



Carl O. Svalander

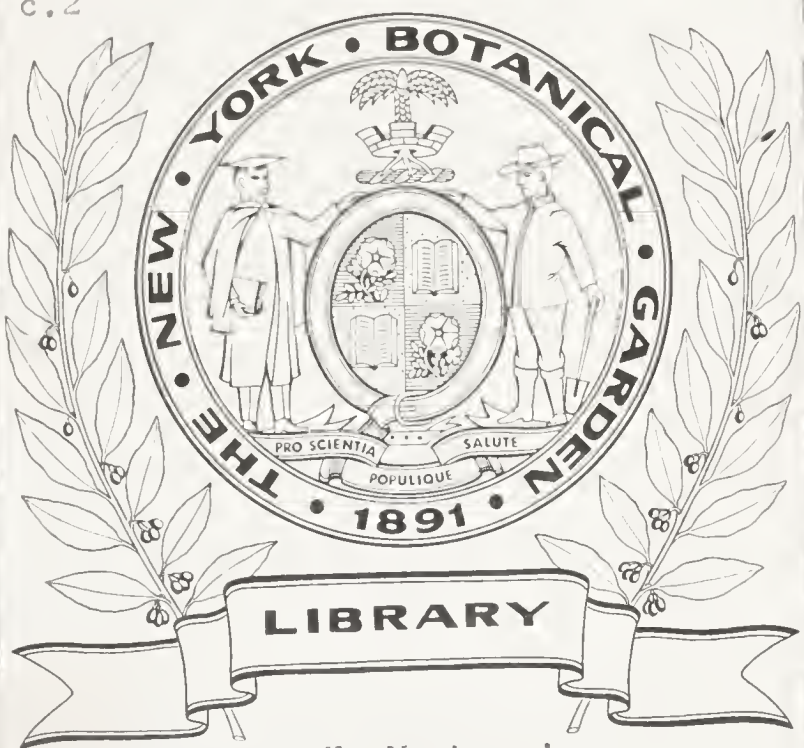
Stockholm 18<sup>24</sup>/<sub>6</sub> 76

Regitur a me

Carl Svalander

Ustad 18<sup>28</sup>/<sub>7</sub> 38er

+2K47  
.A35  
afd.1  
c.2



Kenneth K. Mackenzie  
Collection

Carl Lindman

A. J. ...

Released from Library  
Horticultural Society of New York, Inc.



687

# Lärobok

i

# Botanik,

af

*C. A. AGARDH,*

Professor i Botanik och Ekonomi,  
Medlem af K. Vet. Akad.

---

*Första Afdelningen:*

**Organografi.**

---

Mal mö, 1829—1830.

Från *N. H. Thomsons* Boktryckeri;  
på *C. W. K. Gleerups* förlag.

7733

# Vexternes

# Organografi,

af

*C. A. AGARDH,*

Professor i Botanik och Ekonomi,

Medlem af K. Vet. Akad.

---

M a l m ö , 1829—1830.

Från *N. H. Thomsons* Boktryckeri;  
på *C. W. K. Gleerups* förlag.

— — Den grönskande knopp utvecklas när våren är inne,  
blad framsticka vid blad och värmda af strålände solen  
målas med purpur och gull, tills sist fulländade blomman  
öppnar sin doftande kalk och vaggas med kronan i vinden.

TEGNÉR.



An

dem Herrn Geheimen Hof-Rath

**Dr. VON SCHELLING.**

**I**ch wurde nicht gewagt haben, einen grossen Europäischen Namen diesem meinem Werke anzuhängen, und dadurch ihm seine vielleicht einzige Merkwürdigkeit aufzudringen, wenn ich nicht durch *Sie*, Herr Geheimer Hof-Rath, es Herauszugeben gewissermassen veranlasst wäre. *Ihr* Wunsch dass ich die Ansichten, welche so oft — in den interessantesten Tagen meines Lebens — Gegenstände meiner persönlichen Unterredungen mit *Ihnen* waren, der Prüfung eines grösseren Publicums unterwerfen möchte, und *Ihr* Anerbieten einen Verleger meines Werkes in einem fremden Lande selbst zu verschaffen, waren mir unwiderstehliche Aufmunterungen diese Ansichten zu entwickeln, um sie eines solchen Wunsches nicht ganz unwürdig zu machen. Wenn aber die Unmöglichkeit sie in einer fremden Sprache wiederzugeben einerseits diese Schrift einem engeren Publicum zu widmen mich genöthiget hat, konnte diese

Veränderung mich nicht abhalten ein Theilnehmen öffentlich zu erkennen, ohne welches sie, wie die Pflanze ohne einen belebenden Strahl, aus ihrer Dunkelheit nie hervorgesprossen wäre.

Es war aber noch einer anderer Anlass da, um ein kleines Geisteswerk auf dem Altar eines grossen Geistes zu legen.

Die Naturkunde war zwar in den ältesten Zeiten mit der Philosophie eng verbunden. Spätere Ausbildung trennten sie aber endlich ganz. Die Philosophen setzten sich zum Zweck nicht die Möglichkeit der Natur, sondern die Möglichkeit des Objekts schlechthin, also der Materie, zu begründen. Die Schellingische Philosophie, stieg erst wieder zur Natur hernuter; und da die frühere — die Möglichkeit des Objekts nur suchend — auch nur zu einer todten Materie, zu einem Chaos kommen konnte, bildete diese nicht das tödte Objekt, sondern eine lebende Welt.

