er sædvanlig en mangefrøet Kapsel (ell. Bær). Kimen midt i en kjødfuld Frøhvide. — De allerfleste ere Urter med spredte Blade uden Axelblade. Mælkesaft og Inulin ere tilstede og vise ligesom Rørdannelsen hos St, Bestøvningen m. m. hen paa Slægtskab med Kurvblomsterne.

Cucurbitaceæ regnes af nogle til denne Orden, som nærmest beslægtede med Campanulaceæ. Skjønt Kronen oftest er sambladet og der

er andre Ligheder med Campanulaceæ, stilles de dog her, bl. a. paa Grund af Ægbygningen, til Choripetalæ. Campanulinæ fortsættes vistnok opad i Compositæ, med hvilke der er mange Overensstemmelser, foruden f. Ex. Forekomsten af Inulin og Mælkerør (Cichorieæ), ogsaa visse Bygningsforhold og biologiske Forhold (Oversædighed, klaplagt Knopleje af Kronen, Tilbøjelighed hos Støvknapperne til at klæbe eller voxe sammen, Proterandri med Fejehaar m. m.). *Jasione*'s Blomsterstand er næsten ganske som hos Compositæ.

1. Fam. **Campanulaceæ, Klokkefamilien.** Blomsterne ere regelmæssige og hos nogle kun halvt oversædige, 5-tallige undtagen i Støvvejen, der er 3-tallig (det uparrede, mediane Frugtblad vender da mest bagtil), sjeldnere 2—5-tallig, og har et tilsvarende



600. *Phyteuma spicatum.* Blomster og Dele af Blomster i forskjellige Udviklingstrin

Antal Ar og Rum i Frugtknuden; der er en midtstillet Ægstol med mange Æg. Det mediane Bægerblad vender bagtil. Støvbladene have ofte brede, frie Grunddele [600 H], der dække over Frugtknudens honningdannende Topflade; Knapperne slutte kun løst sammen og skilles fra hverandre, saasnart Støvet er udkastet [600 G]. 1 lang Griffel, som er besat med (tilsidst ofte i sig selv indkrængede) Fejehaar, og hvis Ar først udfolde sig, efterat Støvbladene have udkastet Støvet [600 E, G]. Kapselfrugt. — Urter, sjeldnere Halvbuske og Buske, med Mælkesaft og spredte, udelte Blade uden Axelblade. Blomsterstanden er oftest Klase eller Ax med Endeblomst.

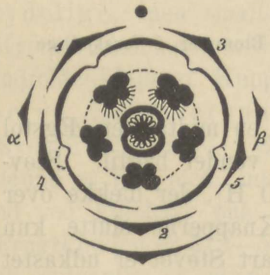
A. Kapsel som aabner sig paa Siden med Huller og smaa Klapper: *Campanula* (Klokke); Kronen klokkeformet, sjeldent næsten hjulformet; topformet Kapsel. Kapselens Huller findes nær Toppen af Frugten, naar denne er opret, men nær Grunden af den, naar den er hængende, hvorved opnaaes, at Frøene ikke spredes, uden ved stærkere Rystning, men saa ogsaa komme længere bort. — *Phyteuma* (Rapuntsel) har frie Kronblade, som længe hænge sammen i Spidsen og danne et Rør om Støvbladene [600]; tæt, ax- eller hovedformet Blomsterstand, der minder om Kurvblomsternes og ofte har Svøb som disses. *Specularia* (hjulformet Krone, prismatisk Kapsel), *Michauxia* (8-tallig Blomst). — *Symphyandra* er rørhannet.

B. Kapsel med Klapper i Spidsen, rumdelende Opspringning: *Jasione;* Kronen er næsten fribladet. Støvdragerne sammenvoxede ved Grunden. Blomsterne i hovedformet Skjærm med Svøb. — *Wahlenbergia; Platycodon.*

C. Bær: *Canarina*; 6-tallig Blomst; modsatte Blade.

Proterandri er almindelig [600]. 510 Arter; mest i de middelvarme Lande. Flere af de nævnte Slægter yde Prydplanter; ellers ringe Anvendelse. Rødderne af nogle *Campanula-* og *Phyteuma*-Arter ere roeformede og kunne tjene som Kjøkkenplanter (*C. Rapunculus*, *P. spicatum*).

2. Fam. **Cyphiaceæ:** zygomorph Kr. og frie St, hvorved denne Familie bliver Mellemform mellem Fam. 1 og 3. — C. 24 Arter, Afr.



601. Diagram af *Lobelia fulgens.*



602



603

602—603. *Lobelia syphilitica.*
602, Blomst ($\frac{2}{1}$); 603, samme i Længdesnit.

3. Fam. **Lobeliaceæ.** Kan kortelig betegnes som Campanulaceer med zygomorphe Blomster, med til et oftest lidt krummet Rør sammenvoxede Støvknapper, oftest 2 Fr, og omvendt

Blomsterstilling, d e., det mediane Bægerblad vender fortil [601] (hvilket allerede forekommer spredt indenfor Campanulaceerne). I den udsprungne Blomst synes det ikke at være saaledes, men dette hidrører fra, at en Drejning af Stilken har fundet Sted (som hos Orchideerne). Zygomorphien i Blomsten yttrer sig især i Kronen, som har en todelt Underlæbe og tredelt Overlæbe og er hos *Lobelia* dybt spaltet fortil (tilsyneladende omvendt). Der er 1 Griffel, men Arret er her hovedformet og 2-lappet og ved sin Grund omgivet af en Haarkrans, der spiller en Rolle ved Bestøvningen (som Fejeapparat) ligesom Fejehaarene hos Campanulaceer og Compositeer. I de ax- eller klaseformede Stande er der ingen Endeblomst. — *Lobelia* har Kapsel, flere andre have Bær. *Isotoma* (regelmæssig Bl.); *Heterotoma* har Spore; *Siphocampylos*; *Lysipoma* (Buddike); *Clintonia* (1-rummet Frugt). *Metzleria* (alle Kronbl. frie).

Entomofile Proterandrister. C. 500 Arter, især i Trop.; hos os *L. Dortmanna*. — Flere anvendes i Haver og Væxthuse som Prydplanter (*Lobelia bicolor*, *Erinus*, *fulgens* o. a., *Siphocampylos*, *Centropogon*). Mælkesaften er giftig hos flere Arter af *Tupa*; yder ogsaa Kautschuk. Officinel er »herba Lobeliæ« (Alkaloidet Lobelin) af den giftige *L. inflata* (NAm.).

4. Fam. **Goodeniaceæ**, især australsk (200 Arter), nær beslægtet med Fam. 3 og 5, men uden Mælkesaft og dernæst forsynet med et »Indusium« (»Støvbæger«), d. e. en tynd Krave, der bægerformet slutter om Arret og som i Randen er skjæghaaret; det er pirreligt og udfører Bevægelser ved Berøring. — Urter, Halvbuske, sjeldnere Buske. *Goodenia*, *Lechenaultia*, *Scævola*.

5. Fam. **Stylidiaceæ** (eller **Candolleaceæ**); 100 Arter, flest australske; zygomorphe Blomster, men med den sædvanlige Stilling. Forreste K meget lille. Mest karakteristisk er, at der kun er 2 St (med udadvendte Anth.), som ere sammenvoxede med Griffelen til en Griffelstøtte, der er knæformet bøjet og pirrelig, saa at den ved Berøring smækker over i den modsatte Side af Blomsten, men derpaa taber Pirreligheden. — Urter, sjeldnere Halvbuske. *Stylidium* (*Candollea*).

35. Orden. **Aggregatæ.**

Blomsterne sidde i »Kurve« [604, 609], ere oversædige [604 C, D], 5-tallige i Bæger, Krone og Androceum, Kronen i Knoplejet klaplagt, med 2 Fr (5 B, 5 K, 5 St, 2 Fr); Støvdragernes Knapper ere forenede i et Rør (undt. *Ambrosieæ*), der omgiver den foroven tvedelte Griffel. I Frugtknuden er der aldrig

mere end 1 Rum med 1 opret, omvendt Æg. Frugten er en 1-frøet, tyndskallet Nød med sædvanlig blivende, i Haar (Fnug) udvoxende Bæger [605]. Kim uden Frøhvide. Kimrod nedadvendt.

Kun 1 Familie: Compositæ.

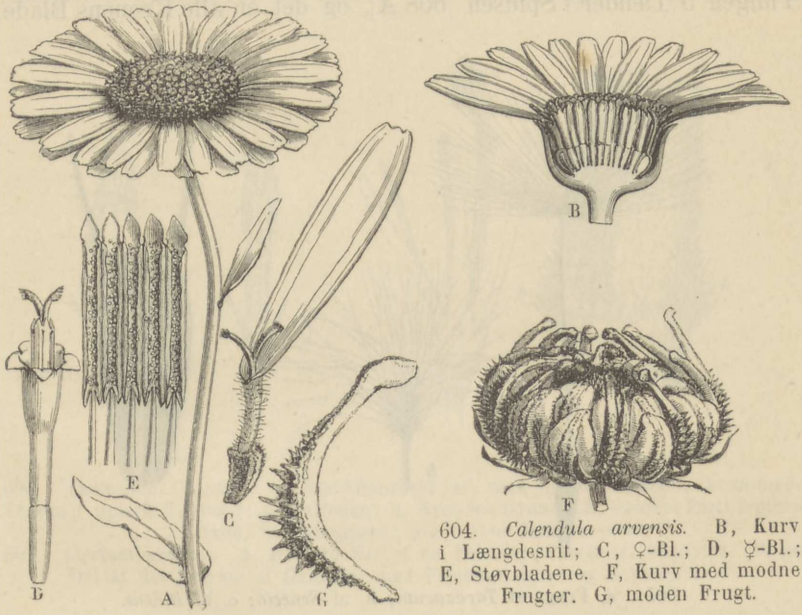
I Henseende til Blomsterstandene og til de enkelte Blomsters Uddannelse er der store Ligheder med Dipsacaceæ, der staa paa et lignende Højdepunkt i Udvikling som Compositæ. Men medens disse sidste slutte sig til Campanulinæ som det sidste Led i disses Udviklingslinie, danne Dipsacaceæ Endeleddet af Rubiales-Dipsacales.

Fam. **Compositæ.** (De vigtigste Karakterer se Ordenen).

De Kurvblomstrede ere fortrinsvis Urter, men i tropiske Lande gives ogsaa Buske og Træer. Bladene kunne være spredte eller modsatte, men mangle Axelblade. Af Svøbets Blade ere de yderste i Regelen golde, navnlig naar der er mange taglagte, medens de inderste støtte Kurvens Randblomster; i enkelte Tilfælde ere alle frugtbare (f. Ex. *Tragopogon, Tagetes).* Kurvene ere mangeblomstrede med Undtagelse af f. Ex. *Echinops*, der har 1-blomstrede Kurve (se S. 527). De ere atter ordnede i Stande, hyppigst halvskjærmformet med midtpunktflyende Udviklingsfølge. Blomsterlejets Form spiller en Rolle ved Slægtsadskillelsen (fladt, hvælvet, kegleformet). Ligesaa dets Beklædning: med 1 Avne for hver Blomst [609 br], eller med mange Børster, der ikke modsvare hver eet Blad, eller helt uden nogen Beklædning (nøgent). Blomsterne udfoldes i opstigende Følge i hver Kurv. Kjønnet af alle Blomster i en Kurv kan være det samme (lige Sambo), og deres Form og Farve er da den samme, eller det er forskjelligt, og Form og Farve ere da hyppigst ogsaa forskjellige, idet Randblomsterne have udstraalende, læbe- eller tungedannede Kroner, medens Skiveblomsternes ere rørformede. I sidste Tilfælde staa da i Alm. ♀-Blomster i Randen, ☿-Blomster i Skiven, sjeldnere ♀-Blomster i Randen, ♂-Blomster i Skiven; i enkelte Slægter (f. Ex. *Centaurea)* ere Randblomsterne golde. Nogle ere tvebo.

Af Yderbæger findes her intet Spor (modsat de habituelt saa lignende Dipsacaceæ). Bægerets Uddannelse er overmaade mangfoldig. Bægeret bestaaer altid af et ganske lavt, valkformet Parti, der oftest udvikles senere end Kronen; i nogle faa Tilfælde hæve dettes 5 Hjørner, der modsvare de 5 Bægerblade, sig

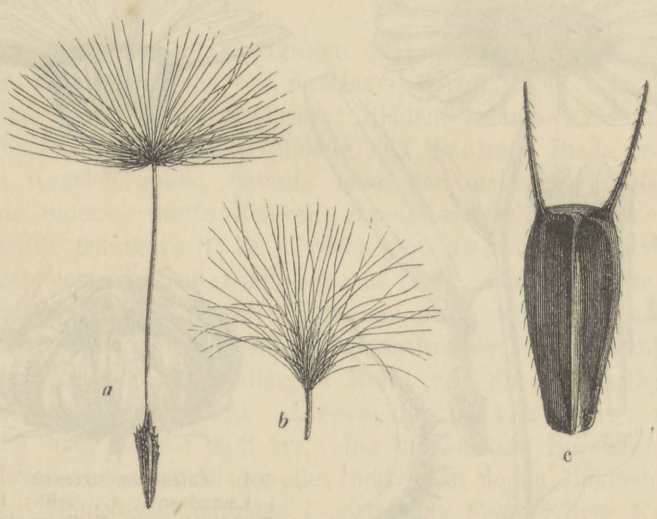
virkelig som 5, store, flade, hindeagtige Legemer, f. Ex. hos Arter af *Xeranthemum, Catananche, Sphenogyne* o. a.; i andre Tilfælde bærer hvert af dem en kortere eller længere Børste (Fnugstraale) paa sin Spids, og andre komme i temmelig ubestemt Tal og kun med svage Spor til Orden frem paa Randen og paa Udsiden af Bægeret mellem de 5 Spidser; i andre Tilfælde dækker hele Bægeret sig med Børster og Haar uden Spor af Orden ell. bestemt Tal [605 a, b]; endelig er der Tilfælde, hvor dets Rand hæver



604. *Calendula arvensis.* B, Kurv i Længdesnit; C, ♀-Bl.; D, ☿-Bl.; E, Støvbladene. F, Kurv med modne Frugter. G, moden Frugt.

sig som en tyndhindet, uregelmæssig tandet og takket eller i smaa Skjæl opløst Krave. Efter Uddannelsens Forskjellighed er der selvfølgelig Forskjel paa Flyveevnen; de i 605 a og b afbildede Frugter spredes ved Vinden, c derimod ved at hæfte sig fast til Dyr og Mennesker. Fnugstraalerne kaldes ru, naar enkelte Celler med deres Ender springe lidt frem over Overfladen; voxe de helt ud som Haar, bliver Fnuggen fjerformet. Hos nogle Slægter hæves Fnuggen op paa en lang Stilk, der udvikles af den øvre Del af Frugten, og som kaldes et Næb [605 a]. Fnuggen naaer sin fulde Uddannelse først ved Frugtmodningen, d. e. naar den skal bruges.

Kronen er forskjellig formet: a) rørformet [604 D] med et kortere eller længere, ikke altid overalt lige vidt og navnlig alm. foroven lidt klokkeformet udvidet Rør og en regelmæssig 5-tandet Krave; b) læbedannet efter $^2/_3$, ɔ: med 2-bladet Overlæbe og 3-bladet Underlæbe; c) tungedannet, ɔ: Kronen er spaltet et langt Stykke ned paa den bageste Side (som hos Læbeblomsten *Teucrium)* og trukket ud i en lang, fremad vendende, tungedannet Del [608 A]. Her maa imidlertid skjælnes mellem den ægte og den uægte tungedannede Krone; i den første bærer Tungen 5 Tænder i Spidsen [608 A], og det er alle Kronens Blade,

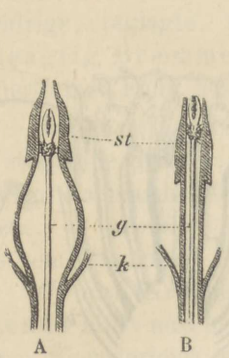


605. a, Frugt af *Taraxacum;* b, af *Senecio;* c, af *Bidens.*

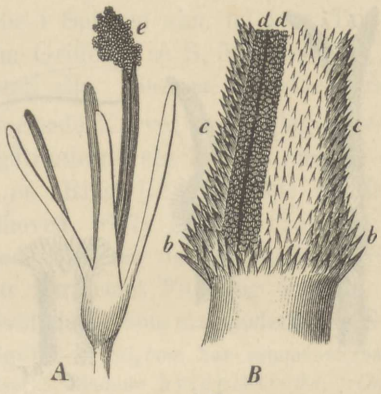
der ere forenede i den; saaledes er Forholdet hos de Tungeblomstrede. I det sidste Tilfælde [604 C] bærer Tungen kun 3 Tænder (eller er mere uregelm. 2—3-tandet), og er kun dannet af 3 Blade; Kronen er da egentlig læbedannet, Tungen er den store Underlæbe, og Overlæben er yderst ubetydelig ell. endog i en tidlig Tid ganske undertrykt. Denne »falsk tungedannede« Krone findes hos de Straaleblomstrede (undertiden sees Overlæben ret tydelig, f. Ex. hos Fløjelsblomsten, især i de fyldte Kurve). Nervationen i Kronen ere ejendommelig, idet der altid er Commisuralnerver, der gaffelgrene sig ved Vinklerne mellem Kronernes Tænder og sende en Gren op i de to nærmeste Tænders Rande. Midt-

nerve mangler ofte, men undertiden findes den og undertiden staaer den ikke i Forbindelse med de andre af Kronens Nerver.

Støvbladene sidde paa Kronen og have frie Støvtraade (*Silybum* har sammenvoxede Traade), men de fra først af frie Knapper klæbe snart sammen til et Rør (604 E; kun *Ambrosieæ* have frie Knapper). Knapbaandet er alm. forlænget og træder frem over Knapperne som en tynd, brun Hinde af forskjellig Form [604 E]; ligeledes kan der findes forskjellig formede Vedhæng ved Støvknappernes Grund. Knapperne aabne sig indad, og Støvet maa føres ud foroven af Røret ved Vækstbevægelser af Griffelen



606



607

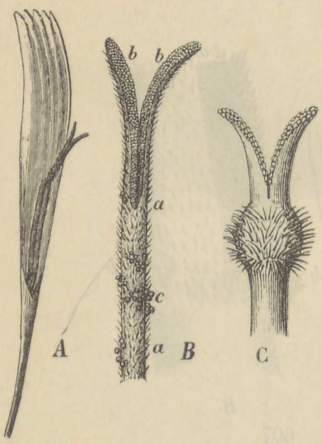
606. *Centaurea Cyanus.* A, Støvknaprøret (st) med de bueformede, krummede Traade i upirret Tilstand; g, Griffelen; k, Kronens Grund. B, samme Parti i pirret Tilstand, Støvknapperne ere trukne længere ned.

607. *Cirsium arvense.* A, Øverste Del af en Blomst; Støvet (e) udkastes; B, en Del af det øverste af Griffelen med Fejehaar (b, e) og Arpapiller (d).

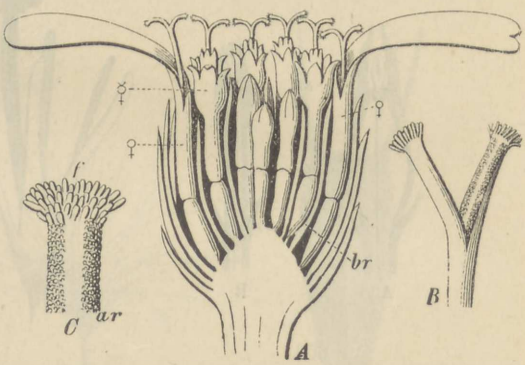
og ved Hjælp af »Fejehaar« [606, 607, 608]; undertiden (f. Ex. hos Kornblomst, 606) ere Støvtraadene pirrelige og forkortes ved Berøring, hvorved Støvknaprøret føres nedad, og Støvet fejes ud foroven [606, 607 A, B].

Griffelen deler sig i Spidsen i to Grene [608, 609], der paa deres indadvendte Flade bære hver oftest 2 Linier af Arpapiller [609 B, C] og i Form m. m. ere meget forskjellige, derfor anvendte som systematiske Mærker. — De vigtigste Typer ere: **A.** Griffelen er ens trind overalt; dens Grene ere halvtrinde, langhaarede, samt lange og tilsidst tilbagekrummede; Griffelgrenene bære lidet fremragende Arpapiller paa Indersiden. Karakteristisk for *Cichoriæ* [608 A. B]. **B.** Griffelen er ens trind; Grenene ere lange, trinde eller kølleformede,

stumpe, ikke tilbagerullede, udvendig fint haarede; Arlinierne naa ikke ud over Midten og flyde ikke sammen. Karakteristisk for *Eupatorium*, *Petasites*, *Tussilago*. **C.** Griffelen er under Argrenene fortykket knudeformet eller stærkt haaret [608 C]; Arlinierne naa til Grenspidserne og flyde der sammen; undertiden ere Argrenene forenede lige til Spidsen. Karakteristisk for *Cynareæ*. **D.** Griffelgrenene ere aflange eller liniedannede, spidse; udvendig flade og i den øvre Del tæt behaarede; Arlinierne høre op, hvor denne Behaaring udvendig begynder: Karakt. for *Aster*, *Bellis*, *Inula*, *Dahlia* osv. **E.** Griffelgrene liniedannede, penselformet langhaarede i Spidsen, hvor de enten ere brat afskaarne eller forlængede i et stærkt haaret, kegleformet Vedhæng; Arlinier brede, naa helt ud til den pensel-



608



609

608. A, B, Del af Blomsten af *Leontodon autumnale* og det øverste af Griffelen; a, Fejehaar; b, Ar; c, Støvkorn. C, *Centaurea Cyanus*.
609. *Achillea Millefolium*. A, Kurv i Længdesnit; br, Avner. B, Øvre Del af Griffelen. C, Indersiden af en Griffelgren med Arpapiller.

formede Behaaring og flyde ikke sammen [609]. Karakt. for *Senecio*, *Helianthus*, *Xanthium*, *Gnaphalium*, *Artemisia*, *Anthemis* og beslægtede osv.

Om Griffelens Grund findes en honningdannende Ring.

Den tyndskallede Nød [605], hvis Frø slutter tæt til Frøgjemmet, har meget forskjellig Form (glat, riflet, smaa-pigget osv.); alm. ligger dens Befæstningspunkt lige i den nederste Ende, undertiden trækker det sig skjævt op paa Siden (*Centaurea* o. a.). Det blivende Bæger paa dens Top er omtalt ovenfor. Nogle Slægter have to eller tre forskjellige Former af Frugter i hver Kurv. — Kimen er ret, har nedadvendt Kimrod og mangler Frøhvide, men er rig paa Olie.

»Fyldte Blomster« kaldes de forskjelligblomstrede Kurve, hvis normalt rørformede Skivekroner have forandret sig til tungeformede.

Compositeernes Slægtskab med Campanulinæ er omtalt ovenfor (S. 519). Tilknytningen til Dipsacaceæ er mere tilsyneladende end virkelig. Lignende hovedformede Stande fremkomme ogsaa som Slutningsled i andre Nedstamningslinier, f. Ex. hos *Eryngium* blandt *Umbelliferæ*.

1. Cynareæ, Tidsel-Gruppen. Alle Blomster ☿, regelmæssige, med rørformede Kroner. Blomsterlejet er beklædt med talrige Børster, der uden Orden omgive Blomsterne, eller Randene af Gruberne, hvori disse sidde, ere dog stærkt frynsede. Svøbbladene ere talrige, taglagte, og løbe i Spidsen alm. ud i en Torn eller hindeagtig Bræmme. Om Griffelen se S. 526 [608 C]. Haar- ell. fjerformet Fnug hos næsten alle. Følsomme Støvtraade forekomme.

Carduus (Tidsel); ægformede Kurve; tæt taglagte Svøbblade med stikkende Spidser; Fnugstraalerne ere haarformede og ved Grunden sammenholdte af en Ring (ɔ: Bægeret) og falde af samlede. — *Cirsium* (Bladhoved; 607) har fjerformet Fnug, ellers som Carduus. *C. arvense* formerer sig og overvintrer ved Rodskud. *Cynara* (Artiskok) har fjerformet Fnug og en stor, enlig staaende Kurv med brede Svøbblade, som ere kjødede ved Grunden ligesom Blomsterlejet (spiselige). — *Silybum* har sammenvoxede Støvtraade. *S. Marianum* (Marietidsel); Bladene hvidplettede. *Onopordon* (Æselsfoder). *Cnicus* (*C. benedictus*, Benediktinertidsel, Korbendikt) har en stor, flerfliget Torn paa Kurvbladene, treformet Fnug. — *Lappa* (Burre) er let kjendelig paa de hagekrummede Svøbblade; i Forbindelse hermed staaer en anden Frugtspredningsmaade end hos de andre, og at Fnugstraalerne ere korte og hurtig falde af uden at gjøre Tjeneste som Spredningsmiddel. — *Carlina* (Bakketidsel); de ydre Svøbblade ere bladagtige, tornede med grenede ell. ugrenede Torne, og staa lige ud ell. ere tilbagebøjede; de indre er tørre og forlængede i en farvet, tør Hinde, som er straaleformet udstaaende. De kraftige Børster paa Blomsterlejet og paa Bægerranden ere dybt delte og fligede. — *Centaurea* (Knopurt; 606); Randblomsterne ere kjønsløse og i Regelen større end de andre, Svøbbladene regelm. taglagte, men ofte i Spidsen forsynede med et tørt, hindeagtigt, ofte fliget, frynset Vedhæng. Frugtens Tilhæftningspunkt sidestillet. *Serratula* — *Carthamus* (Saflor), ydre og indre Højblade stærkt forskjellige. — *Echinops* (Tidselkugle) afviger fra alle de andre (indenlandske) Kurvblomstrede ved sin »sammensatte Kurv«, d. e.: der er kun 1 Blomst i hver Kurv, men mange saadanne

Kurve ere samlede i et kuglerundt Hoved, der nederst kan have nogle faa Svøbblade. De enkelte Kurve have smalle, liniedannede (Smaa-) Svøbblade. (Der gives ialt c. 150 Arter af Kurvblomstrede med 1-blomstrede Kurve, alle fra de varme Lande). — *Xeranthemum, Staehelina, Jurinea, Saussurea* o. a.

2. Mutisieæ, de Læbeblomstredes Gruppe. Tropiske (SAm.) Former, hvis zygomorphe Blomster have en tolæbet Krone ($^2/_3$). Svøbet omtrent som Tidslernes.

3. Cichorieæ, Cikorie-Gruppen (eller *Liguliflorœ*, Tungeblomstrede). Blomsterne ere alle ☿ og have en tungeformet, 5-tandet Krone. Griffelgrene forlængede, tynde [608 B]. Kar med Mælkesaft forekomme i de fleste (heri Lighed med Lobeliaceer og Campanulaceer).

A. Fnuggen mangler eller er skjælformet, men ikke langt haarformet. — *Cichorium* (Cikorie); blaablomstrede Kurve, som sidde enkeltvis ell. faa sammen i Bladaxlerne; der er 2 Kredse af Svøbblade, en ydre af korte udstaaende, en indre, talrigere af mere oprette; skjælformet Fnug. — *Lapsána* (Haremad). De faa Svøbblade ere omtrent lige lange, blive staaende opret som en Slags Kapsel om Frugterne, der helt mangle Fnug. Der er kun faa Blomster i de smaa Kurve. — *Arnoseris* (Svineøje), *Catananche* o. a.

B. Fnuggen er lang og haarformet (ikke grenet), sædvanlig fin, snehvid. Der er ingen Avner paa Blomsterlejet. De først anførte to Slægter have Næb paa Frugten. — *Taraxacum* (Løvetand) [605 a]; Kurvene enkeltvis paa Enden af et bladløst, hult Skaft, mangeblomstrede. — *Lactuca* (Salat) har mange, smaa, faablomstrede Kurve i topformet Stand. — *Crepis* (Høgeskjæg). — *Hieracium* (Høgeurt) har mangebladet, taglagt Kurvdække og stiv, skør, brunlig Fnug. — *Sonchus* (Svinemælk) har en Kurv, der som ældre er forneden bred, foroven krukkeformet indsnøret; taglagte Svøbblade; Frugten er sammentrykt, uden Næb, ribbet. Den bløde, hvide Fnug falder samlet af.

C. Fnuggen er fjerformet grenet; ingen Avner paa Blomsterlejet. — *Tragopogon* (Gedeskjæg) har alm. 8 Svøbblade i 1 Krans; Frugten er langnæbet, dens Fnugstraaler væves sammen til en fast Skjærm. — *Scorzonera* har Frugter som foreg., men næsten uden Næb; mange, taglagte Svøbblade. — *Leontodon* (Borst) har svagt fjerformet Fnug, hvis Straaler ikke væves sammen; intet Næb. — *Picris.*

D. Der er lange, avneagtige, affaldende Dækblade paa Blomsterlejet; fjerformet Fnug. — *Hypochæris* (Kongepen).

4. Eupatorieæ, Hjortetrøst-Gruppen. Alle Blomster oftest ☿; Kronerne rørformede og regelmæssige; Kurvdækkets Blade ere ikke stive og stikkende, og Blomsterlejet er ikke beklædt med stive Børster. Griffelgrenene lange, kølledannede eller jevnt tilspidsede. Under Arret er der ingen knudeformet Udvidning.

Eupatorium (Hjortetrøst); alle Blomsterne ☿. *Petasites* (Hestehov). Randblomster ♀, Skiveblomster ☿ ell. ♂; undertiden tvebo. Klase- eller topstillede Kurve; Bladene udvikle sig efter Blomstringen (»Skræppeblade«). *Tussilago (T. Farfara,* Følfod) har en enlig Kurv med en skjælklædt, skaftlignende Stængel; Randblomsterne ♀ med tungeform. Kr., Skivebl. ♂. Bladene udfolde sig efter Blomstringen. *Ageratum, Mikania, Vernonia.*

5. Astereæ, Aster-Gruppen (eller *Radiatæ,* Straaleblomstrede). Blomsterne tveformede, med forskjelligt Kjøn; Randblomsterne ere ♀ (undertiden golde), oftest med uregelmæssige, uægte tungedannede, udstraalende Kroner, Skiveblomsterne ☿, regelmæssige, med rørformede Kroner [609]. Undertiden findes blot rørformede Blomster, som f. Ex. hos *Senecio vulgaris,* og Kurvens Ydre er da som hos Eupatorieerne. Griffelgrene rette, mere eller mindre flade og korte [609].

A. Anthemideæ. Taglagte, i Randen alm. hindeagtige Svøbblade. Fnug mangler, eller der er i det højeste en hindeagtig Rand (»Krave«) paa Bægeret, men ingen Haar.

†. Avneagtige Dækblade paa Blomsterlejet have *Anthemis* (Gaaseurt), *Anacyclus (A. officinarum,* Bertramrod), *Achillea* (Rølike), *Santolina* o. a.

††. Et nøgent Blomsterleje have: *Bellis* (Tusendfryd) med skaftstillede Kurve, hvide Randkroner. *Matricaria* (Kamille) har et kegleformet Blomsterleje (*M. Chamomilla* har et meget højt, hult Blomsterleje; *M. inodora* har større, lugtløse Kurve, og Blomsterlejet er ikke hult). *Chrysanthemum* (Oxeøje), oftest store, enlig stillede Kurve; fladt Blomsterleje. — *Pyrethrum;* en svag Fnug. — Hertil slutte sig *Tanacetum* (Rejnfan) og *Artemisia* (Bynke) med alene rørformede Kroner.

B. Heliantheæ. Oftest et avneagtigt Højblad ved hver Blomst. Fnuggen er aldrig rent haarformet, men bestaaer af Skjæl, Pigge o. l., og Frugterne ere oftest sammentrykte [605 c]. — *Helianthus* (Solsikke); *H. tuberosus* har knoldformede Jordstængler.

Dahlia (Georgine) har knoldformede Rødder (Am.). *Bidens* (Brøndsel; 605 c); Frugterne fladtrykte med 2 (ell. flere) med Modhager forsynede Pigge. — *Calliopsis; Rudbeckia; Zinnia; Tagetes* med sambladet Svøb og gullige, gjennemskinnende Oliekirtler i dette. *Spilanthes, Galinsoga, Melampodium, Silphium, Helenium, Gailardia.*

C. Calenduleæ have Svøbbladene i 1—2 Rækker, et nøgent Blomsterleje, og store, buekrummede, uregelmæssig vortede og i samme Kurv ofte forskjellig formede Frugter, uden Fnug [604]. — *Calendula* (Morgenfrue). Randblomster ♀, Skiveblomster ♂.

D. Senecioneæ have haarformet, fin og hvid Fnug; ingen Avner, ellers som Anthemideæ. Svøbblade oftest i 1—2 Rækker. — *Senecio* (Brandbæger) har to Kredse af Svøbblade, som oftest ere sortplettede i Spidsen, og af hvilke de ydre ere meget kortere end de indre (*S. vulgaris* har alle Blomster ☿ og ens). — *Cacalia, Doronicum, Cineraria, Ligularia, Arnica (A. montana;* store, langstilkede Kurve; Blade modsatte, grundstillede).

E. Astereæ have børsteformet, ugrenet Fnug, ofte smudsig brunlig; nøgent Blomsterleje; Svøbblade talrige, taglagte. — *Solidago* (Gyldenris); Kurvene smaa, gulblomstrede, topformet samlede. *Aster;* Skivekroner oftest gule, Randkroner violette; *Callistephus; Erigeron.* — *Inula* (Alant). — Alene rørdannede Kroner have: *Gnaphalium* (Evighedsblomst) med tørre, raslende, ofte farvede Svøbblade, og ofte hviduldede Blade og Stængler; Randbl. ♀ med snever, rørformet Krone. Skivebl. ☿ (faa). *Antennaria* (tvebo), *Filago, Helichrysum, Ammobium, Rhodanthe* o. a. *Leontopodium (L. alpinum,* »Edelweiss«).

F. Ambrosieæ ere en meget reduceret Type af Compositeer, der adskiller sig fra de andre ved frie Støvknapper; alm. ere Kurvene enkjønnede, enbo, idet ♂-Kurvene staa i en endestillet Stand, ♀-Kurvene i Bladaxlerne. Forøvrigt ere de nærmest beslægtede med Heliantheæ. — *Xanthium* (Braadfrø). I ♂-Kurvene er der mange Blomster uden Bæger, med rørformet Krone, og Svøbet er fribladet. I ♀-Kurvene er der kun 2 Blomster, som ganske mangle Bæger og Krone; 2 piggede Svøbblade voxe sammen til et ægformet Dække, der er 2-rummet, omslutter i hvert Rum en Blomst, voxer med Frugterne og omslutter dem ved Modningen som et haardt Dække, hvis hagekrummede Pigge ved at hage sig fast sørge for Frugtspredningen; det Hele danner altsaa tilsidst en 1- eller 2-frøet, falsk Nød. — *Ambrosia.*

Bestøvning. Ved at være saa mange sammen i en tæt Stand blive de i og for sig uanselige Blomster meget iøjnefaldende. Randblomsternes ofte meget store Kroner (*Astereæ*; *Centaurea*) gjøre ofte Kurvene endnu mere synlige. Kurven viser hos mange lignende biologiske Fæno-

mener som den enkelte Blomst ofte i andre Familier, ved f. Ex. periodisk at aabne og lukke sig, hvorved Kurvdækbladene forholde sig som Bæger (Navnet »Compositæ« stammer fra Betegnelsen »flos compositus«, »sammensat Blomst«). Da der dannes rigelig Honning, som fylder op i Kronrøret, og da Insekterne i kort Tid kunne besøge en Mængde Blomster, besøges disse meget hyppigt af dem, især af Sommerfugle og Bier. Bestøvningsmekanismen er omtalt S. 525. Proterandri er gjennemgaaende. I Knoppen ligger den med Fejehaar besatte Griffelspids tæt omsluttet af Støvknaprøret; dernæst voxer Griffelen ud af Røret og fejer Støvet med ud; tilsidst brede Griffelgrenene sig ud, og Arret er beredt til at modtage Støvet; hos mange hjælper Støvtraadenes Pirrelighed til at feje Støvet ud netop under Insektbesøget. Regelmæssig Selvbestøvning findes f. Ex. hos *Senecio vulgaris*; Vindbestøvere ere f. Ex. *Artemisia* og beslægtede.