Wie die Philosophie hat die Naturkunde langezeit ihr wahres Ziel verkannt. Sie glaubte, die Natur, die doch ein organisches Ganze ist, in ihren verstümmelten Glieder studieren zu können. LINNÉ und GÖTHE, die beyden grössten Geister der Germanischen Kultur, zeigten vergebens hin auf einen anderen Weg; ihre Schriften haben erst spät, und wie Saamen, die, wenn ihre Kronen blühen, schon längst verschwunden sind, ungesehen und unbedankt den falschen Wahn besiegen können. Jetzt fängt die Naturforschung an, nicht mehr die Formen des Todes, sondern die Gesetze des Lebens als Ziel der Naturkunde zu suchen; und in derselben Zeit wo die Schellingische Philosophie sich von Vernunft bis zur

Natur hermiterleitete, versuchte die Naturforschung von der Natur bis zur Vernunft sich aufzuheben.

Philosophie und Naturwissenschaft setzen sich also gegenseitig vorans. Sie sind nur correlate Wissenschaften. In jener ist die Vernunft  $\frac{\bullet\bullet}{\vdots}$  oder das denkende Subjekt — die einzige Wahrheit, woraus sie sich zu der Natur leiten will. — In dieser ist die Natur — oder das bestimmte Objekt — das einzige unzweifelhafte, in welcher sie die Nervenfäden einer darin webenden Vernunft hervorsucht. So werden sie als Körper und Seele vereiniget; und wie das Leben nicht ohne Organe seyn kann, und die Organe nicht ohne Leben, suchte die Philosophie ihr Organon, und die Naturkunde ihres Lebensgesetz, bis beyde sich fanden.

Bis hierher haben die mehrsten Naturforscher nur allein Gegensätze gesucht, nicht einsehend, dass sie gerade dadurch die Wissenschaft selbst, die nur Einheit will, vernichtet haben. Die *Beobachtung* zwar sieht alles in Gegensätzen, aber die *Wissenschaft* löst sie alle auf, oder will sie lösen. Denn *dieser* sind alle Ungleichartigkeiten nur Potenzen einer Reihe, dessen Glieder nach *demselben* Gesetze einer Göttlichen Geometrie hervorgehen, von dem Atome bis zum Menschen hinauf.

Dieser Gedanke sollte die Grundidee dieses meines Werkes seyn. Zwischen der vergangenen Naturkunde aber, und der emporkommenden bey nahe auf der Grenze liegend muss man es verzeihen, wenn dieses Werk hin und wieder noch zwischen beyde schwankt. Die Idee selbst kann

wahr seyn; sie ist unverletzt, und anderer höhern Kräfte würdig, wenn auch ihre Darstellung nicht ganz bey mir gelungen ist.

Wie also die Naturkunde der Philosophie in den neueren Zeiten sich so, wie in den älteren, genähert hat, wagt es auch der Naturforscher sich dem Philosophen zu nähern; er wagt, da die Kleinheit der Gabe in dem symbolischen Zeitalter sie nie verächtlich machte, Ihm diese Gabe aus dem entfernten Norden zu überreichen.

So beharre Ich

Herrn Geheimen Hof-Raths

gehorsamster

Lund d. 11. Maj  
1830.

Dr. C. A. AGARDH.

---

## F ö r e t a l.

**M**an har i våra dagar fordrat att Akademierne skulle gripa in i den allmänna bildningen, verka på den, gifva den rigtning och näring. Det var fordom så. De skrifter, som då från Akademierne utgäfvos, lästes af alla bildade män. Numera hufvudsaktigen nedlagd i disputationsshandlingar, står den Akademiska Litteraturen i föga sammanhang med Nationens. Sådant har man anmärkt som ett fel, och med rätta.

Ligger detta fel hos de Akademiska Lärarne eller annorstädes, är en fråga väl värd att besvara.

Rigtningen af den nya tiden liknar den gamla tidens i en enda sak, deruti att allt drages ut i det offentliga. De gamle genomlefde sitt väsentliga lif på forum. Äfven nu söker man att göra hela landet till ett gemensamt forum, tummelplatsen för alla möjliga öfverläggningar; och ingen undrar ens det ringaste deröfver i våra dagar, att tvenne personer, som tvista om en enskilt sak, hänskjuta frågan till en allmänhets afgörande, hvars dom uti tvisten består deruti, att hon glömmet den.

Det är således sjelfva offentligheten, som är ändamål i sig för en sådan den nya tidens lifsyftning, det medium, hvori den lefver, den luft, som den andas. Men ingenting är, under en sådan tidens rigtning, viktigare, än att Universiteterne ej må vara de enda anstalterne, som lefva ett enskilt lif. Bildningens första och renaste källor, böra de flyta ut öfver landet, gifva näring åt allt det goda, som spirar opp inom en Nation, länge känd för utmärkta anlag till

båda bildningens beståndsdelar, eller ock med sin flod förstöra hvarje ogräs, som tränger sig fram i den fruktbara jordmonen. Deras isolerade tillstånd måste icke, kan icke, fortfara. Äfven de måste träda fram, och verka i det offentliga, ej med disputationer, som förmultna inom deras murar, utan med skrifter, som ingå i cirkulationen, och hvaraf tiden assimilerar hvad den kan, till underhåll för den växande kulturen, förkastande — till spillningen i de stora Bibliotekerne af 400.000 volumer — allt det, som är för hårdsmält, eller för saftlöst, eller redan en gång förut passerat samma vägar.

Gjorde Akademierne detta, skulle de välgerningar, de derigenom utspridde i ett sådant land som Sverige, vara oberäkneliga. Civilisationen är Statens högsta ändamål. Denna utgöres af vetenskap och konst gemensamt; icke af endera särskilt. Vetenskap är civilisationens mærg och formgifvande skelett, konsten dess blod och dess nerfver. De måste höra tillsammans för att gifva ett levande väsen; och det land, som tillbeder konsten, men glömmet vetenskap, blir ett modernt Italien, förtjusande, men förtrampadt.