Denne yderst naturlige og vel begrænsede Familie er den største (og vist tillige en af de alleryngste?) af alle; den tæller 10—12000 kjendte Arter (i 770 Slægter) eller c. $^1/_{10}$ af alle Blomsterplanter, fordelte over hele Jorden, talrigst i de tempererede Egne; de fleste holde sig til aabne Marker, færre ere Skovformer. Især Amerikas aabne Egne ere rige.

Blandt Stoffer, der hyppig findes, kunne nævnes: Inulin (især i de underjordiske Dele), bittre Emner, Garvesyre, flygtige Olier; i Frugterne fede Olier. Officin. er »herba« af *Artemisia Absinthium* (Malurt) og *maritima* (Strandmalurt), *Achillea Millefolium;* Bladene af *Cnicus benedictus* og *Tussilago Farfara*; de uudsprungne Kurve af *Artemisia maritima*, var. *Stechmanniana*, Kurvene af *Tanacetum*, *Matricaria Chamomilla* (Kamille), *Anthemis nobilis* (Romersk Kamille), de enkelte Blomster af *Arnica*. »Rødderne« af *Taraxacum off.* (tilligemed Bladene), *Anacyclus officinarum*, *Lappo major*, *minor*, *nemorosa* og *tomentosa*, *Inula Helenium* og *Artemisia vulgaris*. Mælkesaften af *Lactuca virosa*. I Ph. S. desuden *Radix Arnicæ*. Som Næringsplanter dyrkes: *Lactuca sativa* (Havesalat), *Cichorium Endivia* (fra ØAs., som Salat), *Cynara Scolymus* (Artiskok; Middelhavslandene), *Scorzonera hispanica* (SEur.), *Helianthus tuberosus* (Topinambour; fra NAm., 1616 ført til Eur.), *Cichorium Intybus* (Rødderne som »Cikorie«), *Tragopogon porrifolium* (Havrerod), *Artemisia Dracunculus*. Som Olieplanter (Frøene) bruges: *Helianthus annuus* (Peru), *Madia sativa* (Chile), *Guizotia oleifera* (Abyssin.). Farveplanter: *Carthamus tinctorius* (Saflor; Ægypt.); *Serratula tinctoria*. Insektpulverplante: *Pyrethrum cinerariæfolium* (Dalmatien) og *roseum* (Persien, Kavkas.). I Haver og Stuer haves for de vellugtende Blades Skyld: *Tanacetum Balsamita* (Balsam), *Artemisia Abrotanum* (Ambra) og *A. Argentea*; for Blomsternes Skyld: Arter af mange af de nævnte Slægter, i Stue ofte *Pericallis cruenta* (sædvanlig kaldt »Cinerarie«). *Asteriscus pygmæus* skal være den ægte »Jerichos Rose«; efter Frugtmodningen slaaer Kurvdækket sig sammen over Frugterne og holder dem indelukkede i 8—10 Maaneder, indtil Regnen indtræder.

OVERSIGT OVER SYSTEMET.

Side

1ste Række. Thallophyta, Lovplanter 3

1. Underrække. **Algæ, Alger** 5

1. Klasse. Chlorophyceæ, Grønalger 11
1. Orden. Conjugatæ 12
2. — Protococcoideæ 16
3. — Confervoideæ 21
4. — Siphoneæ 27
5. — Gyrophyceæ 32

2. Klasse. Phæophyceæ, Brunalger 35
1. Orden. Syngeneticæ 36
2. — Dinoflagellata 37
3. — Pyritophyceæ (Diatomeæ) 39
4. — Phæosporeæ 43
5. — Cyclosporeæ 47
6. — Dictyoteæ 50

3. Klasse. Aciliatæ 51
A. Underklasse. *Schizophyceæ* 51
1. Orden. Myxophyceæ, Blaagrønne Alger 52
2. — Bacteria, Bakterier 56
B. Underklasse. *Rhodophyceæ* 71
1. Orden. Bangioideæ 72
2. — Florideæ 72

2. Underrække. **Myxomycetes, Slimsvampe** 79

3. — **Fungi, Svampe** 82

A. **Phycomycetes, Algesvampe** 90

1. Klasse. Oomycetes, Ægspore-Svampe 90
2. — Zygomycetes, Koblings-Svampe 97

Side

B. **Mycomycetes, Højere Svampe** 100
3. Klasse. Basidiomycetes 101
1. Underklasse. *Protobasidiomycetes* 102
2. — *Autobasidiomycetes* 119
1. Orden. Hymenomycetes 119
2. — Gastromycetes 132
3. — Basidiolichenes, Laver 136
4. Klasse. Ascomycetes 137
1. Orden. Gymnoasci 138
2. — Perisporieæ 142
3. — Pyrenomycetes 148
4. — Discomycetes 155
5. — Ascolichenes, Laver 158

2den Række. Muscineæ, Mosser 164

1. Klasse. Hepaticæ, Halvmosser (Levermosser) 171
1. Orden. Marchantieæ 172
2. — Anthoceroteæ 173
3. — Jungermannieæ 173
2. Klasse. Musci frondosi, Bladmosser 174
1. Orden. Sphagneæ, Tørvemosser 175
2. — Schizocarpeæ, Spaltefrugtede 177
3. — Cleistocarpeæ, Sluttefrugtede 177
4. — Stegocarpeæ, Laagfrugtede 177

3die Række. Pteridophyta, Karkryptogamer 180

1. Klasse. Filicinæ, Bregner 187
1. Underklasse. *Filices, egentlige Bregner* 187
1. Orden. Eusporangiatæ 191
2. — Leptosporangiatæ 193
2. Underklasse. *Hydropterides, Vandbregner* 196
2. Klasse. Equisetinæ, Padderokker 201
1. Underklasse. *Isospore Equisetinæ* 201
2. — *Heterospore Equisetinæ* 204
3. Klasse. Lycopodinæ, Ulvefodsplanter 205
1. Underklasse. *Lycopodieæ* (Isospore Lycopodiner) 205
2. — *Selaginelleæ* (Heterospore Lycopodiner) 207

4de Række. Gymnospermæ, Nøgenfrøede 227

1. Klasse. Cycadeæ, Koglepalmer 228
2. Klasse. Coniferæ, Naaletræer 230
1. Orden. Taxoideæ 234
2. — Pinoideæ 237
3. Klasse. Gneteæ 244

Side

5te Række. Angiospermæ, Dækfrøede 246

1. Klasse. Monocotyledones, Enkimbladede 247
1. Orden. Helobieæ 251
2. — Glumifloræ. Avneblomstrede 256
3. — Spadicifloræ, Kolbeblomstrede 268
4. — Enantioblastæ 278
5. — Liliifloræ, Lilieblomstrede 280
6. — Scitamineæ 292
7. — Gynandræ, Hunboplanter 297

2. Klasse. Dicotyledones, Tokimbladede 302
1. Underklasse. *Choripetalæ*, *Frikronbladede* 305
1. Orden. Salicifloræ, Pilblomstrede 305
2. — Quercifloræ, Egeblomstrede 307
3. — Juglandifloræ, Valnødblomstrede 314
4. — Urticifloræ, Nældeblomstrede 316
5. — Polygonifloræ, Skedeknæblomstrede 324
6. — Curvembryæ, Krumkimede 328
7. — Cactifloræ, Kaktusblomstrede 340
8. — Polycarpicæ, Flerfoldfrugtede 342
9. — Rhoeadinæ, Valmueblomstrede 356
10. — Cistifloræ, Cistusblomstrede 368
11. — Gruinales, Storkenæbsagtige 378
12. — Columniferæ, Søjleblomstrede 383
13. — Tricoccæ 392
14. — Terebinthinæ 396
15. — Æsculinæ 401
16. — Frangulinæ 404
17. — Thymelæinæ 409
18. — Saxifraginæ 412
19. — Rosifloræ, Rosenblomstrede 417
20. — Leguminosæ, Bælgplanterne 426
21. — Passiflorinæ, Passionsblomstrede 435
22. — Myrtifloræ, Myrteblomstrede 441
23. — Umbellifloræ, Skjærmblomstrede 449
24. — Hysterophyta 458
2. Underklasse. *Sympetalæ*, *Helkronede* 464
25. Orden. Bicornes, Tohornede 465
26. — Diospyrinæ 470
27. — Primulinæ 471
28. — Tubifloræ 474
29. — Personatæ 477
30. — Nuculiferæ 490
31. — Contortæ, Snokronede 500
32. — Rubiales 505
33. — Dipsacales 514
34. — Campanulinæ, Klokkeblomstrede 518
35. — Aggregatæ, Tætblomstrede 521

Dansk-svensk Ordliste.

Ar; märke (stigma); i Betydningen cicatrix = ärr.
Avne; fjäll, agna.
Axelblad; svensk: stipel; norsk: Biblad.
Blomsterbund; blombotten (thalamus, receptaculum).
Blomsterleje; blomfäste (clinanthium, receptaculum commune hos Compositæ).
Blomsterstand; blomställning (inflorescentia).
Bloster (forhen Blomsterdække); blomkalk (perigonium).
Buddike; pyxid (pyxidium).
Bæger; blomfoder (calyx).
Bælg; balja (legumen).
Dækblad, se Højblad.
fladkravet; tallriksformig (hypocrateriformis).
Flerfoldfrugt; flertallig frukt.
Forblad; förblad (bracteola).
Forkim; förgrodd.
Frugtbund, se Blomsterbund.
Frugthob; fruktplätt (sorus, hos Filicinæ).
Frugtknude; fruktämme (ovarium).
Frökappe; fröhylle (arillus).
Fröstol; fröfäste (placenta).
Griffel; stift (stylus).
Halvskjærm; quasst (corymbus).
Hætte; mössa (calyptra hos Muscineæ).
Højblad; skärmblad (bractea, »Hochblatt«).
Karstreng (Karbundt, Fribrovasalstreng); kärlknippe.
Kim; grodd, växtämne (embryo).
Kimblad; hjertblad (cotyledon).
Kimrod; lillrot (radicula).
Kirtel; glandel.
Klap; valvel, klaff (valvula).
Klaplagt (Knopleje); kantlagd (valvatus).
Knopskjæl; knoppfjäll (perula).
Kogle; kotte (conus); norsk: Kongle.
Kræmmerhus; stipelslida (ochrea hos Polygonaceæ).

Kurvdække; blomholk (periclinium).
Kvast; tvåsidigt knippe (dichasium, cyma dichotoma).
Löv, d. e. thallus; bål.
Lövblad; örtblad, stjelkblad.
Nögle; norsk: Nöste; svensk: blomnystan (glomerulus, en tætblomstret cincinnus eller bostryx).
Rakle; hänge (amentum).
Ribbe; nerv (costa).
Skede (Bladskede); slida (vagina).
Skjærm; blomflock (umbella).
Skruekvast; ensidigt knippe (bostryx, »Schraubel«).
Skulpe; skida (siliqua).
Slör; svepefjäll (indusium hos Filicinæ).
Slyngtraad; klänge (cirrhus).
Spaltefrugt; klyffrukt (scizocarpium).
Spiring; groning.
Sporehus; sporgömme (sporangium).
Stængel; stam (caulis).
Stængelstykke; mellanled (internodium).
Stöv, Stövkorn; frömjöl (pollen).
Stövblad, Stövdrager; ståndare (stamen).
Stövtraad; sträng (filamentum).
Stövvej; pistill.
Svikkel; ensidigt knippe (cincinnus, »Wickel«).
Svöb; svepe (involucrum).
Sædgjemme; antheridium.
Sædlegeme; spermatozoid.
Top; blomvippa (panicula) og blomspira (thyrsus).
Underbæger; den urhålkade blombotten i en perigyn blomma.
Yderbæger; ytterfoder, foderholk (calyculus, f. Ex. hos Malva).
Æg; fröämne (ovulum).
Æggjemme; oogonium.
Æghinde; fröämneshylle (integumentum).
Ægkjerne; fröämneskärna (nucellus).
Ægstol; fröämnesfäste (placenta).

NAVNEFORTEGNELSE.

Aadselblomst 504. Aakandefam. 349. Abeblomst 485. Abelia 514. Abies 239, 240. Abietaceae 238, 246. Abild 425. Abrikos 422. Abrus 431. Absidia 99. Abutilon 389. Acacia 434. Acalypha 395. Acanthaceae 488. Acanthus 488. Acer, Aceraceae 402. Aceranthus 353. Acetabularia 9, 31. Achillea 529. Achimenes 487. Achlya 95. Achnantheae 43. Achras 470. Aciliatae 11, 51. Acinetae 47. Aconitum 346. Acorus 274. Acrocarpi 178. Acrocomia 272. Acrogynae 174. Acrostichum 193. Acroton 299. Acrotylaceae-Acrotylus 78. Actaea 346. Actinidia 378. Adansonia 389. Adenanthera 435. Adiantum 194. Adinida 39. Adlumia 359. Adonis 347. Adoxa 414, 513. Aechmea 290. Aecidium 107, 109, 110. Aegiceras 473. Aegilops 268. Aegopodium 454. Aërobionter 61. Aeschynanthus 487. Aesculinae 401. Aesculus 402. Aethalium 80. Aethusa 454. Affonsea 427. Agapanthus 282. Agar-Agar 79. Agaricaceae 128. Agaricineae 131. Agathis 238. Agave 288. Agaveae 288. Ageratum 529. Agerkaal 367. Agermaane 420. Agerpadderokke 203. Agersennep 367. Aggregatae 521. Agnus 494. Agraphis 282. Agrimonia 420. Agrimonieae 420. Agropyrum 267. Agrostemma 332. Agrostideae 266. Agrostis 266. Agurk 441. Ahnfeltia 78. Ailanthus 400. Aira 266. Aizoaceae 339. Aizoideae 339. Aizoon 339. Ajuga-Ajugeae 496. Akacie, den falske, 430. Akebia 354. Akeleje 346. Akinet 7, 86. Alant 530. Alaria 46. Alchemilla 420. Alchornea 393. Aldrovandia 371. Aleurites 395. Algae, Alger 5. Algesvampe 90. Alhagi 432. Alisma 254. Alismaceae 254. Alismeae 254. Alkanna 493. Allehaande 449. Allieae 282. Allium 282. Alloplectus 487. Allosorus 194. Almeidea 398. Alnus 309. Alocasia 276. Aloë 282. Aloineae 282. Alonsoa 484. Alopecurus 266. Alperose, Alperosefam. 468. Alpeviol 473. Alpinia 295. Alrune 481. Alsine 332. Alsineae 331. Alsodeia 374. Alsophila 195, 196. Alstroemeria 288. Alstroemerieae 288. Alternanthera 334. Althaea 389. Althenia 252. Alyssum 364. Amanita 131. Amarantaceae 333. Amarantus 333. Amaranttræ 428. Amaryllidaceae 286. Amarylleae 287. Amaryllis 287. Ambra 531. Ambrosia 530. Ambrosieae 530. Ambrosinia 276. Amelanchier 425. Amentaceae 306. Amherstia 428. Ammannia 443. Ammi 454. Ammieae 453. Ammobium 530. Amøbe 7. Amomis 447. Amorpha 430. Ampelidaceae 406. Ampelopsis 406. Amphigastrier 172. Amphipleureae 43. Amphitropideae 43. Amphoreae 43.

Amsonia 502. Amygdalaceae 421. Amygdalus 422. Amyris 400. Anabaena 55. Anacampseros 338. Anacamptis 301. Anacamptodon 179. Anacardiaceae 400. Anacardium 400. Anacrogynae 174. Anacyclus 529. Anadyomene 31. Anaërobionter 61. Anagallis 472. Anamirta 354. Ananasfam. 288. Ananassa 289. Anastatica 365. Anchusa 493. Ancylonema 15. Andemadfam. 277. Andira 433. Andreaea 177. Androceum 216. Androgenesis 11. Andromeda 467. Andromedeae 467. Andropogon 265. Andropogoneae 265. Androsace 472. Aneimia 196. Anelatereae 174. Anemone 348. Anemoneae 348. Anethum 456. Aneura 174. Angelica 455. Angiopteris 193. Angiospermae 3, 226, 246. Angiosporeae 77. Anguliferae 43. Anis 457. Annularia 204. Anoda 390. Anomodon 179. Anona 351. Anonaceae 351. Antennaria 530. Anthemideae 529. Anthemis 529. Anthericeae 282. Anthericium 282. Antheridium 10, 75, 167. Anthoceros 173. Anthoceroteae 173. Antholyza 291. Anthostema 394. Anthoxanthum 267. Anthriscus 454. Anthurium 275. Anthyllis 432. Antiaris 321. Antipodecelle 224. Antirrhineae 482. Antirrhinum 483. Antisepsis 61. Apeiba 387. Apetalae 304. Aphanizomenon 55. Aphanocapsa 54. Aphanochaete 23. Aphyllanthes 283. Apiocystis 20. Apios 431. Apium 454. Aplanogamet 9. Aplanospore 7. Apocynaceae 502. Apocynum 502. Apogami 185. Aponogeton 254. Aponogetonaceae 254. Apospori 171, 185. Apostasia 298. Apostasieae 298. Apothecium 155. Appelsin 399. Appendices 144. Aprikos 422. Aquifoliaceae 405. Aquilegia 346. Arabis 365. Araceae 274. Arachis 432. Aralia 451. Araliaceae 450. Araucaria 238. Araucariaceae 238, 246. Arbuteae 467. Arbutus 467. Archangelica 455. Archegoniater 3, 167. Archegonium 167. Archesporium 169. Archidium 177. Arctostaphylos 467. Arcyria 81. Ardisia 473. Areca-Arecinae 272. Arenaria 332. Arenga 273. Argemone 358. Arillus 231. Arineae 276. Arisarum 276 Aristida 266. Aristolochia 458. Aristolochiales 458. Aristolochiaceae 458. Aristotelia 387. Armeniaca 422. Armeria 473. Armillaria 130. Arnebia 492. Arnica 530. Arnoseris 528. Arrow 395. Artabotrys 352. Artemisia 529. Arthrotaxis 242. Artiskok 527. Artocarpeae 320. Artocarpus 321. Arumfam. 274. Arum 276—277. Arundo 266. Arve 472. Asarum 458. Asclepiadaceae 503. Asclepias 503. Ascobolus 156. Ascogon 144. Ascolichenes 158. Ascomycetes 137. Ascophyllum 49. Ascospore 85. Ascus 85. Aseroë 133. Asimina 352. Ask 504. Asp 307. Asparagus-Asparageae 284. Asparges 284. Aspergillaceae 145. Aspergillus 147. Asperococcus 45. Asperugo 493. Asperula 510. Asphodelus 282. Aspidistra 284. Aspidium 195. Aspidosperma 502. Asplenium 194. Astelia 286. Aster 530. Astereae 529. Asteriscus 531. Asterocytis 72. Asteroideae 530. Asterophyllites 204. Astragaleae 430. Astragalus-Astragel 430. Astrantia 453. Astrocarpus 369. Atherurus 276. Athyrium 194. Atragene 348. Atraphaxis 326. Atriplex 336. Atripliceae 336. Atropa 481. Attalea 272. Aubergine 481. Aubrietia 364. Aucuba 450. Aulacomnium 179. Aurantieae 398. Auricularia 116. Auriculariaceae 116. Autobasidiomycetes 119. Auxospore 41. Avena 266. Aveneae 266. Averrhoa 379. Avicennia 494. Avignonkorn 409. Avnbøg 310. Avneblomstrede 256. Avner 190. Axelbær-Røn 425. Azalea 468. Azolla 199.

Baandgræs 268. Bablah 435. Bacillus 56, 58, 65, 69, 70. Bacteria, Bakterier 52, 56. Bacterium 57, 65, 69. Bactris 272. Baeomyces 163. Bakketidsel 527. Bakteriopurpurin 51. Balanophora 464. Balanophoraceae 462. Baldrian 515. Baldrianfam. 514. Ballota 496. Balsamea 400. Balsam, peruviansk, 433. Balsaminaceae 382. Balsaminefam. 382. Balsamodendron 400. Balsamtræfam. 400. Bambus 265. Bambusa 265. Bumbuseae 265. Banan 294. Bangia 72. Bangioideae 71, 72. Banksia 411. Baobabtræ 389. Barbacenia 288. Barbarea 366. Barbula 179. Barosma 397. Barringtonia 448. Bartonia 437. Bartramia 179. Basella 336. Baselleae 336. Basidie 85. Basidiespore 85. Basidiolichenes 136. Basidiomycetes 101. Basiton 300. Bassia 470. Bastardia 390. Batatas 476. Batidaceae-Batis 337. Batrachium 347. Batrachospermum 77. Bauhinia 428. Bayberrytræ 449. Bayrum 449. Bede 334. Beggiatoa 56, 66. Begonia 438. Begoniaceae 437. Bellis 529. Benediktinertidsel 527. Benincasa 441. Benved 405. Benvedfam. 405. Benzoin 355. Berberidaceae. Berberis-Berberisfam. 353. Bergamotte 399. Bergia 375. Berteroa 364. Bertholletia 448. Bertramrod 529. Beta 334. Betelpeber 328. Betonica 496. Betula 309. Betulaceae 308. Biarum 276. Bicornes 465. Biddulphieae 43. Bidens 530. Biebersteinia 381. Bigarade 399. Bignoniaceae 487. Billardiera 416. Billbergia 290. Billebo 457. Bingelurt 393. Biota 242. Birk 309. Birkefam. 309. Biscutella 365. Bitterblad 501. Bitterbladfam. 500. Bixa-Bixaceae 375. Bjærgfyr 241. Bjørneklo 556. Blaabærbølle 469. Blaagrønne Alger 52. Blaaregn 433. Blaastjerne 510. Blaatræ 428. Bladbede 337. Bladhoved 527. Bladmosser 174. Blasia 174. Blechnum 195. Bletia 301. Blindia 178. Blitum 334. Blodribs 415. Blomkaal 367. Blomkaalssvamp 124. Blomme 422. Blommepung 83, 142. Blyantstræ 243. Blækhat 132. Blærebæger 481. Blærerod 486. Blæretræ 430. Bocconia 358. Boehmeria 319. Boerhaavia 339. Boghvede 326. Boisduvalia 444. Bolbophyllum 301. Boletus 127. Bomarea 288. Bombaceae 389. Bombax 389. Bomolie 505. Bomuldsplanten 378. Bonnemaisonia-ceae 78. Borageae 491. Boraginaceae 491. Borago 492. Borassinae 272. Borassus 272. Borderea 292. Boronieae 397. Borreria 508. Borst 528. Boschia 172. Bossiaea 432. Boswellia 400. Botrychium 192. Botrydiaceae 27. Botrydium 27. Botrytis 153. Bouchea 494. Bougainvillea 338. Boussingaultia 336. Bouvardia 508. Bovist 135. Bovista 135. Bowenia 228. Bowieae 282. Braadfrø 530. Brachypodium 265. Brachythecium 179. Brahea 271. Brandbæger 530. Brandsvamp 102. Brasenføde 209. Brasenia 349. Brasilietræ 321. Brassica 365. Brayera 421. Bregner 186, 187. Briza 265. Brombær 421. Bromeliaceae 288. Bromus 265. Brosimum 321. Broussonetia 320. Browallia 480. Brownea 428. Brudelys 254. Brugmansia 464. Brunalger 35. Brunella 497. Brunfelsia 480. Brunrod 483. Bruskbold 135. Bryaceae 179. Bryonia 440. Bryophyllum 412. Bryophyta 1. Bryopsidaceæ 28. Bryopsis 28. Bryum 179. Brækrodsplanten 508. Brødfrugtfam. 321. Brøndkarse 366 Brøndsel 530. Brøndtraad 66. Buccoblade 397. Bugsvampe 132. Bukkeblad 501. Bukkehornfrø 433. Bukketorn 481. Bulbine 282. Bulbochaete 24. Bulbocodium 281. Bulgaria 156. Bulliarda 412. Bulmeurt 479. Bumelia 470. Bunchosia 403. Bunias 367. Bunke 266. Bupleurum 454. Burmanniaceae 297.

Burre 527. Burseraceae 400. Butomeae 254. Butomus 254. Buxaceae 395. Buxbaumia-Buxbaumiaceae 179. Buxbom 395. Buxus 395. Büttneria, Büttneriaceae 384. Byg 267. Bynke 529. Bægersvampe 156. Bækarvefam. 375. Bælgplanter 426. Bændeltang 252. Bærkarse 282. Bærkogle 234. Bævreasp 307. Bævrerust 112. Bævresvamp 117. Bøg 313. Bølle 469. Bønne 431.

Cabomba 349. Cabombeae 349. Cacalia 530. Cacao 384. Cactaceae 340. Cactiflorae 340. Caeoma 107, 110. Caesalpinia 428. Caesalpiniaceae 427. Cajanus 431. Cajennepeber 481. Cajeputolie 449. Cajophora 437. Cakile 366. Caladium 276. Calamagrostis 266. Calamintha 498. Calamitaceae 204. Calamus 272. Calandrinia 338. Calathea 296. Calceolaria 484. Calcocytaceae 36. Calendula 530. Calenduleae 530. Calicium 163. Calla 275. Calleae 275. Calliandra 435. Callicarpa 494. Calliopsis 530. Callistemon 449. Callistephus 530. Callithamnion 73, 78. Callitrichaceae 395. Callitriche 396. Callitris 243. Calluna 467. Calocera 119. Calonyction 476. Calophyllum 377. Calothamnus 449. Calothrix 55. Caltha 345. Calycanthaceae 352. Calycanthus 352. Calyceraceae 518. Calypogeia 174. Calypso 301. Calyptra 169. Calystegia 475. Camelina 364. Camellia 377. Campanula 520. Campanulaceae 519. Campanulinae 518. Campeschetræ 428. Camphora 378. Campylopus 178. Campylospermeae 453. Cananga 352. Canarina 520. Canavalia 431. Candollea 375, 521. Candolleaceae 521. Canna 296. Cannabaceae 321. Cannabis 323. Cannaceae 295. Cantharellus, Canthareller 132. Capillitium 80, 133. Capirona 507. Capparidaceae 367. Capparis 368. Capraria 484. Capirona 507. Caprification 320. Caprificus 321. Caprifoliaceae 511. Caprifolium 511. Capsella 365. Capsicum 481. Capsosira 56. Caragana 430. Cardamine 365. Cardiospermum 402. Carduus 527. Carex 259. Carica 436. Cariceae 259. Carinalhule 202. Carlina 527. Carludovica 273. Carmichaelia 430. Carpinus 310. Carpogonium 71. Carpospore 71, 85. Carraghen 79. Carthamus 527. Carum 454. Carya 315. Caryophyllaceae 329. Caryophyllus 447. Caryota 272. Cascara Sagrada 409. Cascarilla 508. Cassandra 467. Cassia 427. Cassine 405. Cassiope 467. Cassytha 354. Castanea 313. Castilloa 321. Casuarinaceae-Casuarina 324. Cataba 377. Catabrosa 266. Catalpa 488. Catananche 528. Catasetum 301. Catechu 435. Catha 405. Catharinea 179. Cathartocarpus 428. Cattleya 301. Caucalis 456. Caudicula 300. Caulerpa 6, 7, 30. Caulerpaceae 30. Cayenne-Peber 481. Ceanothus 409. Cecropia 321. Ceder 240. Cedrat 399. Cedrela 397. Cedrus 240. Celastraceae 405. Celastrus 405. Celosia 333. Celsia 484. Celtideae 318. Cenchrus 267. Centaurea 527. Centifolierosen 421. Centradenia 444. Centranthus 515. Centrolepidaceae 280. Centrolepis 280. Centrolobium 433. Centropogon 521. Centunculus 472. Cephaëlis 508. Cephalanthera 300. Cephalaria 518. Cephalotaxeae 234. Cephalotaxus 235. Cephalotus 414. Cephalotaceae 415. Ceramiaceae 77, 78. Ceramium 73, 78. Cerastium 331. Cerasus 422. Ceratiomyxa 81. Ceratium 39. Ceratocapnos 359. Ceratodon 179. Ceratonia 428. Ceratophyllum 351. Ceratophyllaceae 351. Ceratozamia 229. Cerbera 502.

Cercis 428. Cereus 340. Cerinthe 491. Ceropegia 504. Ceroxylon 272. Cestrum, Cestreae 481. Ceterach 195. Cetraria 164. Chaerophyllum 454. Chaetangiaceae 78. Chaetoceros 42. Chaetocladiaceae 100. Chaetomorpha 23. Chaetopeltis 23. Chaetophora 23. Chaetophoraceae 23. Chaetopteris 45. Chamaecyparis 243. Chamaedorea 272. Chamaedoris 31. Chamaelaucieae 449. Chamaelaucium 449. Chamaenerium 444. Chamaerops 270. Chamaesiphon 55. Chamaesiphonaceae 54. Champignon 132. Chantransia 74, 77. Chara 32, 35. Characeae 6, 32. Characium 17, 20. Chareae 35. Cheilanthes 194. Cheiranthus 366. Cheirostemon 389. Chelidonium 357. Chelone 484. Chenopodiaceae, Chenopodium 334. Chenopodieae 334. Chenopodina 336. Chenopodium 334. Chimaphila 466. Chimonanthus 352. Chinagras 319. Chinatræ 507. Chiococca 508. Chionanthus 505. Chionodoxa 282. Chlamydomonas 17, 18. Chlamydomucor 97. Chlamydospore 86. Chlora 501. Chlorangium 20. Chloranthaceae 328. Chloranthus 328. Chlorideae 267. Chloris 267. Chlorochytrium 17, 20. Chlorococcum 20. Chlorocystis 20. Chlorophyceae 11. Chlorophytum 282. Chlorosphaera 20. Chlorosphaeraceae 20. Chlorotylium 23. Choeromyces 148. Choisya 397. Chokolade 385. Chondrus 73, 78. Chorda 46. Chordaria, Chordariaceae 45. Choripetalae 305. Chorisia 389. Chromaceae 36. Chromulina 36. Chroococcaceae 54. Chroococcus 54. Chrysanthemum 529. Chrysarobin 433. Chrysobalanaceae 423. Chrysobalanus 423. Chrysomonadinaceae 36. Chrysomyxa 110. Chrysophyllum 470. Chrysopyxaceae 37. Chrysopyxis 37. Chrysosplenium 413. Chylocladia 78. Chytridiaceae 90. Chytridium 91. Cibotium 195, 196. Cicendia 501. Cicer 431. Cichorieae 528. Cichorium 528. Cicuta 454. Cikorie 528. Cilioflagellata 39. Cimicifuga 346. Cinchona 507. Cinchoneae 507. Cinclidotus 179. Cineraria 530. Cinerarie 531. Cinnamomum 354. Cipura 291. Circaea 445. Cirsium 527. Cissampelos 354. Cissus 406. Cistaceae 374. Cistiflorae 368. Cistus 375. Cistusblomstrede 368. Citharexylon 494. Citriobatus 416. Citron 399. Citrullus 440. Citrus 398. Cladium 258. Cladonia 164. Cladophora 8, 23. Cladophoraceae 23. Cladosporium 150. Cladothrix 56, 63. Clarkia 444. Clastidium 55. Clathrus 133. Clavaria 124. Clavariaceae 123. Claviceps 151. Clavija 473. Claytonia 338. Cleistocarpeae 177. Clematideae 348. Clematis 348. Cleome 368. Cleodendron 493. Clethra 468. Climacium 179. Clinopodium 498. Clintonia 521. Clitocybe 131. Clitoria 431. Clivia 287. Closterium 14. Clostridium 61. Clusia 377. Clusiaceae 376. Cnicus 527. Cnidium 455. Cobaea 474. Cocaplanten 403. Coccochromaticae 43. Coccoloba 326. Cocconeïdeae 43. Cocconeis 42. Cocconema 42. Cocculus 354. Coccus 56. Cochlearia 363. Cocoineae 271. Cocos 272. Codiaceae 30. Codiolum 27. Codium 30. Coelastrum 21. Coelebogyne 393. Coeloglossum 301. Coelospermeae 453. Coelosphaerium 54. Coenogonium 163. Coffea 508. Coffeae 508. Coix 265. Colchicaceae 280. Colchiceae 281. Colchicum 281. Coleochaetaceae 22, 26. Coleochaete 26, 76. Coleonema 397. Coleorhiza 265. Coleosporium 110, 115. Coleus 498. Collema 163. Colletia 409. Collinsia 484. Collomia 474. Collybia 131. Colocasia 276. Columella 169. Columnea 487. Columniferae 383. Colus 133. Colutea 430. Comarum 419. Combretaceae 446. Commelina 279. Commelinaceae 279.

Commersonia 384. Compositae 522. Comptonia 316. Condurango-Bark 504. Conferva 22. Confervoideae 21. Coniferae 230. Conium 454. Conjugatae 12. Connaraceae 397. Conocarpus 446. Conomitrium 178. Contortae 500. Convallaria 284. Convallariaceae 284. Convallarieae 284. Convolvulaceae 475. Convolvuleae 475. Convolvulus 475. Copaifera 428. Copaivabalsam 428. Copernicia 271. Coprinarius 132. Coprinus, Coprinei 132. Coptis 346. Copulation 8. Cora 136. Corallina 74, 79. Corallinaceae 77, 79. Corallorhiza 301. Corchorus 387. Cordaitaceae 246. Cordiaceae 490. Cordyceps 153. Cordyline 286. Coriandrum 456. Cornaceae 450. Cornus 450. Coronilla 432. Correa 317. Corrigiola 332. Corsinia 172. Corsiniaceae 172. Cortex Angusturae 398. Corticium 123. Cortinarius 131. Cortusa 472. Corydalis 359. Corylaceae 310. Corylus 310. Corypha 271. Coscinodisceae 43. Coscinodiscus 42. Coscinodon 179. Cosmanthus 475. Cosmarium 13, 14. Costus 295. Cotoneaster 425. Cotyledon 412. Crambe 366. Craniolaria 488. Crassula 412. Crassulaceae 412. Crataegus 425. Craterellus 123. Crenothrix 60, 66. Crepis 528. Crescentia 488. Crinum 287. Crocus 290. Cronartium 115. Crotalaria 432. Croton 392. Crozophora 395. Crucianella 508. Crucibulum 134. Cruciferae 361. Crucigenia 20. Cruoria 78. Cryptogamae 3. Cryptog. vasculares 2, 180. Cryptoglena 36. Cryptogramme 194. Cryptomeria 241. Cryptonemiaceae 76. Cryptonemia 78. Ctenanthe 296. Ctenum 267. Ctenomyces 142. Cucubalus 332. Cucumis 440. Cucurbita 440. Cucurbitaceae 438. Cucurbitaria 150. Cuminum 456. Cunninghamia 238. Cunoniaceae 415. Cuphea 443. Cupressaceae 242, 246. Cupressus 243. Cupuliferae 312. Curare 504. Curculigo 287. Curcuma 295. Curvembryae 328. Cuscuta 476. Cuscuteae 476. Cusparia 398. Cusparieae 398. Cutleria 47. Cutleriaceae 47. Cyanophyceae, Cyanophyl 52. Cyanotis 279. Cyathea 196. Cyatheaceae 196. Cyathus 134. Cycadaceae 228. Cycadeae 228, 246. Cycas 228-230. Cyclamen 472. Cyclanthaceae 273. Cyclanthera 441. Cyclolobeae 336. Cyclosporeae 47. Cydonia 425. Cylindrocapsa 11, 24. Cylindrocapsaceae 24. Cylindrocystis 14. Cylindrospermum 55. Cymbella 41. Cymbelleae 42. Cymodoceae 254. Cymopolia 31. Cynanchum 504. Cynara, Cynareae 527. Cynocrambe 337. Cynodon 267. Cynodontium 178. Cynoglossum 492. Cynomorium 464. Cynosurus 266. Cypella 290. Cyperaceae 257. Cyperus 259. Cyphella 123. Cyphiaceae 520. Cypres 243. Cypresfam. 242. Cypripedileae 298. Cypripedilum 298. Cyrtandreae 487. Cystider 120. Cystocarp 76, 77. Cystoclonium 78. Cystopteris 195. Cystopus 94. Cytinus 463. Cytisus 432.