Det var det Poetiska snillet — det var **VOLTAIRE** och **ROUSSEAU** —, som, då det utsläppte Revolutionens stormar öfver Frankrike, gaf tillika folket mod och kraft att slita feodalismens nesliga bojor; men det var **Kemi** och **Matematik**, som frälste Frankrike i faran, som fördref dess fiender, och som ordnade det å nyo. Frankrikes ljeltetid föll tillsammans med dess vetenskapliga period; och dess poetiska sammanträffade med slafveriets höjd, liksom den sammanträffar med saknaden af nationens begrafna åra.

Allt detta känna äfven Svenskarne. Deraf denna högljudda väckelse på Akademiernes verksamhet. Då de se den ena grenen blomstrande med Södens färgprakt, önska de att äfven den andra civilisationens gren ej må förtvina.

Hvad är då orsaken att Akademierne så hårdnackadt

tillbakahålla hos sig sina skatter? Den, — endast den — att samma Nation, som högljuddt fordrat dessa vetenskapliga skrifter innan de utkomma, icke läser dem sedan de utkommit; icke ens omtalar dem i sina dagblad; icke ens vet, förrän genom utlänningars recension, att de existera.

Är detta liknöjdhet hos Nationen? är det en motsägel-  
se i dess lynne? Visserligen icke. När den otoligen i ut-  
länningars tidningar får läsa, eller tillfälligtvis på titelbla-  
det af en disputation får se, att den eller den Universitets-  
lärarn, om hvilken ingen i Sverige känner mer än namnet,  
redan är känd i hela Europa, så gläder man sig upprigtigt,  
att Sverges Akademier ännu värda sin gamla ära. Men  
emedlertid förgås i Norden mångt vetenskapligt suille af  
brist på uppmuntran; och det är ej blott i Norge som män-  
gen Axel dör, okänd och förgäten i sitt land, — ryktbar  
i det öfriga Europa.

Orsaken till denna apparenta motsägelse hos Nationen  
ligger i dess bristande vetenskapliga bildning. I Frankri-  
ke utgöres den bildade societén till  $\frac{2}{3}$  af män, hvilka ve-  
tenskapligt studerat Naturvetenskap och Matematik; i  
Tyskland af män, hvilka gå till grunden af Kritik, Filo-  
sofi, och Historia; i England finnes ingen bildad man, som  
ej kan sin Horatius utantill. Endast i Sverige är den  
stränga vetenskapliga bildningen inom den bildade socie-  
tén ett bevis på pedanteri. Undervisningsämnenä för yng-  
lingar och flickor inom de högre stånden i Sverige äro de-  
samma, blott med den skillnaden, att flickorna få lära me-  
ra; och i allmänhet — ty vi tala ej om undantagen — är  
Dagbladslitteraturen, Theaterlitteraturen och Riksdagslitte-  
raturen den krets, inom hvilken Svenska litterära interessen  
inskränker sig. Detta nedtrycker åter tonen hos Dagbla-  
den, dessa den nya tidens andedrag; och det är förgäfvos  
att vänta en högre journalistik, så länge ett högre publikum  
icke finnes. Detta tillbakatrycker äfven Akademiernes vaxel-

verkan på Nationen; ty de skulle tala i sina skrifter endast ett esoteriskt språk, som ingen förstode. — De stå därför kvar emlast som ruiner från tidevarf, då de bildade klasserne gingo i bredd med Akademierne, och då AXEL OXENSTJERNA väl icke skref böcker, men kunde läsa Professorernes skrifter och bedöma dem.

Denna rättvisa fordran på Akademiernes offentliga lif förutsätter således något annat nödvändigt föregående, reformen af Svenska ungdomens uppfostran, och med den sjelfva läroverkens reform. Den förutsätter, att Svenska yunglingar ej längre skola uppfostras till quinnor, att de skola lära något annat än hvad hvarje väl uppfostrad flicka måste lära, att åtminstone ett strängt och allvarsamt studium måste gå som en stålägg igenom hela dess uppfostran.

Sverige är uppfyllt af Embetsmän. Om hvar och en af dem vore vetenskapsman åtminstone i ett ämne; om alla Militärer voro tillika Mathematici ex professo; om alla Pastorer voro tillika Filologer; om alla Läkare voro tillika Naturforskare; om alla Civilister voro tillika Filosofer, Historici och Statsekonomer; så bildade sig i Sverige ett sjelfständigt publikum af vetenskapsmän utom Akademierne; spelborden försvunno ur umgänget; de dyrbara möblerne utbyttes mot Biblioteker; flärd och titlar blefvo ej mer föremålet för det allmänna sträfvanlet; och allvaret och kraften intog sin gamla plats i det Svenska lyunnet.

I afvaktan på en sådan tid, som egentligen är hvad Nationen, utan att veta det, fordrar i sina yttrade anspråk på Akademierne, kunna Akademiska Lärarne väl icke tillfredsställa dessa anspråk, men de kunna visa, att de tillhöra Nationens stora sak, derigenom att de yrka denna reform liksom Nationen; och de kunna förbereda den genom utgifvandet af ett slags skrifter, de enda vetenskapliga som



läsas genom tvång, och de enda som möjligtvis kunna betala sig, Läroböcker.

Dessa skrifter äro ringa aktade, såsom vetenskapliga produkter, derföre att de äro vanligen compilationer och afskrifningar, och detta derföre, att Akademiska Lärare vanligen ansett under sin värdighet att utgifva dem. Om sådana män åter, som lefva för en enda vetenskap, d. ä. om Akademiska Lärare utgifva dem, kunna de bli något annat, sjelfständiga produkter af en hel lefnads bemödanen och forskningar.