Dacrydium 236. Dactylis 266. Dactylococcus 20 Dacrymitra 119. Dacryomycetaceae 119. Dacryomyces 119. Daddelblomme 470. Daddelpalme 270. Daedalea 128. Dahlia 530. Dalbergieae 432. Dalbergia 433. Daldinia 150. Dalechampia 395. Damasonium 255. Dammara 238. Danaea 193. Daphne 410. Darlingtonia 372. Darwinia 449. Dasycladaceae 31. Dasycladus 31. Datisca 437. Ditiscaceae 437. Datura 479. Dauceae 456. Daucus 456. Davallia 195. Davilla 375. Delesseria 74, 78. Delesseriaceae 78. Delphinieae 346. Delphinium 347. Dendrobium 301.

Derbesia 7, 29. Derbesiaceae 29. Dermatophyton 23. Dermocarpa 55. Desmanthus 435. Desmarestia-Desmarestiaceae 45. Desmerurt 414. Desmidiaceae 12. Desmidium 14, 15. Desmodium 432. Deutzia 416. Dianthus 333. Diapensiaceae 468. Diatoma 40. Diatomaceae 42. Diatomeae 39. Diatomin 39. Diatrype 150. Dicentra 359. Dichelyma 179. Dicondreae 476. Dichorisandra 279. Dichospermum 336. Dicksonia 196. Dicliptera 488. Dicotyledones 302. Dicranella 178. Dicranum 178. Dictamnus 398. Dictyochaceae 36. Dictyonema 136. Dictyosiphon-Dictyosiphonaceae 45. Dictyosphaerium 20. Dictyostelium 81. Dictyota-Dictyotaceae 50. Dictyoteae 50. Dicypellium 355. Didiscus 453. Didymium 81. Dieffenbachia 276. Dielytra 359. Diervilla 512. Digitalis 484. Digraphis 267. Dild 456. Dillenia 375. Dilleniaceae 375. Dimorphanthus 451. Dimorphochlamys 441. Dinifera 39. Dinobryinaceae 47. Dinobryon 37. Dinoflagellata 37. Dinophysis 39. Diodia 508. Dionaea 371. Dioon 230. Dioscoreaceae 291. Discorea 292. Diosma 397. Diosmeae 397. Diospyrinae 470. Diospyros 470. Diphyscium 179. Diplarrhena 290. Diplecolobeae 363. Diplococcus 69. Diploderma 72. Diplostemoni 304. Diplusodon 443. Dipsacales 514. Dipsaceae 516. Dipsacus 517. Dipterocarpaceae 378. Dipteryx 433. Discelium 179. Discolichenes 163. Discomycetes 155. Distichium 179. Djævelsbid 517. Doanssia 103. Docidium 14. Dodder 364. Dodecatheon 472. Dolichos 431. Dondia 453. Dorema 456. Doronicum 530. Dorothea-Lilie 287. Dorstenia 320. Dothideaceae 153. Doumpalme 269. Draba 363. Draecaena 286. Dracaeneae 286. Dracocephaluu 497. Dracunculus 276. Dragebladstræ 286. Draparnaldia 23. Draphavre 268. Drimys 352. Drosera 370. Droseraceae 370. Drosophyllum 371. Druemunke 346. Drueskimmel 156. Druesvamp 145. Dryas 419. Dryobalanops 378. Duboisia 481. Dudresnaya 76, 78. Dueurt 444. Dumontia-ceae 78. Dunhammer 274. Dunhammerfam. 273. Durio 389. Durra 268. Dværgmispel 425. Dværgpalme 270. Dyvelsdræk 458. Dækfroede 3, 226, 246. Døvnælde 497.

Ebenaceae 470. Eeballium 440. Ecremocarpus 488. Echeveria 412. Echinocactus 340. Echinodorus 255. Echinops 527. Echinopsis 341. Echinospermum 492. Echites 502. Echium 491. Ectocarpaceae 45. Ectocarpus 45. Edderkoppeurt 282. Eddikebakterien 58. Eddikerosen 421. Edelweis 530. Edwardsia 430. Eg 313. Egeblomstrede 307. Ehretia 491. Eichhornia 286. El 309. Elachista-Elachistaceae 45. Elaeagnaceae 410. Elaeagnus 411. Elaeis 272. Elaeocarpus 387. Elaphomyces 148. Elaphrium 400. Elaterer 169. Elatereae 174. Elatinaceae 375. Elatine 375. Elefantlus 400. Elemi 400. Elettaria 295. Elfenbenspadderokke 205. Elfenbenspalmen 272. Elisma 255. Elodea 256. Elymus 268. Elyna 260. Emericella 136. Emex 326. Empetraceae 396. Empetrum 396. Empleurum 397. Empusa 96. Enalus 256. Enantioblastae 278. Encalypta 179. Encephalartos 230. Encoeliaceae 46. Endefrugtede 178. Endocarpon 163. Endophyllum 112. Endosperm 222. Endosphaera 17, 20. Endospore 85. Endosporium 99, 170. Ene 243. Engblomme 345. Engelrod 455. Engelskgræs 473. Engelsød 194. Enkimbladede 247. Ensian 501.

Entada 434. Enteromorpha 22. Entoderma 23. Entomophthora 97. Entomophthoraceae 95. Entorrhiza 106. Entyloma 102, 104. Enzym 62. Epacridaceae 468. Epacris 469. Ephebe 163. Ephedra 244. Ephemerum 177. Epichloë 152. Epidendreae 301. Epidendrum 301. Epigynum 502. Epilobium 444. Epimedium 353. Epipactis 300. Epipetal 304. Epiphyllum 340. Epipogon 300. Epipyxis 37. Episepal 304. Epithecium 153. Epithemia 41. Equisetaceae 201. Equisetinae 186, 201. Equisetinae, uddøde 204. Equisetum 203. Eragrostis 266. Eranthemum 488. Eranthis 346. Eria 301. Erica 467. Ericaceae 466. Ericeae 467. Erigeron 530. Erinus 484. Eriobotrya 425. Eriocaulaceae 279. Eriocaulon 279. Eriodendron 389. Eriophorum 258. Erodium 381. Eruca 365. Ervum 430. Eryngium 453. Erysimum 366. Erysiphe 145. Erysipheaceae 143. Erythraea 501. Erythrina 431. Erythronium 282. Erythrotrichia 72. Erythroxylaceae 403. Erythroxylon 403. Escalloniaceae 415. Eschscholtzia 358. Esparsette 432. Espartogræs 268. Euastrum 14. Eucalyptus 448. Eucharidium 444. Eucharis 287. Euchlaena 265. Eucomis 282. Eudorina 18. Eugeissonia 272. Eugenia 447. Eunotieae 43. Euonymus 405. Eupatorieae 529. Eupatorium 529. Euphorbia 394. Euphorbiaceae 392. Euphoria 402. Euphrasia 485. Eupodisceae 43. Eurotium 146. Eurhynchium 179. Euryale 351. Eusporangiatae 184, 191. Euterpe 272. Euthora 78. Eutoca 475. Evernia 164. Evighedsblomst 530. Evodia 397. Evolvulus 476. Evonymus 405. Exidia 116, 119. Exobasidium 121. Exosporium 99, 170. Exostemma 511. Exuviella 39.

Faareleger 473. Faba 430. Fabiana 480. Fabroniaceae 179. Fagonia 400. Fagus 313. Falcaria 454. Farinosae 279. Fatsia 451. Feber-Nellikerod 421. Fedia 515. Fegatella 173. Fejehaar 525. Femkransede 464. Fennikel 454. Ferment 62. Fermentceller 264. Fernambuktræ 428. Ferraria 291. Ferskentræ 422. Ferula 456. Festuca 265. Festuceae 265. Feuillea 441. Ficaria 347. Ficus, Figen 320. Filago 530. Filicinae 186, 187. Fingerbøl 484. Firkransede 464. Fissidentaceae 178. Fissidens 178. Fistulina 127. Fjeldsimmer 419. Fladbælg 530. Fladstjerne 331. Fladstjernegruppen 331. Flagellariaceae 000. Flaskegræskar 441. Flerfoldfrugtede 342. Flitterax 266. Florideae 71, 72. Fluefanger 371. Flueskimmelsvamp 95, 96. Fluesvamp 131. Fodangel 456. Foeniculum 454. Foldblad 281. Foldhat 158. Fontinalis-Fontinalaceae 179. Forglemmigej 493. Forkim 89, 165. Forskålea 319. Forsythia 504. Fothergilla 416. Fourcroya 288. Fovea 209. Fragaria 419. Fragilarieae 43. Franciscea 480. Francoaceae 415. Frangulinae 404. Frankeniaceae 374. Fraxinus 504. Fredløs 472. Freycinetia 273. Frikronbladede 305. Fritillaria 282. Frugthyphe 84. Frugtlegeme 85. Frullania 174. Frustulia 42. Frytle 257. Frøbidfam. 255. Frøhvide 222. Frøskjæl 232. Frøstjerne 348. Fucaceae 49. Fuchsia 445. Fucus 10, 49. Fuglekirsebær 423. Fugleklo 432. Fuligo 80, 81. Fumago 150. Fumaria 359. Fumariaceae 359. Funaria-Funariaceae 179. Fungi 82. Funiculus 218.

Funkia 283. Furcellaria 73, 78. Fyr 240. Fyrsvamp 126. Følfod 529. Fælles-Sløv 128.

Gaasefod 334. Gaasemad 365. Gaaseurt 529. Gagea 282. Gailardia 530. Galactodendron 321. Galangarod 295. Galanthus 287. Galaxaura 78. Galaxia 291. Galbanum 458. Galdebær 440. Galega 430. Galeobdolon 497. Galeopsis 496. Galinsoga 530. Galipea 398. Galium 510. Galnebær 481. Galphimia 403. Galtetand 496. Gambir 511. Gambohamp 391. Gamet 8. Gametangium 8. Gamopetalae 305. Garcinia 377. Gardenia 508. Gardenieae 508. Garidella 346. Garrya 450. Gastrolichenes 136. Gastromycetes 132. Gastonia 651. Gaultheria 457. Gaura 445. Geaster 135. Gedeblad 511. Gederams 444. Gedeskjæg 528. Gelidiaceae 76, 78. Gelidium 78. Genipa 508. Genista 432. Genisteae 432. Gentiana 501. Gentianaceae 500. Gentianeae 501. Geoglossum 158. Geonoma 272. Georgiaceae 179. Georgine 530. Geraniaceae 380. Geranium 381. Gesnera, Gesneraceae, Gesnereae 487. Geum 419. Giftlilier 280. Gift-Sumak 400. Gifttyde 454. Gigartina 78. Gigartiniaceae 77, 78. Gilia 474. Gillenia 418. Ginkgo 235. Gipsurt 333. Gitterrust 111, 112. Gittersvamp 133. Gjærsvampe 138. Gjøgeurt 300. Gjøgeurtfam. 297. Gladiolus 290. Glaudulae 298. Glaucocystis 54. Glaucium 358. Glaux 473. Gleba 132. Glechoma 497. Gleditschia 428. Gleichenia 196. Gleicheniaceae 196. Glenodinium 39. Globba 295. Globularia 500. Globulariaceae 499. Gloeocapsa 54. Gloeosiphoniaceae 78. Gloeotrichia 55. Gloiopeltis 78. Gloxinia 487. Glumae 260. Glumiflorae 256. Glutenceller 264. Glyceria 266. Glycine 431. Glycyrrhiza 430. Glyptostrobus 241. Gnaphalium 530. Gnetaceae 244, 246. Gneteae 244. Gnetum 244. Gnidia 410. Gnomonia 150. Godetia 444. Godlewskia 55. Goldfussia 488. Gomontia, Gomontiaceae 23. Gomphonema 40, 42. Gomphosphaeria 54. Gomphrena-Gomphreneae 333. Gonatozygon 15. Gongrosira 23. Gonidier 160. Goniotrichiaceae 72. Goniotrichum 72. Gonium 18. Gonococcus 69. Gonolobus 504. Goodeniaceae, Goodenia 521. Gossypieae 388. Gossypium 388. Gouania 409. Gracilaria 78. Gramineae 260. Granatæble 448. Granfam. 238. Graphis 163. Grateloupiaceae 78. Gratiola 484. Grenhaar 63. Grevillea 411. Griffithsia 78. Grimmia, Grimmiaceae 179. Grisetang 50. Gronovia 437. Gruinales 378. Græsfam. 260. Græskarfam. 438. Græsrust 108. Grønalger 11. Grønkaal 367. Guajacum 400. Guajaktræ 400. Guava 449. Guazuma 384. Guepinia 119. Guizotia 531. Gulax 267. Guldblad 470. Guldregn 432. Guldribs 415. Gulerod 456. Gultræ 321. Gummi arabicum 435. Gummigut 376. Gummitræ 321, 449. Gunnera 446. Gurkemeje 295. Guttaperka 470. Guttiferae 376. Gyldenlak 366. Gyldenris 530. Gymnadenia 301. Gymnoasceae 142. Gymnoasci 138. Gymnoascus 142. Gymnodinium 39. Gymnogramme 195. Gymnospermae 2, 227. Gymnospermer, fossile 246. Gymnosporangium 110, 112. Gymnosporeae 77. Gymnostomum 178. Gymnozyga 12, 15. Gynandrae 297. Gynandropsis 368. Gynerium 266. Gynøceum 216. Gynophor 397. Gypsophila 333. Gyrophyceae 32. Gyvel 432. Gyvelkvæler 487.

Habenaria 301. Hablitzia 335. Habrothamnus 481. Hacquetia 453. Haemanthus 287. Haematoxylon 428. Haemodoraceae 290. Haemodorum 290. Hagenia 421. Hakea 411. Halesia 471. Halianthus 332. Halidrys 49. Halimeda 30. Halimus 336. Halophila 256. Haloragis 446. Haloragidaceae 446. Halvgræsfam. 257. Halvmosser 171. Halvsvøb 454. Halymenia 78. Hamamelidaceae 416. Hamelia 508. Hamelis 416. Hamp 323. Hampfam. 321. Hanekam 334. Hanekro 496. Hankornia 502. Hapalosiphon 56. Haplomitrium 174. Haplospora 47. Haremad 528. Hareøre 454. Hassalia 55. Hassel 310. Hasselurt 458. Haustorie 84. Havgræs 252. Havre 266. Havrerod 531. Hebenstreitia 499. Hedelyng 467. Hedera 451. Hedwigia 179. Hedycarya 352. Hedychium 295. Hedyosmum 328. Hedysareae 432. Hedysarum 432. Hejre 265. Helenium 530. Heleocharis 258. Helianthemum 375. Helianthoideae 529. Helianthus 529. Helichrysum 530. Heliconia 294. Helicophyllum 274. Helicteres 384. Heliotropieae 491. Heliotropium 491. Helkronede 464. Helleboreae 344. Helleborus 345. Helminthocladiaceae 76, 77. Helobieae 251. Helosciadium 454. Helosis 464. Helotium 156. Helvella 158. Helvellaceae 156. Hemerocallideae 283. Hemerocallis 283. Henriquezia 507. Hepaticae 171. Heracleum 456. Hermannia 384. Herminium 301. Hermodactylus 290. Hernandia 354. Herniaria 332. Herpestis 484. Herposteiron 23. Herpotrichia 150. Hesperis 366. Hestebønne 430. Hestegræs 266. Hestehale 446. Hestehov 529. Hestekastanie 402. Heteranthera 286. Heterobasidion 126. Heterocysteae 54. Heterocyster 52. Heteropteris 403. Heterospore Karkryptogamer 182, 186. Heterotoma 521. Heuchera 413. Hevea = Siphonia. Hexekost 83. Hexemel 207. Hexering 84. Hexeæg 133. Hibiscus 389. Hieracium 528. Hierochloa 267. Himanthalia 49. Himantidium 41. Hindbær 419. Hindebægerfam. 473. Hippocrateaceae 405. Hippocrepis 432. Hippomane 393. Hippophaë 411. Hippuris 446. Hirneola 116. Hirse 267. Hjelme 266. Hjortetrøffel 148. Hjortetrøst 529. Hjulkrone 492. Hjærteblomst 359. Hjærtegræs 266. Hjærtensfryd 499. Holboellia 354. Holcus 266. Holosteum 332. Homalia 179. Homalothecium 179. Homocysteae 54. Honckenya 332. Honningdug 151. Honningsvamp 130. Hookeriaceae 179. Hopea 378. Hordeae 267. Hordeum 267. Hormidium 22. Hormogonier 52. Hornblad 351. Hornnød 445. Hornrust 112. Hornskulpe 358. Hortensie 416. Hosta 283. Hoteia 413. Hottonia 472. Houttuynia 328. Hoya 504. Hulsvøb 454. Humiriaceae 383. Humulus-Humle 322. Hunboplanter 297. Hundegræs 266. Hundepersille 454. Hundetunge 492. Hura 393. Huslog 413. Hussvamp 127. Hvede 267. Hvene 266. Hvidbøg 310. Hvidgran 241. Hvidløg 282. Hvidmosser 175. Hvidroe 367. Hvidtorne 425. Hvilesporer 108. Hyacintheae 282. Hyacinthus 282. Hyalotheca 12, 15. Hydnaceae 124. Hydnophytum 508. Hydnora 464. Hydnum 124. Hydrangea 416. Hydrangeaceae 416. Hydrastis 344. Hydrilla 256. Hydrocharis, Hydrocharitaceae 255. Hydrocleis 254. Hydrocotyle-leae 453. Hydrodictyaceae 16, 20. Hydrodictyon 6, 21. Hydrolea 475. Hydrophyllaceae 474. Hydropterides 196. Hydruraceae 37. Hydrurus 37. Hygrophorus 132. Hygrophorei 132. Hyld 513. Hylocomium 179. Hymenaea 428. Hymenium 85. Hymenogaster 136. Hymenogastraceae 135.