En sådan Lärobok utgifves härmed i en vetenskap, som för icke så länge sedan, hufvudsakligen genom inflytandet af en ifrån Sverge utgången reformation, ingick i Europas allmänna bildning, men som numera blifvit förträngd till Läkarekonstens proäpdeantik, der den i alla fall spelar en underordnad rol. Vi hafva i detta arbete (pag. 78) sökt anvisa den, såsom en del af Naturvetenskapen, en annan plats, eller en nästan lika sjelfständig som Filosofiens.

Sant är, under en sådan förutsättning måste den behandlas något annorlunda än hittills; ej mer betraktas som katalog på kuriositets-samlingar; ej mer som en plaulös hopstapling af enskilda facta, utan såsom en fortgående utveckling af en idé.

En sådan behandling i närvarande arbete skall man förebrå oss, måhända af 2 skäl, först emedan den anses misslyckad, och sedan emedan den är använd i en Lärobok. Hvad det förra angår, så kunna en Akademisk Lärares åsigter — vi säga ej hans vetenskapliga observationer, som alltid kunna factiskt vederläggas eller bestyrkas — icke erkänna någon annan kritik än efterverldens hogkomst eller glömska; och vi medgifva äfven gerna, att mycket i detta arbete af det speciella måste fraudeles rättas och annorlunda klassificeras,

Hvilkets berigtigande, ej får förblandas med falskheten af åsigten i det hela, eller af grundidéen sjelf.

Hvad det andra åter angår, eller att man icke uti en Lärobok hör använda en ny och icke allmänt antagen åsigt, så anmärka vi, att en Akademisk Lärobok är något annat än en propädeutik, som användes vid skolorne. Vid skolorne bör undervisningen i Botanik inskränkas till kännedommen af förmålen. Det är der som, så mycket möjligt är, genom exkursioner och så kallade examineringar, ungdomarne böra lära sig att känna naturföremålen, såsom existerande. Det måste tillhöra den Akademiska undervisningen att ordna denna materialkännedom till ett vetenskapligt helt, eller efter en idé. Denna idé har ännu icke blifvit i någon Lärobok genomförd; och om den närvarande Läroboken ej har någon annan förtjenst, så har den åtminstone den, att vara ett försök att närma vextfysiologien till en vetenskaplig form. Att det första försöket icke kan vara fullt lyckadt, är ingen tvifvel.

Förf. anser, äfven under den förutsättning att grundidéen vore mindre riktig, Lärobokens brukbarhet icke derigenom förminsкас. Ty i afseende på facta, är den lika fullständig som någon annan Lärobok. Enda skillnaden är att de här äro klassificerade uti en viss ordning, som Förf. ansett äga en inre nödvändighet, då deremot, i andra Läroböcker, en sådan inre nödvändighet icke antages. Den Lärare, som förkastar hufvudidéen, behöfver blott anse ordningen i denna Lärobok lika så vilkorlig som i alla andra. ]

Närvarande afdelning af Läroboken kan anses dels som en del af vextfysiologien i allmännare mening, dels som ett sjelfständigt arbete för sig. Nästa afdelning kommer att afhandla vexternes lifsprocess, eller fysiologi i inskränktere mening, *Vext-biologi*.

Man skall utom ofvannämnda klander emot Lärobokens hufvudidé, utan tvifvel äfven klandra sjelfva det deri an-

vända framställningssättet. Detta är nemligen icke såsom vanligt i Läroböcker blott factiskt beskrifvande, utan tillika resonerande. Om detta är ett fel, så är det sjelfvilligt. Uppräkmandet och beskrifningen af Naturföremålen, och Naturfenomenene för ynglingen, utan att hos honom tillika väcka eftertankan på deras sammanhang, anser Förf. för ett origtigt och onyttigt Naturstudium. Förf. är sjelf öfvertygad, att det går en tanke igenom hela naturen, att der öfverall synes ett sammanhang emellan ändamål och medel, och Förf. känner intet högre studium än forskningen efter detta sammanhang. Ifrån denna öfvertygelse härleder sig det pragmatiska framställningssättet. Man medgifver emedlertid gern, att det i detaljer ofta är felaktigt. Dertill ligger till en del orsaken i sättet hvarpå boken blifvit författad. Den var nemligen icke färdig före tryckningen; den är skriven arkvis i mon som den trycktes; och då den trycktes i en annan stad, hade Förf. ej tillfälle att vid förnyade korrekturer ändra det mindre behöriga; visserligen ett opassande sätt att författa ett vetenskapligt arbete, och som nödvändigt måste åstadkomma några återsäguingar, någon ofullständighet, till och med några kontradiktioner. Sjelfva tryckningen under vintren hindrade äfven understundom arbetets korrekthet. Ty mycket hade under sommartid kunnat närmare upplysas, som Förf. nu af brist på lefvande vexter måst framställa efter minnet.

Tryckningen har fortgått ifrån September 1829 till Maj 1830. Under tiden kunna många observationer af andra blifvit gjorda, som ingå i de här framställda ämnen. För att icke blifva ansedd hafva lånat af andra utan att nämna dem, eller tillvälla mig något, som mig ej tillhör, vill jag här icke förbigå, att jag i första dagarne af Maj först fick i *Frorieps Notizen*, Febr. 1830, läsa en uppsats af min vän, *Ad. BRONGNIART*, framställd för Fransyska Vetenskaps-Akademien d. 1 Febr., rörande luftlakunernes kommunika-

tion genom lundöppningarne med den yttre luften, som redan finns i denna Lärobok p. 132, 133, och afbildad uti figurerne 19, 20. Denna del af texten var redan tryckt i slutet af år 1829, och figuren redan tecknad af LUNDBERG i Oktober samma år. Jag har således icke kunnat känna BRONGNIANTS upptäckt i detta afseende, när jag sjelf gjorde denna observation.

Äfvenledes har man först sedan min framställning af kryptogamernas fruktorganer, sid. 203—206 redan länge var tryckt, sagt mig att min vän, Professor ERNST MEYER, vid Naturforskarnes sammanträde i Berlin framställt en liknande lära. Men hvarken kände jag detta förnt, eller känner jag ännu någon enda detalj af Professor MEYERS framställning, eller hvaruti den egentligen är lik min teori, eller ej.

Den idé, hvaraf detta arbete är en utveckling eller en konstruktion, har jag förnt framställt år 1828 och 1829 i två små brochurer. Dessa hafva blifvit i Annales des Sciences Naturelles recenserade, utan att Recensenten, AD. BRONGNIART, som jag sjelf anmodat recensera dem, deröfver yttrat någon annan dom, än att teorien är för ny, och för egen, för att deröfver kunna fälla ett säkert omdöme. Måhända blir omdömet derom säkrare, när det så i alla sina detaljer blifvit genomfördt, som i närvarande arbete.

Lund den 11 Maj 1830.

---

---

# Föreläsning.

---

## 1.

### Organiska Naturens Logik.

Man har ofta sagt, att all vetenskap skall utgå ifrån en definition. Denna regel må i de öfriga vetenskaperna äga sin tillämpning; för behandlingen af de kunskaper, som omfatta den levande eller organiska naturen, gäller den icke. Det caracteristiska af lifvet är den levande kroppens outhärliga utveckling till nya eller förändrade former. Det är således omöjligt att gifva en kort beskrifning derpå, som gäller för alla dessa former. Derföre sinna vi att alla de definitioner man gifvit på organiska kroppar äro oriktiga. Icke ens människan kunna vi definiera. Vi säga väl: *människan är ett förnuftigt djur*, men huru många människor gifvas ej, som icke äro förnuftiga? Barnet, den till barndomen återvändande gubben, den vansinnige äro mindre förnuftiga än mångt djur. Om vi då icke kunna gifva en fullständig logisk definition på den varelse vi känna bäst, huru kunna vi hoppas, att gifva någon på de öfriga organismer, som vi känna endast historiskt, icke af sjelfmedvetande?

Logiken för den organiska naturen är således en annan, än den som gäller antingen för de begrepp vi sjelfva skapat, eller för oföränderliga former.

Denna logiks definitioner kunna således aldrig åsyfta att beskrifva organismerna sådane som de oföränderligen äro, emedan de aldrig äro de samme. Men genom ett noggrannare studium finna vi snart, att af alla deras förändrade tillstånd, ett är det väsendtliga, det normala, det till hvilket de öfrige tendera, så länge kroppen utvecklar sig, och hvars öfvergifvande är ett bevis på kroppens antingen förstöring, eller åtminstone aflägsnande från sitt väsende. Man finner således lätt att barndomen är en tendens till förnuftighet, och ålderdomen en aberration ifrån människans egentliga bestämmeelse, och att då man definierar människan såsom ett förnuftigt djur, är ej meningen den, att alla människor äro förnuftiga, utan att alla de organismer, hos hvilka förnuftet är en *möjlighet*, äro de varelser vi kalla människor.

Det är för det man icke gifvit akt på detta förhållande, som naturforskarna legat i ouphörliga tvister om bestämmeelsen af de enklaste begrepp, ock att man t. e. i våra dagar har en vetenskap om vexterne, utan att någon kunnat säga hvad vext egentligen är.

## 2.

Den framställning vi göra i det följande af vextlifvet skall af dem, som fordra den vanliga

logiska bestämdheten i definitioner och lagar, ofta mötas med det inkast att den lider en mängd undantag. Det förhåller sig med hela vextriket och lagarne för dess utveckling aldeles på samma sätt, som med den enkla organismen. Hvar och en naturlag för den organiska naturen gäller blott för de *högsta fallen*. Hela den organiska naturen är ett tenderande till regelbundenhet, men icke sjelf en regelbundenhet. Vi veta t. e. att det är en väsendtlig egenskap hos vexterne att vara gröna, men det gifves en mängd vexter, som icke äro det. Vi veta att vexterne fortplan- ta sig medelst blommor, och det gifves dock en mängd, som aldrig blomma, o. s. v. Organi- ska naturen, liksom människan, eller hvilken or- ganism som helst, fortgår ifrån de enklaste och olikaste former till vissa bestämda former; som äro underkastade allmänna lagar, men hvar- ifrån åter nya undantag i dess högsta utveck- lingar kunna göras. Liksom den förnuftigaste människa kan hafva den vansinnigaste broder, kan bland de vextformer, der vextlifvet är högst utbildadt, finnas former som komma djurlifvet aldra närmast. Således äro t. e. *Leguminoser- ne*, eller Skidvexterne de högst utbildade vex- terne, de, hvilka mest uttrycka vextnaturen, och således mindst djurnaturen. Det oaktadt finnas just bland dessa några *Mimoser* &c., som kom- ma djuren aldra närmast i djuriska fenomen.

Det som hittils hindrat vextvetenskapens fram- steg aldramest, har varit, att man icke uppsökt lagarne för de *högsta fallen*, utan att man ve-

lat finna lagar som kunnat tillämpas på alla fall, hvilket är omöjligt, emedan sådana lagar ej existera. Vi komma i denna vår bok att ofta gå en annan väg. Vi må uttrycka de lagar vi framställa aldrig så allmänt, så betyda de dock ej att de icke äro utan undantag. Om vi säga att vexternes färg är grön, så tro vi oss ej behöfva tillägga ordet *merendels*, emedan ingen lag kan framställas utan detta tillägg. Vi söka lagarne för vextlifvets *normala tillstånd*; och vi anse alla andra tillstånd för antingen tendenser till detta, eller aberrationer derifrån. \*)

Det är efter denna förklaring, som vi tro oss först kunna gå vårt egentliga ämne närmare.