Hymenolichenes 136. Hymenomycetes 119. Hymenophorum 120. Hymenophyllaceae 195. Hymenophyllum 195. Hyoscyamus 479. Hypecoum 358. Hypericaceae 375. Hypericum 376. Hypertrophi 82. Hyphaene 272. Hypher 6, 83. Hypholoma 132. Hypnum-Hypnaceae 179. Hypochaeris 529. Hypochnus 121. Hypocreaceae 151. Hypoderma 153. Hypomyces 151. Hyporhodius 131. Hypoxideae 287. Hypoxis 287. Hypoxylon 150. Hyrdetaske 365. Hysopus 498. Hysterium-Hysteriaceae 153. Hysterographium 153. Hysterophyta 458. Hæg 423. Høbaccillen 61, 66. Høgeskæg 528. Høgeurt 528. Hønsetarm 331. Hør 380. Hør, nyzelandsk 283. Hørsilke 476.

Ibenholt 470. Iberis 364. Icacinaceae 000. Icaco 423. Ignatiusbønner 504. Ilex 405. Illecebrum 332. Illicieae 352. Illicium 352. Impatiens 383. Imperatoria 456. Indigofera-Indigoplante 430. Indusium 191. Inga 434. Ingefær 295. Ingefær, dansk 277. Insektpulverplante 531. Integumentum 219. Inula 530. Involucrum 174. Involutionsformer 65. Ionidium 374. Ipomaea 476. Iridaceae 290. Iris 290. Irpex 125. Isaria 153. Isatis 367. Isactis 55. Isnardia 444. Isoëtaceae 209. Isoëtes 209. Isolepis 260. Isonandra 470. Isop 498. Isopyrum 346. Isospore Karkryptogamer 182, 186. Isothecium 179. Isotoma 521. Isplante 340. Ixia 291. Ixora 508.

Jacaranda 488. Jacquinia 473. Jalaparod 477. Jambosa 447. Jasione 520. Jasmin 505. Jasmin, falsk 416. Jasminaceae 505. Jasminum 506. Jateorrhiza 354. Jatropha 392. Jequirity 431. Jerichorose 531, 365. Jerntræ 324, 470. Johannesbrød 428. Jomfruhaar 179. Jomfrukam 454. Jomfru, nøgen 281. Jonquilla 288. Jordbær 419. Jordbærtræ 467. Jordmandel 260. Jordnød 432. Jordrøg 359. Jordstjerne 135. Jordtunge 158. Judaspenge 364. Judastræ 428. Judasøre 116. Juglandaceae 315. Juglandiflorae 314. Juglans 315. Juncaceae 256. Juncaginaceae 251. Juncus 257. Jungermannia 174. Jungermannieae 173. Juniperus 243. Jurinea 528. Jusiaea 444. Justicia 488. Jutehamp 387. Jødekirsebær 481.

Kaal 365. Kaalrabi 367. Kabbeleje 345. Kaffetræ 508. Kakao 384. Kaktusfam. 340. Kalabarbønne 431, 433. Kalanchoë 412. Kalebastræ 488. Kaliko 391. Kalla 277. Kalmia 468. Kalmus 274. Kamala 395. Kambregne 195. Kamfertræ 355. Kamgræs 266. Kamilleblomst 529. Kamille, romersk 531. Kampeschetræ 428. Kanariegræs 267. Kandebærer 372. Kaneltræ 355. Kaneltræ, uægte 355. Kapersfam. 367. Kardemomme 295. Karkryptogamer 2, 180. Karnauba-Vox 273. Karraghen 79. Karse 365. Karse, indisk, 382. Kartebolle 517. Kartoffel 480. Kartoffel, sød, 477. Kartoffelsvamp 92. Kaskarillabark 395. Kassavamel 395. Kastanie 313. Katost 389. Katostfam. 387. Kattehale 443. Katteurt 497.

Kattun 391. Kaulfussia 193. Kautschuk 321, 395. Kefir 66. Kejserhat 131. Kejserkrone 284. Kerria 418. Kiddike 366. Kielmeyera 377. Kildemos 179. Kimsæk 219. Kinatræ 507. Kingia 283. Kino 433. Kirsebær 422. Kiselalger 39. Kitaibelia 390. Kjællingtand 432. Kjærlighedsæble 481. Kjernefrugtfam. 423. Kjernesvampe 148. Kjernesvamplaver 163. Kjæruld 258. Kjørvel 454. Kjørvel, spansk, 454. Kjørvelroe 458. Klaseskjærm 455. Klinte 332. Klokkefam. 519. Klokkelyng 467. Klynger 419. Kløver 431. Kløversilke 477. Knautia 518. Knavel 332. Kniplingstræ 410. Knopkorn 166. Knopurt 527. Knudekaal 367. Kobjælde 348. Koblingsspore 85. Koblingssvampe 97. Kobresia 260. Kochia 336. Kodriver 471. Koeleria 266. Koelreuteria 402. Koenigia 326. Koføde 485. Kogleax 258. Koglepalmer 228. Kogleskjæl 232. Kokkelskorn 354. Kokker 56. Kokleare 363. Kokos 272. Kolbeblomstrede 268. Kolokvint 441. Kolumborod 354. Kommabacillen 70. Kommen 453. Kongebregne 196. Kongelys 482. Kongepen 529. Konidie 85. Konvalfam. 284. Kopajvabalsam 428. Kopalbalsam 428. Korbendikt 527. Koralrod 301. Koriander 456. Korinter 408. Korkeg 314. Korkalm 318. Kormophyta 1. Kornvalmue 358. Kornel 450. Korsblomstrede 361. Korsknap 497. Korsved 408. Kotræ 321. Kragefod 419. Krageklo 431. Krameria, Kramerieae 428. Kransbladede 508. Kransbørste 498. Kransnaal 32. Krap 510. Krapfam. 507. Krebseøjne 431. Kreosotbusk 400. Kristpalme 393. Kristtorn 405. Kronrust 111. Krumkimede 328. Krusemynte 499. Kryddernellike 449. Krydderurter 294. Kryptogamer 3. Kræft 152. Kræge 422. Kubeber 328. Kulsukker 492. Kumarin 433. Kurare 504. Kurvblomstrede 522. Kussotræ 421. Kvalkved 513. Kvan 455. Kvikgræs 267. Kvæde 425. Kæmper 490. Kæmpefyr 241. Kämpferia 295. Køllesvampe 123.

Laagfrugtede 177. Labellum 296. Labiatae 494. Labyrinthsvamp 128. Lachnea 156. Lactarius 132. Lactoridaceae 328. Lactoris 328. Lactuca 528. Ladanum 375. Ladenbergia 508. Laelia 301. Lagenandra 277. Lagenaria 441. Lagenidium 95. Lagerstroemia 443. Lagetta 410. Lagoecia 453. Laguncularia 446. Lagurus 268. Lakritsrod 430. Lambertsnød 311. Laminaria 46. Laminariaceae 45. Lamium 496. Lamprothamnus 35. Lampsana 528. Landolphia 502. Langsdorffia 464. Lantana 493. Lappa 527. Lardizabalaceae 354. Larix 240. Larrea 400. Laserpitium 456. Lasiandra 444. Latania 272. Lathraea 485. Lathyrus 430. Lauraceae 354. Laurbærfam. 354. Laurus 355. Lavandula 498. Lavatera 390. Lavendel 498. Laver 158. Lavrbærfam. 354. Lavrbærtræ 355. Lawsonia 443. Leathesia 45. Lecanora 163. Lechenaultia 521. Lecidea 163. Lecythideae 448. Lecythis 448. Ledum 468. Leea 406. Leersia 265. Legumen 426. Leguminosae 426. Lejolisia 75. Lemanea 74, 77. Lemaneaceae 76, 77. Lemna 278. Lemnaceae 277. Lentibulariaceae 486. Lentinus 132. Leontice 353. Leontodon 528. Leontopodium 530. Leonurus 497. Lepidium 365. Lepidocaryinae 272. Lepidodendraceae 211. Lepiota 131. Lepidozia 174. Leptobryum 179. Leptogium 163. Leptomitus 95. Leptopleura 351. Leptopuccinia 111.

Leptosiphon 474. Leptospermeae 448. Leptospermum 449. Leptosporangiatae 184, 193. Leptothrix 56, 63, 68. Leptotrichum 179. Lepturus 267. Lescuraea 179. Leskea, Leskeaceae 179. Lessonia 46. Leucadendron 449. Leucobryum, Leucobryaceae 179. Leucodon 179. Leucojum 287. Leuconostoc 58, 59, 65. Levermosser 171. Leverurt 413. Levisticum 455. Levkøj 365. Liagora 77. Libanotis 455. Libocedrus 243. Lichen 163. Lichenin 163. Lichina 163. Licmophoreae 43. Ligula 205, 232. Ligularia 530. Liguliflorae 528. Ligustrum 504. Lilaea 252. Liliaceae 281. Lilieblomstrede 280. Liliefam. 281. Liliiflorae 280. Lilium 282. Limetta 399. Limnanthaceae 383. Limnanthemum 502. Limnanthes 383. Limnocharis 254. Limodorum 300. Limon 399. Limonia 398. Limosella 484. Limurt 332. Linaceae 379. Linaria 484. Lind, Lindefam. 385. Linnaea 513. Linnaeaceae 513. Linociera 505. Linse 430. Linum 380. Liparis 301. Lippia 493. Liquidambar 416. Liriodendron 352. Listera 299. Lithoderma 45. Lithodermataceae 45. Lithophyllum 79. Lithospermum 492. Lithothamnion 74, 79. Littorella 489. Livistona 271. Livstræ 243. Lloydia 282. Loasaceae 436. Lobelia 521. Lobeliaceae 520. Lochnera 502. Lodiculae 260. Lodoicea 272. Loganiaceae 504. Loiseleuria 468. Lolium 267. Lomandra 283. Lomaria 195. Lomentaria 78. Lonicera 511. Lonicereae 511. Lopezia 444. Lophocolea 174. Lophodermium 154. Lophospermum 484. Loppefrø 490. Loranthaceae 460. Loranthoideae 462. Loranthus 462. Loteae 431. Lotus 351, 432. Lotusblomst 350. Lucuma 470. Luffa 441. Lunaria 364. Lungelav 164. Lungeurt 491. Lunularia 173. Lupin 432. Lupinus 432. Luzerne 433. Luzula 257. Lühea 387. Lychnis 332. Lychnothamnus 35. Lycium 481. Lycogale 80, 81. Lycoperdaceae 134. Lycoperdon 135. Lycopersicum 481. Lycopodiaceae 205. Lycopodieae 205. Lycopodinae 186, 205. Lycopodium 205, 207. Lycopsis 493. Lycopus 498. Lygeum 265. Lygodium 196. Lyngbya 54. Lyngbyaceae 54. Lyngfam. 466. Lyonia 467. Lysimachia 472. Lysipoma 521. Lythraceae 442. Lythrum 443. Læbeblomstrede 494. Læbeløs 496. Lærk 240. Lærkespore 359. Lærkesvamp 126. Løg 282. Løn 403. Lønboplanter 3. Løvefod 420. Løvemund 483. Løvetand 528. Løvstikke 458.

Maanerude 192. Maba 470. Machaerium 433. Maclaya 358. Maclura 320. Macrochloa 268. Macrocystis 46. Macrozamia 230. Madia 531. Madotheca 174. Maesa 473. Magnolia 352. Magnoliaceae 352. Magnolieae 352. Mahernia 384. Mahognytræ 397. Mahonia 353. Maianthemum 284. Mais 265. Mais-Gruppen 265. Makrospore 182. Malachium 331. Malachra 390. Malaxis 301. Mallotus 395. Malope 390. Malopeae 390. Malpighia 403. Malpighiaceae 403. Malurt 531. Malva 389. Malvaceae 387. Malvaviscus 390. Malveae 389. Mammea 377. Mammillaria 340. Mammuthfyr 241. Manciniltræet 393. Mandelfam. 421. Mandeltræ 422. Mandragora 481. Mandstro 453. Manettia 508. Mangifera 400. Manglesia 411. Mangold 337. Mangostan 377. Mangotræ 400. Mangrovefam. 446. Manihot 392. Manilla-Hamp 294. Maniok 395. Manna 505. Mannaask 504. Mannagræs 268. Mannit 46. Maranta 296.

Marantaceae 296. Marasmius-Marasmiei 132. Marattia 193. Marattiaceae 193. Marcgraviaceae 378. Marchantia 173. Marchantiaceae 172. Marchantieae 172. Marehalm 268. Marietidsel 527. Marrubium 497. Marsilia 200. Marsiliaceae 199. Martsviol 374. Martynia 488. Masdevallia 301. Maskeblomstrede 482. Massula 300. Mastigobryum 174. Mastigocoleus 56. Mastixtræ 400. Maté 406. Matricaria 529. Matthiola 365. Maurandia 484. Mauritia 272. Maxillaria 301. Mayacaceae 279. Maydeae 265. Mayzena 268. Meconopsis 358. Medicago 431. Medinilla 444. Meesea 179. Megacarpaea 365. Mekkabalsam 400. Melaleuca 449. Melampodium 530. Melampsora 110, 112. Melampyrum 485. Melandrium 332. Melanogaster 136. Melanoselinum 456. Melanosinapis 365. Melanospora 151. Melanoxylon 428. Melanthium 281. Melastomaceae 443. Melbærris 467. Meldrøjersvamp 151. Meldugsvampe 143. Meliaceae 397. Melianthaceae 401. Melianthus 401. Melica 266. Melilotus 431. Melinophyl 39. Melissa 498. Melisseolie 268. Melobesia 74, 79. Melocactus 340. Melochia 384. Melon 441. Melontræ 436. Melosireae 43. Menispermaceae 353. Menispermum 354. Mentha 497. Mentzelia 437. Menyantheae 501. Menyanthes 501. Menziesia 468. Mercurialis 393. Merendera 281. Merian 498. Meridieae 43. Merismopedium 6. Merismopoedium 54, 57. Mertensia 492. Mesembrianthemeae 339. Mesembrianthemum 339. Mesocarpaceae 16. Mesotaenium 13, 14. Mespilus 425. Mesterrod 458. Metrosideros 449. Metroxylon 272. Metzgeria 174. Metzleria 521. Meum 455. Michauxia 520. Miconia 444. Micrasterias 14. Microcachrys 236. Michrochaete 55. Microchloa 00. Micrococcus 65. Microcoleus 54. Microdictyon 31. Microglena 36. Microsphaera 144. Microspora 22. Microtea 337. Middagsblomst 339. Mikania 529. Mikrokokker 57. Mikropyknider 109. Mikropyle 219. Mikrospore 182. Miliegræs 266. Milium 266. Miltbrandbacillen 61, 69. Miltbregne 194. Milturt 413. Mimosa 433. Mimosaceae 433. Mimulus 484. Mimusops 470. Mirabilis 339. Mispel 425. Mistelten 462. Mitella 413. Mitromyces 133. Mitrula 158. Mjødurt 418. Mnium 179. Modiola 389. Moehringia 332. Mohria 196. Molinia 266. Mollinedia 352. Mollisia 156. Mollugo 339. Momordica 441. Monacanthus 301. Monarda 499. Monardeae 498. Monimia, Monimiaceae 352. Monoblepharis 95. Monocotyledones 248. Monostroma 22. Monotropa 466. Monstera 276. Montia 338. Moraceae 319. Moraea 291. Morbærfam. 319. Morbærtræ 319. Morchella 158. Moreae 319. Morgenfrue 530. Morina 518. Morinda 507. Morkel 158. Mortierella 99. Morus 319. Mosebølle 469. Mose-Pors 316. Mos, islandsk, 164. Moskusrose 421. Mosrose 421. Mosser 164. Mougeotia 16. Mucor 98—99. Mucoraceae 97. Mucro 232. Mucuna 431. Mühlenbeckia 326. Multebær 421. Murracytaceae 36. Musa, Musaceae 294. Muscardine 153. Muscari 282. Musci frondosi 174. Musci veri 174. Muscineae 1, 164. Musehale 348. Muskatblomme 356. Muskatnød 355. Musselin 391. Musseron 131. Mutisieae 528. Myanthus 301. Mycelium 83. Mycena 131. Mycococidier 83. Mycoideae 5, 23. Mycoideaceae 23. Mycomycetes 100. Mycorhiza 83, 135, 147. Mühlenbeckia 326. Mynte 497. Myosotis 493. Myosurus 347. Myrcia 447. Myrica 316. Myricaceae 316. Myricaria 374. Myriophyllum 446. Myriotrichia-Myriotrichiaceae 45. Myristica-Myristicaceae 355. Myrmecodia 508.

Myroxylon 433. Myrrha 400. Myrrhatræ 400. Myrrhis 454. Myrsinaceae, Myrsine 473. Myrtaceae, Myrtefam. 447. Myrteae 447. Myrteblomstrede 441. Myrtiflorae 441. Myrtus 447. Myssegruppen 275. Myxoamøbe 79. Myxomycetes 79. Myxophyceæ 7, 52. Myzodendron 460. Mælde 336. Mælkehat 132. Mælkeskimmel 120. Mælkeurt 404.

Naadesurt 484. Naalelav 163. Naaletræer 330. Naccaria 76, 78. Naegelia 487. Najadaceae 254. Najas 254. Nandina 353. Nankin 391. Narcisfam. 286. Narcissus 287. Nardus 516. Nardus 267. Nardostachys 515. Narthecium 281. Narthex 456. Nasturtium 366. Natlys, Natlysfam. 444. Natskygge 480. Natskyggefam. 478. Navicula 40. Naviculeæ 43. Navlelav 164. Navr 403. Neckera, Neckeraceæ 179. Nectandra 355. Nectria 152. Neea 339. Negerhirse 268. Negundo 402. Nellike 333. Nellikegruppen 332. Nellikefam. 329. Nellikerod 419. Nelumbo, Nelumboneae 349. Nemalion 75, 79. Nemastomaceæ 78. Nemesia 484. Nemophila 475. Neomeris 31. Neottia 299. Neottieae 299. Nepenthaceae, Nepenthes 372. Nepeta, Nepeteae 497. Nephelium 402. Nephrolepis 195. Nephroselinis 36. Nerium 502. Neroliolie 399. Nesaea 443. Neslia 367. Netteldug 319. Neuradeae 418. Neuwiedia 298. Nicandra 481. Nicotiana 479. Nidularia 134. Nidulariaceae 133. Nierembergia 480. Nigella 346. Nigritella 301. Nitella 32, 35. Nitelleæ 35. Nitzschieae 43. Nodularia 55. Nolana, Nolanaceae 481. Nonnea 492. Nostoc 55. Nostocaceae 55. Nostocopsis 56. Nothofagus 313. Notorhizae 363. Nucellus 218. Nuculiferae 490. Nullipora 79. Nuphar 350. Nyctaginiaceae 338. Nyctalis 132. Nyctanthes 505. Nycterinia 484. Nymphaca 351. Nymphaeaceae 349. Nymphaeeae 350. Nyserod 345. Nyserod, hvid 281. Næbfrø 258. Nælde 318. Nældeblomstrede 316. Nældefam. 318. Nød, brasiliansk 448. Nød, maledivisk 272. Nøddetræ 316. Nøgenfrøede 2, 227. Nøkkerose 351.