### 3.

## Natur.

Man tager ordet natur i 3 meningar. Man betecknar dermed antingen ett *ting*, en *egenskap* eller en *kraft*. I första meningen betyder det detsamma ungefär som *verlden*. Man säger t. e. detta fins icke i *Naturen*. I den andra betyder den ett tings *väsen*, då man t. e. talar om *tingens natur*. I den tredje betecknar man dermed den skapande kraften, då man t. e. säger: *Naturen* har så bildat människan. Det är den första meningen, som här blott syselsätter oss.

---

\*) Samma anmärkning gäller om Naturkropparnes indelning, om species, genera och classer, som erkänna helt andra logiska regler, än de, som äro antagna i den vanliga Logiken.



Författarne hafva icke rätt väl kommit öfverens om hvad Natur i denna mening betyder. KANT definierar den såsom inbegreppet af alla ting, så vidt de äro föremål för vår erfarenhet. Enligt denna definition skulle natur och sinneverlden vara liktydiga, och begreppet referera sig mera till forskaren än till det betecknade tinget, enligt KANTS individuella idealistiska åsigt af verlden. Vi tro att det ligger i begreppet Natur något mer. Vi kalla natur inbegreppet af alla ting såsom varande i en ouphörlig verksamhet, rörelse och lif, eller inbegreppet af *allt* såsom stadt i en ouphörlig utveckling.

Naturen förutsätter 2:ne saker: *materia*, och *krafter*. Men den frågan återstår alltid om ej materien är själf ett resultat af krafter, och således i detta fall om Natur är något annat än ett inbegrepp af spelande krafter. Det allmänna människoförståndet antager heldst *materia* och *kraft* åtskilda, och filosoferne hafva i öfverensstämmelse dermed länge framställt nya hypoteser för att förklara vevselverkan emellan materien och kraften, och derigenom uppkomsten af Naturen själf. Nästan alla ända ifrån LEUCIPPI, EPICURI och DEMOCRITI tid hafva antagit att materien består af oändligen små odelbara atomer, som genom deras särskilda krafter förena sig för att åstadkomma de oändliga former vi iögenfinna i naturen. Den nyare Kemiens tyckes antaga samma theorie, och R. BROWNS senaste försök hafva lemnat deråt ett nytt stöd. — Det var egentligen KANT, som leddes af sin speculation att antaga den andra hypotesen för naturens up-

komst, som skulle naturen endast vara ett resultat af krafter, hvarigenom således all fråga om naturens atomer komme att försvinna. Man har kallat den förra åsigten den *atomistiska*, den senare den *dynamiska*. Den atomistiska åsigten försvagas hufvudsakligen genom det matematiska begreppet om oändlig delbarhet af all utsträckning, hvarigenom man således icke kan komma till några matematiskt odelbara atomer, och alla de fenomen, som naturforskarna förklara enligt atomistiska systemet, förklaras enligt matematiska åsikter lika lätt genom rationer eller förhållanden, som genom atomer. I allmänhet råkar Naturforskaren ingenstädes så lätt i contradictioner som i frågan om det oändliga. Hans förnuft inser icke möjligheten deraf, men öfveralt ledes han att slutligen antaga det, emedan han ej finner några gränser för vissa fenomen. Verldens evighet, rymdens och tidens oändlighet, materiens oändliga delbarhet kan ingen menskelig tanka fatta. Man kan blott inse att man aldrig kan komma till någon gräns för desse fenomen; och hvad som ej kan begränsas, det kallar man oändligt.

## 4.

## Naturkroppar.

Oaktadt Naturen utgör sjelf ett helt, så består den dock af delar, hvilka hvar för sig utgöra ett helt, och det i flera grader. Delar af första graden äro Planetsystemerne; af andra

verldskropparne, och bland dem, den vi känna bäst, *jorden*. Jorden åter består af delar, som hvar för sig utgöra ett helt af tredje graden, och kallas *Naturkroppar*, och hvaraf redan allmänheten urskiljer 3:ne slag, *mineralier*, *vexter* och *djur*. Men äfven dessa bestå af delar, som hvar för sig utgöra ett helt. Mineralierne bestå af *crystaller*; *vexter* och *djur* af *organer*, som haft eller hafva sitt eget verksamhetssystem, och äfven desse dela sig understundom i nya slutna delar.

Man måste noga iagttaga denna gradation för att ej falla i det fel, som DECANDOLLE nyligen begått, da han indelat naturkropparne i 4 slag, *stjernor* och *mineralier*, *vexter* och *djur*.

För hvar och en af dessa grader existerar en grundkraft, som gör dem till ett helt, eller till systemer för sig, och sammanhåller deras delar. Således synes Naturen i sin totalitet bibehållas genom en svängkraft, som förer himlakropparne i en ouphörlig rörelse ikring hvarandra. Planet-systemerne synas bero af gravitationen till en gemensam centralkropp; Verldskropparna af en rätlinig tyngdkraft, som drifver allt emot deras centrum; Naturkropparne af en hufvudkraft olika för hvardera. Den kraft, som sammanhåller mineralierne, kallas *cohesion*. Den som sammanhåller vexterne, är utom *cohesion* safternes rörelse eller vextlifvet, då djuren slutligen utom *cohesionen* och vätskornes rörelse tillika äga ett sensnellt lif.

Kundskapen om alla dessa särskilda kroppar

äro föremål för särskilda vetenskaper: *Astronomi*, *Mineralogi*, *Botanik* och *Zoologi*, hvilka beskrifva dessa kroppars natur och lagarne för deras existens. Men man har äfven bildat särskilda abstracta vetenskaper, som endast eller hufvudsakligen omfatta kundskapen om sjelfva krafterne, af hvilka desse kroppar bero. Sådana äro *Fysik*, *himlens mekanik* (*mécanique céleste* Laplace), *Kemi*, *Fysiologi*, *Psychologi*, *Biologi*.

## 5.

## Naturkropparnes indelning. — Naturriken.

Man indelar Naturkropparne antingen i 3:ne slag: *mineralier*, *vexter* och *djur*, eller också först i 2:ne slag: *organiska* och *oorganiska* kroppar, med hvilka senare man menar *mineralier*; och sedan de organiska uti 2:ne nya slag, *vexter* och *djur*.

Ehuru likgiltig denna olikhet kan synas, så är den det icke i sjelfva verket. Indelningarne i Naturalhistorien likna genealogier, och liksom det icke är likgiltigt om en person i dessa uppföres som farbror eller bror, är det icke likgiltigt, om mineralierna uppföras i ett högre led än vexter och djur, så framt de höra till detsamma.

Vi anse att Naturkropparne böra först indelas i organiska och oorganiska, men att de senare derefter indelas i flytande och crystalliserade kroppar, samt de förre i vexter och djur. Med cry-

stalliserade kroppar mena vi blott mineralier, och tro, att naturliga fluida utgöra ett rike för sig.

Man har varit i mycket bryderi för att bestämma Naturrikenas antal.

Då man betraktar hela mängden af de särskilda Naturkropparne, finner man, att de stiga i fullkomlighet ifrån det lägre till det högre; man finner t. e. vexter i sin största enkelhet, och i sin största sammansättning, och man anser dem dock för vexter, emedan emellan dessa ytterligheter ligger en sådan mängd af mellanafdelningar, att man icke bland dem kan bestämma en viss gräns. Man kallar en sådan kedja af väsen för Naturriken.

Frågan hur många Naturriken finnas, är således densamma, som huru många slag i allmänhet af Naturkroppar det gifves.

ARISTOTELES antog trenne \*), hvilket äfven i allmänhet blifvit bibehållit. Wallerius tillade *Vattenriket*. STOCKENSTRAND (Syst. Natura Stockh. 1798) tillade ännu tvenne: *Regnum pleromaticum*, som innefattar Naturkrafterne och Verldskropparne, samt *Regnum atmosphæricum*, som innefattar alla luftarter.

---

\*) Aristoteles de part. mundi L. IV. c. V. — Plinius hist. mundi L. XI. XII. XXXVII.

NEES VON ESENBECK \*) har utom det organiska riket upställt 4 riken, eller 4 slag af Naturkroppar:

1. *Svamparne* utgöra Norra eller jordiska systemet; de höra till Norrpolen, sträfvä tillbaka till jorden, till hvilat, till sömn och död; de äro drömmar, drömlika bildningar af högre organer.

De uttrycka en enkel polaritet  $+ -$ .

2. *Vexterne*, utgöra det Södra eller Solsystemet. De grenat sig; och sjelfva utgöra de jordens grenar, de sträfvä efter dag, efter ljus, hvilket utgör deras själ, och efter kroppslig oförgänglighet. De sträfvä ut i jordaltet, och komma ej till sig sjelfve tillbaka. De lefva utan relationer till sig sjelfva, äro lefvande utan lif.

De uttrycka en högre polaritet  $+ - -$ .

3. *Djuren*, utgöra det periferiska eller midnattssystemet. De äro till kroppen fria och röra sig, men deras intelligens sofver.

Deras polaritet uttryckes med  $+ - - +$ .

4. *Menniskan*, utgör det centrala eller middagssystemet, och framställer intelligensen vaknad och fri.

Dess polaritet uttryckes med  $+ - - + - -$ .

Vi framställa denna indelning af Naturkropp-

---

\*) NEES V. ESENBECK, Handbuch der Botanik. p. 12. et seq.

parne utur en berömd Tysk Lärobok i Botanik af den lärde Presidenten för Naturforskarnes Academi, för att gifva ett litet prof af de Tyska Naturfilosofernes sätt att behandla Naturhistorien, så mycket heldre, som det äfven hos oss haft och har utmärkta anhängare. Detta filosoferaude är vackert, men dunkelt.

Mera allmän uppmärksamhet har det redan gamla förslaget väckt, att stifta ett nytt fjerde naturrike, bestående af de lägre naturkropparne i vext- och djurriket, framställt af d'AUBENTON. MUNCHHAUSEN gaf ett stöd åt denna mening genom den observation han meddelade Linné år 1757, att Svamparnes frökorn \*) voro af djurisk natur, hvilket man sedermera nekat, eller ansett ögrundadt, ehuru samma förhållande inträffar hos rågra Alger, t. e. *Tetraspora lubrica.* \*\*) TREVIRANUS d. ä. kom till samma resultat, att ett medelrike måste antagas, genom jemförelse af de lägre naturkropparnes kemiska sammansättning, och aldrasenast har BORY DE S. VINCENT stiftat ett nytt Naturrike under namn af *Règne Psychodiale*, som innefattar Polyperne, och en stor del af Algerne. \*\*\*)

---

\*) Der Hausvater. T. II. §. 758. — Lidb. de Limit. Nat. p. 42.

\*\*) Agardh icones. tab. 15.

\*\*\*) Bory har tillagt ännu ett femte rike, det Etheriska, innefattande de imponderable ämnen t. e. "eld." electricitet &c.

Men alla dessa förslag om ett medelrike vittna blott, att författarne icke gifvit akt på den redan af oss (§. 1—2) antydda lagen, att hvarje organisk form endast småningom utbildar sig, och endast småningom framstår med sina känne- märken fullständig, och att det således måste gifvas en mängd naturkroppar, som ännu icke antagit denna normalform, och som, ehuru blott tendenser dertill, icke därför få derifrån utslutas. Derfor öfverenskomma alla dessa författare icke sins emellan om gränserne för det nya riket.