Obdiplostemoni 304. Obelidium 91. Ochna, Ochnaceae 400. Ochnea 324. Ochroma 389. Ocimum 499. Odonthalia 78. Odontites 485. Oedogoniaceae 24. Oedogonium 6, 7, 8, 24, 76. Oenanthe 455. Oenagraceæ 444. Oenothera 444. Oenotheraceae 444. Oidie 86, 120. Oidium 120, 145. Olea 504. Oleaceae 504. Olie, amerikansk 395. Oliepalmen 272. Olieskimmel 100. Olietræ, Olietræfamilien 504. Oliven 504. Olyreæ 268. Omphalodes 493. Onagraceae 444. Oncidium 301. Oncobyrsa 54. Onobrychis 432. Ononis 431. Onopordon 527. Ooblastemtraade 76. Oocystis 20. Oogonium 10. Oomycetes 90. Oosphære 10. Oospore 85. Ophiocytium 20. Ophioglossaceæ 191. Ophioglossum 192. Ophiopogon 290. Ophrydeae, Ophrys 300. Opiatvalmue 358. Opium 358. Oplismenus 267. Opuntia 340. Orangegruppen 398. Orchidaceae 297. Orchis 300. Oreobolus 258. Oreodoxa 272. Origanum 498. Orlean 375. Ornithogalum 282. Ornithopus 432. Orobanche 487. Orontieae 274. Orontium 275. Orthoploceae 363. Orthospermeae 453. Orthothecium 179. Orthotrichum 179. Oryza 265. Oryceae 265. Oscillaria 6, 54. Oscilla-

riaceae 54. Osmunda, Osmundaceae 196. Ostrya 311. Osyris 460. Ouratea 400. Ouvirandra 254. Overgjær 140. Oxalidaceae 378. Oxalis 379. Oxetunge 493. Oxetungesvamp 127. Oxeøje 529. Oxybaphus 339. Oxycoccus 469. Oxyria 326.

Paaskelilie 288. Paddehatte 119, 128. Padderokker 186, 201. Padina 50. Paeonia 344. Paeonieae 344. Pakkebakterien 68. Palaquium 470. Palava 390. Paleae 190, 260. Palisandertræ 488. Paliurus 409. Palmae, Palmerne 269. Palmyrapalme 273. Paludella 179. Pampasgræs 268. Panax 451. Pancratium 287. Pandanaceae 273. Pandanus 273. Pandorina 18. Paniceae 267. Panicum 267. Panus 132. Papaver 357. Papaveraceae 357. Papayaceae 436. Papilionaceae 429. Papirmorbærtræ 320. Paprika 481. Papyrus 260. Paradisæble 426. Paraguaythe 406. Para-Nød 448. Paraphyser 47, 85. Parasolsvamp 131. Pariama 263. Parietaria 319. Paris 284. Paritium 391. Parkia 435. Parmelia 163. Parnassia 413. Paronychia, Paronychieae 332. Parthenogenesis 11. Paryktræ 400. Pasania 314. Paspalum 267. Passerina 410. Passiflora 436. Passifloraceae 435. Passiflorinæ 435. Passionsblomstrede 435. Passionsblomstfam. 435. Pasta Guarana 402. Pastinaca, Pastinak 455. Paternostertræ 431. Patrinia 515. Paullinia 402. Paulownia 485. Pavonia 390. Paxillei 132. Payena 470. Paypayrolea 374. Peber 327. Peberfam. 327. Pebermynte 499. Peberrod 367. Peber, spansk 481. Pebertræ 410. Pedalinaceæ 488. Pediastrum 21. Pedicularis 485. Peganum 400. Peireskia 340. Pelargonium 381. Peliosanthes 290. Pellia 174. Peltigera 164. Pelvetia 48. Pengeurt 364. Penicillium 147. Penium 14. Pennisetum 267. Penselskimmel 147. Pentacyclicae 464. Pentadesma 377. Pentapera 467. Pentstemen 483. Peperomia 327. Peplis 443. Pereskia 340. Peretta 399. Perianthium 172. Pericallis 531. Pericarpium 77. Perichætium 174. Peridermium 110. Peridie 79, 109. Peridinea 39. Peridinida, Peridinium 39. Peridiolum 133. Perigon 313. Pericumfam. 375. Perilla 499. Periplasma 92. Periploca 504. Perisperm 125. Perisporieae 142. Peristomium 177. Perithecium 142, 148. Perizonium 41. Peronospora 92, 94. Peronosporaceae 92. Persea 355. Persica 422. Persille 454. Personatae 477. Pertusaria 163. Petasites 529. Petiveria 337. Petiverieae 337. Petrocelis 78. Petunia 480. Peucedaneae 455. Peucedanum 456. Peyssonellia 78. Peziza 157. Pezizaceae 156. Phacelia 474. Phacidiaceae, Phacidium 156. Phacotina, Phacotus 17. Phaeophyceae 11, 35. Phaeophyl 43. Phaesporeae 43. Phaeothamnion 23. Phagocyt 71. Phaius 301. Phalarideae 267. Phalaris 267. Phallaceae, Phallus 133. Phanerogamae 3. Pharbitis 476. Pharus 265. Phascum 177. Phaseoleae. Phaseolus 431. Phegopteris 194. Phellodendron 398. Philadelphus 416. Phillyrea 505. Philodendron 276. Philonotis 179. Phlebia 125. Phleum 266. Phloeospora 46. Phlomis 497. Phlox 474. Phoeniceae, Phoenix 270. Pholiota 131. Phormium 283. Phragmidium 110, 111. Phragmites 266. Phragmonema 52, 55. Phrynium 296. Phycocyan 51. Phycoerythrin 51. Phycomyces 100. Phycomycetes 90. Phycophaein 43. Phycoxanthin 43. Phylica 409. Phyllachora 153. Phyllactinia 144. Phyllactis 517. Phyllanthus 393. Phyllo-

bium 17, 20. Phyllocactus 341. Phyllocladus 235. Phyllodier 435. Phyllodoce 468. Phylloglossum 207. Phyllophora 78. Phyllosiphon 5. Phyllosiphonaceæ 30. Physostigma 433. Physalis 481. Physarum 80, 81. Physcia 163. Physcomitrium 179. Physoderma 91. Physostigma 431. Phytelephantinae 272. Phytelephas 272. Phyteuma 520. Phyto-Amøbe 7. Phytolacca, Phytolaccaceae 337. Phytomyxa 81. Phytophtora 92-93, 94. Piassaba-Palme 269. Pibeløg 282. Pibeblomst 459. Picea 240. Pichurimbønner 355. Picrasma 400. Picris 528. Pigsvampe 124. Pigæble 479. Pikrotoxin 354. Pilacraceae 116. Pilacre 116. Pil 307. Pilblad 255. Pilea 319. Pilblomstrede 305. Pilefamilien 306. Pilobolus 100. Pilostyles 464. Pillularia 201. Pimelea 410. Pimenta 449. Pimpinella 454. Pindsvineknop 274. Pinellia 276. Pinguicula 486. Pinie 241. Pinnularia 40. Pinoideae 237. Pintselilie 288. Pinus 240. Piper, Piperaceae 327. Pipereae 327. Piptocephalidaceae 100. Pircunia 337. Pisang, Pisangfam. 294. Pisonia 339. Pistacia 400. Pistia 277. Pistil 216. Pistillaria 124. Pisum 430. Pitcairnia 290. Pittosporaceae, Pittosporum 416. Placochromaticæ 42. Placenta 199, 218. Plagiochila 174. Plagiothecium 179. Plagiotropideæ 43. Planera 318. Planogameter 8. Plantaginaceae 488. Plantago 489. Plantefedt 395. Plasmodium 79. Plasmodiophora 81. Platanaceae, Platanfam. 416. Platanthera 301. Platanus 416. Platonia 377. Platycerium 194. Platycodon 520. Platystemon 358. Plectonema 54. Plectranthus 499. Pleomorphi 107. Pleospora 150. Pleurandra 375. Pleuridium 177. Pleurocarpi 179. Pleurococceae 20. Pleurococcus 6, 20. Pleurorhizae 363. Pleurotaenium 14. Pleurothallis 301. Pleurotus 131. Pleurotænium 14. Plocamium 78. Plumbaginaceae 473. Plumbago 474. Plumeria 502. Pneumathoder 241. Pneumoni, Pneumonicoccus 69. Poa 265. Pockenholt 400. Podalyrieae 430. Podocarpeæ 235. Podocarpus 236. Podophyllum 353. Podostemaceae 416. Pogostemon 499. Poinciana 428. Polianthes 288. Polemoniaceae, Polemonium 474. Pollinarium 300. Pollinium 298. Polycarpicae 342. Polycystis 54. Polydinida 39. Polygala 404. Polygalaceae 403. Polygonaceae 324. Polygonatum 284. Polygoniflorae 324. Polygonum 326. Polyides 76, 78. Polykrikos 39. Polyphagus 91. Polypodiaceae 193. Polypodium 194. Polyporaceae 125. Polyporus 125. Polysaccum 135. Polysiphonia 73, 78. Polystachya 301. Polytrichum, Polytrichaceæ 179. Polystigma 152. Pomaceae 423. Pomaderris 409. Pomerans 399. Pomonasvamp 131. Pompelmus 399. Pontederia, Pontederiaceae 286. Poppel 307. Populus 307. Poresvampe 125. Poronia 150. Porphyra 6, 72. Porphyraceæ 72. Porreløg 282. Pors 316. Porsfam. 316. Portulaca 338. Portulaceae, Portulakfamilie 337. Posidonia 254. Post 468. Potamogeton, Potamogetonaceae 252. Potentil 419. Potentilla 419. Potentilleae 418. Poterium 421. Pothos 275. Pottia, Pottiaceæ 179. Pouzolzia. 319. Pragtstjærne 332. Prasiola 22. Pralbønne 433. Preissia 173. Preslia 498. Primula 471. Primulaceae 471. Primulinæ 471. Pringsheimia 23. Prionium 257. Priva 494. Procarp 77. Proëmbryo 224. Promycelium 89. Prorocentrum 39. Protea 411. Proteaceae 411. Prothallium 180. Protister 5. Protium 400. Protobasidiomycetes 102. Protococcaceae 20. Protococcoideae 16. Protomyces 92. Protonema 165. Provenceolie 505. Prunus 422. Psalliota 132. Psamma 266. Pseudo-

parenchym 83. Pseudopodium 175. Pseudotsuga 240. Psidium 447. Psilotaceae 207. Psilotum 207. Psychotria 508. Ptelea 398. Pteridium 194. Pteridophyta 2, 180. Pterigynandrum 179. Pteris 194. Pterisanthes 406. Pterocarpus 433. Pterocarya 316. Pterocephalus 517. Pterogoniaceae 179. Pterogyne 428. Pterostegia 326. Pterygophyllum 179. Ptilidium 174. Ptilota 78. Ptychogaster 127. Puccinia 108, 110, 111. Pulmonaria 491. Pulsatilla 348. Punctaria 45. Punica, Puniceæ 448. Puppesvamp 153. Purløg 282. Purpur-Svovlbakterier 67. Puschkinia 282. Pyknide 86, 109. Pyknogonidie 86. Pylaiella 45. Pyramidepoppel 307. Pyrenoid 11. Pyrenolichenes 163. Pyrenomycetes 148. Pyrenula 163. Pyrethrum 529. Pyritophyceæ 39. Pyrolaceae, Pyrola 466. Pyrus 425. Pythium 94. Pære 425.

Quassia 400. Querciflorae 307. Quercitrontræ 314. Quercus 313. Quillaja 421. Quillajeae 418. Quinchamalium 460.

Racomitrium 179. Radeløv 194. Rademos 178. Radiatæ 529. Radiola 380. Radula 174. Rafflesia 464. Rafflesiaceae 462. Rajania 292. Rajgræs 267. Rakletræer 306. Ralfsia, Ralfsiaceæ 45. Ramalina 164. Ramié 319. Ramsløg 282. Randfrø 456. Randia 508. Ranunculaceae 342. Ranunculeae 347. Ranunculus 347. Ranunkelfamilie 342. Rapateaceae 279. Rapgræs 265. Raphanus 366. Raphia 272. Raphidium 20. Raphiolepis 425. Raps 367. Rapuntsel 520. Ratanhia-Rod 428. Rav 241. Ravenala 294. Reboulia 173. Receptaculum 191. Redesvamp 133. Rejnfan 529. Remija 508. Renealmia 295. Rensdyrlav 164. Replum 369. Reseda 370. Resedaceae, Resedafamilie 369. Restiaceae 279. Restrepia 301. Reticularia 81. Retinospora 242. Rhabarber 325. Rhammaceae 408. Rhamnus 408. Rhaphidophora 276. Rheum 325. Rhinantheae 484. Rhinanthus 485. Rhingia 290 (en Syrphide). Rhipsalia 340. Rhizoboleae 378. Rhizocarpeae 187, 196. Rhizoclonium 23. Rhizoid 166. Rhizomorpha 84. Rhizophora 446. Rhizophoraceae 446. Rhizophyllidaceæ, Rhisophyllis 78. Rhizopogon 136. Rhizosolenia 42. Rhodanthe 530. Rhodiola 412. Rhodochiton 484. Rhododendron 468. Rhodomela 78. Rhodomelaceæ 77, 78. Rhodophyceae 51, 71. Rhodophyllidaceæ, Rhodophyllis 78. Rhodoraceae 468. Rhodotypus 418. Rhodymenia 78. Rhodymeniaceæ 77, 78. Rhoeadinae 356. Rhus 400. Rhynchosia 431. Rhyncospora 258. Rhytisma 156. Ribes 415. Ribesiaceae 415. Ribsfam. 415. Riccia 172. Ricciaceae 172. Richardsonia 508. Ricinus 393. Ridderspore 347. Riella 174. Ringormsvamp 120. Ris, Ris-Gruppen 265. River 493. Rivina 337. Rivularia 6, 55. Rivulariaceae 55. Robinia 430. Roccella 164. Roestelia 110. Rosa 420. Rosaceae 418. Roseae 420. Rosellinia 149. Rosenblomstrede 417. Rosenfamilien 418. Rosiflorae 417. Rosin 408. Rosmarinus 498. Rostellum 298. Rotang 269. Rottehale 266. Roucou 375. Rubeae 419. Rubia 510. Rubiaceae 507. Rubiales 505. Rubus 419. Rudbeckia 530. Ruellia 488. Rug 267. Rulingia 384. Rumex 325. Rundbælg 432. Runkelroe 337. Ruppia 252. Ruscus 286. Russula, Russulei 132. Rustsvamp 106. Ruta 398.

Rutabaga 367. Rutaceae 397. Ruteae 398. Rybs 367. Ræddike 366. Rævehale 266, 334. Rævekager 504. Rævlingfamilie 396. Rødalger 71. Rødbede 337. Rødbøg 313. Rødtop 485. Rødgran 241. Rødløg 282. Rødtræ 428. Røllike 529. Røn 425. Rørhat 127. Rørgræs 267.

Sabal 271. Sabaleae 270. Saccharomyces 140. Saccharomycetes 138. Saccharum 265. Saflor 527. Safran 291. Safttraade 85. Sagina 331. Sagittaria 255. Sago-Gruppen 272. Sagopalme 273. Salat 528. Salep, Tubera 302. Salep, vestindisk, 296. Salicaceae 306. Salicifloræ 305. Salicin 307. Salicornia, Salicornieae 336. Salicylsyre 307. Salisburia 235. Salix 307. Salomons Segl 284. Salpiglossis 480. Salsola 336. Salsoleae 335. Salturt 336. Salturtfam. 334. Salvadora, Salvadoraceae 505. Salvia 498. Salvinia, Salviniaceae 199. Sambuceae 512. Sambucus 513. Samolus 473. Samydaceae 436. Sandarakharpix 243. Sandeltræ 460. Sandeltræ, rødt, 433. Sandkryb 473. Sandtidse 411. Sandvaaner 332. Sanguinaria 358. Sanguisorba 421. Sanicula 453. Sannikel 453. Sanseviera 290. Santalaceae 459. Santalum 460. Santolina 529. Sapindaceae 401. Sapindus 402. Saponaria 333. Sapotaceae 470. Sappan 428. Saprolegnia 95. Saprolegniaceae 94. Saprophyter 63. Saranthe 296. Sarcina 57, 68. Sarcophyte 464. Sargassum 6, 49. Sarothamnus 432. Sarracenia, Sarraceniaceae 372. Sarsaparil 286. Sassafras 355. Satureia 498. Satureieae 497. Saurureae 328. Saururus 328. Saussurea 528. Sauvagesieae 374. Saxifraga 413. Saxifragaceae 413. Saxifraginae 412. Scabiosa 517. Scaevola 521. Scammonium 477. Scandiceae 454. Scandix 454. Scapania 174. Scenedesmus 20. Scheuchzeria 252. Schistostega-Schistostegaceae 179. Schizaea 196. Schizaeaceae 196. Schizanthus 480. Schizocarpeae 177. Schizochlamys 20. Schizomeris 22. Schizopetalum 366. Schizophyceae 51. Schizophyllum 132. Schizophyter 51. Schoenocaulon 281. Schoenoxiphium 260. Schoenus 259. Sciadium 20. Sciadopitys 242. Scilla 282. Scirpeae 258. Scirpus 258. Scirrhia 153. Scitamineae 292. Scleranthus 332. Scleria 259. Scleroderma 135. Sclerotinia 156. Sclerotium 152. Scolopendrium 194. Scoparia 484. Scopolia 470. Scorodosma 456. Scorzonera 528. Scotinosphaera 17, 20. Scrophularia 483. Scrophulariaceae 482. Scutellaria 497. Scutellum 265. Scybalium 464. Scytonema 55. Scytonemaceae 55. Sebacina 118. Secale 267. Secale cornutum 152. Sechium 441. Sedum 412. Seguieria 337. Selaginaceae 499. Selaginella 211. Selaginellaceae 210. Selaginelleae 207. Selago 499. Selenastrum 20. Selenipedilum 298. Seligeria, Seligeriaceae 178. Selleri 454. Semele 286. Sempervivum 412. Senebiera 365. Senecio 530. Senecionoideae 530. Senna 428. Sennep 365. Sennesblade 428. Sequoia 241. Serapias 301. Serjania 402. Serratula 527. Sesamum 488. Seseli 455. Seselineae 454. Sesleria 266. Sesuvum 339. Seta 169. Setaria 267. Sevenbom 243. Shepherdia 411. Sherardia 510. Sicyos 441. Sida 390. Sidefrugtede 178. Sideritis 497. Sideroxylon 470. Sigillariaceae 211. Silaus 455. Silene 332. Sileneae 332. Siler 455. Silkebomuldstræ 389. Silke, vegetabilsk, 503. Silke-Plante 476. Silphium 450, 530. Silybum 527. Simaba 400. Simaruba, Simarubaceae 400.

Simmer 348. Sinapis 365. Singrøn 502. Singrønfam. 502. Siphocampylus 521. Siphoneae 6, 27. Siphonia 395. Siphonocladus 31. Sirosiphoniaceae 55. Sisymbrium 366. Sisyrinchium 291. Sium 454. Siv 257. Sivfam. 256. Skaalfrugtfam. 312. Skaalrust 109. Skalotløg 282. Skaphidie 47. Skarntyde 457. Skavgræs 204. Skedebladfam. 254. Skedeknæ 326. Skedeknæfam. 324. Skimmel 146. Skimmia 398. Skivesvampe 155. Skivesvamplaver 163. Skjaller 485. Skjolddrager 497. Skjæglav 164. Skjæne 259. Skjørhat 132. Sklerotie 84. Skovfyr 241. Skovmærke 510. Skovranke 348. Skovstjerne 473. Skriftlav 163. Skruepalme 273. Skræppe 325. Skurvsvamp 120. Skvalderkaal 454. Skælrod 485. Skæltræ 211. Skærmax 267. Skærmblomstrede 449. Skærmplanter 451. Skævbladfam. 437. Slaaen 423. Slangeagurk 441. Slangehoved 491. Slangerod 458. Slangerøddike 367. Slangetungefam. 191. Slimsvampe 79. Sluttefrugtede 177. Smilaceæ, Smilax 286. Smilacina 284. Smørsyrebakterien 61, 66. Smørtræ 377. Sneboldtræ 513. Snebær 512. Sneglebælg 431. Sneklokke 471. Snerlefam. 475. Snerre 510. Snittebønne 433. Snokronede 500. Snylterod 466. Sodaurt 336. Sodskimmel 150. Soja 431. Solanum 480. Solanaceæ 478. Solbær 415. Soldanella 472. Soldugfam. 370. Solenia 123. Solidago 530. Sollya 416. Solsikke 529. Soløjefam. 374. Sommereg 314. Sommerspore 108. Sonchus 528. Sophoreae, Sophora 430. Sorbus 425. Sordaria 150. Soredier 162. Sorghum 268. Sori 187. Sorocea 321. Spadiciflorae 268. Spaltefrugtede 177. Spanskrørspalme 269. Sparassis 124. Sparaxis 291. Sparganium 274. Sparmannia 387. Spartium 432. Spathicarpa 276. Spathulea 158. Specularia 520. Spelt 268. Spergel 331. Spergula 331. Spergularia 332. Spermacoce 508. Spermacoceae 508. Spermamøbe 95. Spermatie 10, 50, 71, 107. Spermatochnaceæ 45. Spermatochnus 45. Spermatozoid 10. Spermagonie 72, 109. Spermophyta 3. Spermothamnion 78. Sphacelaria 45. Sphacelariaceæ 45. Sphacelia 151. Sphacelothecn 104. Sphæralceæ 392. Sphaerella 17, 149. Sphaeriaceæ 148. Sphaerobulus 134. Sphærocarpus 174. Sphaerococcaceae 77, 78. Sphaerophoron 163. Sphaeroplea 10, 24. Sphaeropleaceae 23. Sphaerothea 104, 144. Sphaerozosma 15. Sphagneæ 175. Sphagnum 177. Sphenogyne 523. Sphenophyllaceæ 211. Spidskommen 457. Spigelia 504. Spilanthes 530. Spinacia 336. Spinat 336. Spinat, nyzelandsk 339. Spinat, romersk 337. Spiraea, Spiraeeae 418. Spiranthes 299. Spirillum 56, 67, 70. Spirochaete 56, 68, 70. Spirogyra 15, 16. Spirolobeae 336, 363. Spirotaenia 14. Spirulina 54. Splachnum, Splachnaceæ 179. Spondias 400. Spore 85. Sporefrugt 199. Sporehus 169. Sporeplanter 3. Sporobolus 266. Sporachnaceae 45. Sporochnus 45. Sporogonium 169. Sporophyl 203. Springklap 365. Springknap 319. Spumaria 81. Squamariaceæ 78, Stachydeae 496. Stachys 496. Stachytarpheta 493. Staehelina 528. Stangeria 229. Stanhopea 301. Stapelia 504. Staphylea 401. Staphyleaceae 401. Staphylococcus 68. Statice 474. Staurastrum 12, 14. Steffensurt 445. Stegocarpeae 177. Stellaria 331. Stellatae 508. Stemonitis 81. Stenbrand 106. Stenbræk 413. Steenhammera 492. Stenkløver 431. Stephanosphaera 18. Stephanospermum 246. Steppegræs 261. Sterculia 384. Sterculiaceae 384. Stereocaulon 164. Stereum 123. Sterigmata 84, 101. Sticta 163. Stifmoder-

blomst 374. Stigeoclonium 23. Stigma 216. Stigmaria 211. Stigonema 56. Stikkelsbær 415. Stilbaceae, Stilbe 500. Stillingia 395. Stilophora, Stilophoraceae 45. Stinkbrand 106. Stinksvamp 133. Stipa 266. Stipeller 431. Stjerneanis 351. Stokrose 389. Storkenæb 381. Storkenæbsagtige 378. Storkenæbsfam. 380. Stormhat 346. Straaleblomstrede 529. Strandgaasefod 336. Strandkaal 366. Strandløg 264. Strandmalurt 531. Strandræddike 366. Strandtidsel 453. Stratiotes 255. Strelitzia 294. Streptocarpus 487. Streptochaeta 263. Streptococcus 68. Streptopus 284. Striaria, Striariaceae 45. Streckeria 150. Stroma 85. Stromanthe 296. Strophanthus 503. Struthiopteris 195. Struvea 5, 31. Strychnos 504. Sturmia 301. Stylidiaceae 521. Stylidium 521. Stylochrysalis 37. Styphelia 469. Styraceae 470. Styrax 471. Styraxbalsam 416. Stængelbrand 106. Støvbold 135. Støvbrand 104. Støvsæk 217. Subularia 364. Succat 399. Succisa 517. Sukkerløn 403. Sukkerrod 458. Sukkerroe 337. Sukkerrør 265. Sumak 400. Sumpcypres 261. Surkløver 379. Surkløverfam. 378. Surirayeae 43. Suspensor 211. Svalerod 503. Svaleurt 358. Svampe 82. Svampegaller 82—83. Svedske 423. Svinemælk 528. Svineøje 528. Svingel 265. Svovlbakterier 66. Sværdlilie 290. Sværmespore 7. Swertia 501. Swietenia 397. Sykomor 321. Sylblad 364. Symbiose 83. Sympetalae 305, 464. Symphyandra 520. Symphoricarpus 512. Symphyllodium 232. Symphytum 492. Symphytopleura 351. Symploca 54. Synakinet 7. Synandrium 276. Synangium 193. Synchytrium 91. Syncrypta 36. Synedra 42. Synergidecelle 224. Syngeneticae 17, 36. Syngonium 276. Synura 36. Syre 326. Syrén 504. Syringa 504. Systegium 178. Sæberod 333. Sæbeurt 333. Sæbesvamp 137. Sødgræs 266. Søjleblomstrede 383. Sølvblad 411. Sølvbladfam. 410. Sølvpoppel 307.

Taarepil 307. Taaresvamp 128. Tabellaria 40. Tabellarieae 43. Tabernaemontana 502. Taccarum 276. Tagetes 530. Tagrør 266. Takamahaka 400. Talgtræ 395. Talinum 338. Tamaricaceae, Tamariskfam. 374. Tamarindus 428. Tamarix 374. Tamus 292. Tanacetum 529. Tandbæger 496. Tanghinia 502. Tangurt 336. Taphrina 141, 142. Taphrinaceae 141. Tapiocea 395. Taraxacum 528. Targionia 173. Tarro 277. Taxaceae 234, 246. Taxeae 236. Taxodiaceae 241, 246. Taxodium 241. Taxoideae 234. Taxtræ 236. Taxus 236. Tazetta 288. Teaktræ 494. Tecoma 488. Tectona 494. Teesdalia 364. Teleutospore 108. Tellima 413. Terebinthinae 396. Terfezia 148. Terminalia 336. Ternstroemiaceae 377. Testudinaria 292. Tetmemorus 14. Tetracyclicae 464. Tetragonia 339. Tetragonolobus 432. Tetraphis 179. Tetrapoma 363. Tetrapteris 403. Tetraspora 20. Tetrasporaceae 17, 20. Tetraspore 50, 71. Teucrium 496. Thalia 296. Thalictrum 348. Thalassia 256. Thallophyta 1, 3, 4. Thallus 3. Thamnidium 100. Thea 377. Thefam. 377. Thecaphora 106. Thelephora 123. Thelephoraceae 121. Thelygonum 337. Theobroma 384. Theophrasta 473. Therose 421. Thesium 459. Thladiantha 441. Thlaspi 364. Thomasia 384. Thottea 458.

Thrinax 271. Thuidium 179. Thuja 243. Thujopsis 243. Thunbergia 488. Thymelaea 410. Thymelaeaceae 410. Thymelaeinae 409. Thymus 498. Tiaridium 491. Tibouchina 444. Ticorea 398. Tidløs 281. Tidsel 527. Tidselkugle 527. Tigridia 290. Tilia, 386. Tiliaceae 385. Tillandsia 290. Tilletia 105, 116. Tilopteridaceae 47. Tilopteris 47. Timian 498. Timothégræs 266. Tinnantia 279. Tmesipteris 207. Tobak 479. Toddalieae 398. Tofieldia, Tofieldieae 281. Tohornede 465. Tokimbladede 302. Tolubalsam 433. Toluifera 433. Tolypella 35. Tolypellopsis 35. Tolypothrix 55. Tomat 481. Tomentella 121. Tomentellaceae 120. Tonkabønne 433. Topinambour 531. Topsvamp 156. Tordylium 456. Torenia 484. Torilis 456. Tornblad 432. Torreya 237. Torskemund 484. Tournefortia 491. Trabeculae 210. Trachylobium 428. Tradescantia 279. Traganthgummi 433. Tragopogon 528. Trama 129, 133. Tranebær 469. Tranehals 381. Trapa 445. Trehage 252. Tremandraceae 403. Tremella 116, 117. Tremellaceae 117. Tremellodon 119. Trentepohlia 5, 23. Tribulus 400. Trichia 81. Trichocoma 136. Trichogyn 72, 75. Tricholoma 131. Trichomanes 196. Trichophilus 5, 23. Trichosanthes 441. Trichostomum 179. Tricoccae 392. Tricyrtis 281. Trientalis 473. Trifolieae, Trifolium 431. Triglochin 252. Trigonella 433. Trigoniaceae 403. Trillium 284. Triodia 266. Triphasia 399. Triphragmium 111. Triplaris 326. Triteleia 282. Triticum 267. Tritonia 291. Triumfetta 387. Troldsmørsvamp 80. Troldurt 485. Trollius 345. Trompetsvamp 123. Trompettræ 321. Trapaeolaceae, Trapaeolum 382. Træ, de Rejsendes, 294. Trøffelsvamp 147. Trøskesvamp 120. Tsuga 240. Tuber 148. Tubera Salep 302. Tuberaceae 147. Tubercularia 152. Tuberculina 106. Tuberose 288. Tubiflorae 474. Tuburcinia 104. Tudsesiv 257. Tulipa, Tulipeae 282. Tulipan 282. Tulipantræ 352. Tulostoma 135. Tupa 521. Tungeblomstrede 528. Turneraceae 436. Turnips 367. Tusendblad 446. Tusendfryd 529. Tusendgylden 501. Tussilago 529. Tvetand 496. Tydaea 487. Tykbladede 412. Typha 274. Typhaceae 273. Typhula 124. Tyttebær 469. Tøffelblomst 484. Tørstetræ 408. Tørvemosser 175.

Ulex 432. Ullucus 336. Ulmaceae 317. Ulmeae 317. Ulmus 317. Ulothrichaceae 22. Ulothrix 9, 11, 22. Ulva 7. Ulvaceae 22. Ulvefodsvæxter 186, 205. Umbelliferae 451. Umbelliflorae 449. Umbilicaria 164. Umbilicus 412. Uncaria 511. Uncinia 260. Uncinula 145. Undergjær 140. Upas-Træ 321. Urare 504. Uredo 107. Uredineae 106. Urena, Ureneae 390. Urginea 282. Urocystis 106. Uroglena 36. Urophlyctis 91. Uromyces 110, 111. Urospora 23. Urtica 318. Urticaceae 318. Urticiflorae 316. Usnea 164. Ustilagineae 102. Ustilago 104. Ustulina 150. Utricularia, Utriculariaceae 486. Utriculus 259. Uvularia 281.

Vacciniaceae 469. Vaccinium 469. Vahea 502. Vajd 367. Vaillantia 510. Valeriana 515. Valerianaceae 514. Valerianella 515.

Vallecularhule 202. Vallisneria 255. Vallota 288. Valmue 357. Valmueblomstrede 356. Valmuefam. 357. Valnødfam. 315. Valnødblomstrede 314. Valonia, Valoniaceae 31. Vampyrella 91. Valsa 150. Vanda, Vandeae 301. Vand-Aloe 255. Vandaxfam. 252. Vandbregner 196. Vandellia 484. Vandkandeskimmel 147. Vandfennikel 457. Vandkrans 252. Vandmelon 441. Vandnavle 453. Vandpest 256. Vandportulak 443. Vandrøllike 472. Vandspir 446. Vandstjernefam. 395. Vandsvampe 94. Vanille 299. Vateria 378. Vau 370. Vaucheria 7, 29. Vaucheriaceae 29. Vedbend 451. Vedbendfam. 450. Vejbred 489. Vejbredfam. 488. Vejsennep 366. Vella 363. Vellosia, Vellosieae 288. Veltheimia 282. Velum 128. Venushaar 194. Venusvogn 346. Venussko 298. Veratreae 281. Veratrum 281. Verbascum 482. Verbena 493. Verbenaceae 493. Vernonia 529. Veronica 484. Verpa 158. Verrucaria 163. Vesicaria 364. Vibefedt 486. Vibrioner 56. Viburnum 513. Vicia, Vicieae 430. Victoria 351. Vigna 431. Vikke 430. Vinca 502. Vincetoxicum 503. Vingesvamp 132. Vingjærsvamp 140. Vinrankefam. 406. Vinterblomme 346. Vintereg 314. Vintergæk 287. Vintergrøn 466. Vintergrønfam. 466. Vinterkarse 367. Viola 373. Violaceae, Violfam. 372. Violrod 291. Viraktræ 400. Viscaria 332. Viscoideae 462. Viscum 462. Vismia 376. Visse 432. Vitex 493. Vitis 406. Vochysiaceae 403. Volva 128. Volvaria 131. Volvocaceae 17. Volvox 18, 18. Vortemælk 394. Vortemælkfam. 392. Voxagurk 441. Voxblomst 504. Vox, japansk, 400. Vrietorn, Vrietornfam. 408. Vættenyre 434. Væggelav 163.

Wahlenbergia 520. Webera 179. Weichseltræ 423. Weigelia 512. Weingärtneria 266. Weisiaceae 178. Weisia 178. Wellingtonia 241. Welwitschia 244. Weymouthsfyr 241. Whitlavia 475. Wistaria 430. Wolffia 278. Woodsia 195.

Xanthellaceae 36. Xanthidium 13. Xanthium 530. Xanthorhiza 346. Xanthorrhoea 283. Xeranthemum 528. Xerotes 283. Xylaria 150. Xylophyllum 393. Xylopia 352. Xylosteum 512. Xyridaceae 279.

Yams 292. Yamsfam. 291. Ysop 498. Yucca 282.

Zamia 229. Zanardinia 8, 47. Zannichellia 252. Zantedeschia 277. Zanthoxyleae, Zanthoxylum 397. Zea 265. Zelkowa 318. Zingiber 295. Zingiberaceae 294. Zinnia 530. Zirbelfyr 241. Zizania 265. Zizyphus 409. Zoochlorella 5. Zoogameter 8. Zoogloea 51, 57. Zoogonicae 45. Zoosporangier 7. Zoospore 7. Zooxantella 5. Zostera 252. Zygadenus 281. Zygnema 15. Zygnemaceae 15. Zygomorphi 250. Zygomycetes 97. Zygophyllaceae, Zygophyllum 400. Zygospore 85. Zygote 8.

Æble 426.[1]) Ædelgran 240. Ægcelle 10. Æggjemme 167. Ægiceras 473. Ægplante 481. Ægspore 85. Ægsporesvamp 90. Ælm 317. Ælmefam. 317. Ærenpris 484. Ært 430. Ærteblomstrede 429. Æselsagurk 440. Æselsfoder 527.

Øjentrøst 485. Ølgjærsvamp 140. Ørnebregne 194. Øskenceller 83. Østerspaddehat 131.

[1]) Latinske Ord med æ se ae.

TRYKFEJL.

S. 304,	Lin.	1	fra oven,	594,	læs 601.
-	-	6	—	567,	- 570.
-	-	7	—	559 C,	læs 562 C.
-	-	5	fra neden,	559, 568,	læs 562, 574.
-	-	4	—	445,	læs 446.