Vi antaga 4 riken, 2:ne oorganiska, och 2:ne organiska. De oorganiska kropparne äro nemligen antingen *mineralier* eller *fluida*. Det synes oss vara en väsendtlig skillnad emellan *fluida*, hvars moleculer äro sferiska, och *mineralier*, hvars moleculer äro nödvändigt kantiga, eller spetsiga. Vi inse visserligen att en del kroppar t. e. vattnet är samma kropp, antingen det är flytande eller fast och frusit till is; men de äro dock i en helt olika aggregationsform i båda tillstånden. De hafva undergått en förändring svarande emot den, ehuru i mindre mån, andra ämnen undergå, då de bilda sig till organiska kroppar. Vattnet, då det fryser, bildar därför ordentliga vegetabiliska former. Fastän vi veta att en vext består af kol, väte och syre, få vi ej därför sätta den i samma rike som kolsyradt vatten. Det är aggregationsformen som här gör skillnaden.

De oorganiska rikena äro således:

1 *Flytigheternes rike*, och 2 *Mineraliernes*.



De 2 organiska rikena äro deremot:  
1 *Vexternes*, och 2 *Djurens*.

## 6.

## Naturrikenas gränser.

Sprenzel \*) antager att det ej gifves några gränser emellan Naturens riken; det är, att det finnas naturkroppar, som tillhöra på en gång flera naturriken.

Man måste dervid skilja emellan Naturforskarens förmåga att bestämma dem, och deras verkliga natur. Ju mera våra kunskaper utvidgas, desto lättare kunna vi bestämma deras plats. ARISTOTELES sättes t. e. *Crustaceer*, och *Mollusker* lika med vexterne, och säger att de äro blott litet mera djurlika och rörliga än de öfriga vexterne, liksom hafvet är rörligare än jorden, RUMPHIUS, en stor naturforskare på slutet af 17 seklet, omtalar efter undersökningar i Indien, att på hafsbotten är chaos ännu icke utredt; naturkropparne ligga der ännu quar, utan att hafva upnått sin bestämda form; der finnas vexter, som hafva rörelser som djuren, der finnas vexande stjernor, der fins djur som vexas som plantor. Man höll Korallerne för stenar och Zoofyterne för vexter, ända tills BERNARD JUSSIEU år 1741 bevisade att de voro djur. Nu tviflar ingen på alla dessa kroppars djuriska natur.

---

\*) Philos. Bot.

Men det som i senare tider förvillat begreppen i detta afseende äro dels djuriska fenomen hos växter, och vextlika fenomen hos djur, dels den fördömen att ett rikes kännemärken finnas äfven hos de lägsta naturkropparne. Man finner växter ej blott i de lägre familjerne, t. e. *Oscillatorierne*, utan äfven i de högre, t. e. *Mimoserne*, som hafva rörelse. Då man nu antager att rörelse tillhör endast djuren, så skulle dessa vara verkliga djur. Men detta skulle upp- och nedvända alla våra begrepp om deras natur. *Mimoserne* äro naturkroppar aldeles liknande de öfriga växterna, de hafva en stam, de hafva blad, de hafva blommor, deras anatomi är densamma; hvilken orimlighet, att då kalla dessa växter djur? Man gör det icke heller. Men i de lägre vextklasserne är man mera villrådig. *Frustulierne* och *Oscillatorierne* hafva en verklig rörelse, och då de äro enkla väsen, och erbjuda således icke alla de jämförelsepunkter, som de större växterna, så drager man icke i betänkande att förklara dem för djur. Man finner dock genom *Mimosernes* exempel, att detta icke är noggrannt, och att det måste gifvas en högre grund för denna öfverflyttning än blott en enda karakter af ett annat rike.

Denna grund är enligt vår tanka följande. De båda organiska naturrikena utgöra hvardera en fortgående kedja af former ifrån de enklaste till de högsta. Hvardera slaget har många särskilda utmärkande egenskaper. Om det nu händer, att i den ena kedjan en lösryckt egenskap skulle finnas af det andra riket, hos en natur-

kropp, så tillhör den icke därför det andra naturriket, emedan deruti icke finnes någon länk, hvaruti den passar. Det som således bestämmer en naturkroppns natnr är dess plats i naturkedjan. Såsom *Oscillatorierne* komma närmast till *Conferverne*, och dessa äro nödvändigt vexter, så måste *Oscillatorierne* oaktadt deras rörelse vara vexter och icke djur.

På samma sätt efter *Frustulierne* komma närmast intill *Diatomerne*, och dessa äro verkliga vexter, så äro *Frustulierne* det äfven.

Det gifves ett annat fenomen lika märkvärdigt och som åstadkommer lika mycken villrådighet hos naturforskaren. Det gifves naturkroppar, som i vissa puncter af sitt lif äro djur, i andra vexter. Vi hafva redan omtalat **MUNCHHAUSENS** observationer bestyrkte sedermera af **ELLIS** i bref till **LINNÉ**, \*) att Svamparnes frökulor förvandla sig i djur. Vi hafva sjelfva beskrifvit \*\*) flera dylika fenomen bland Algerne, som **BORY DE S. VINCENT** utsträckt med en honom egen lättsinnighet alltför vida. De stränga Naturforskarne hafva nekat dessa observationer all grund. Men de misstaga sig. Bland Algerne existerar denna besynnerlighet verkligen. Och

---

\*) Ellis förklarar likväl saken på ett annat sätt. Han säger, att frökulorna väl fara ikring, men att de föras af andra infusionsdjur. Hela detta fenomen är i senare tider icke undersökt.

\*\*) Agardh de metamorphosi algarum. Lund. 1820.

så länge man vill bringa allt under definitioner, återstår ej annat än att förklara dessa dubbla väsen för att vara djur i ett, och vexter i ett annat tillstånd.

## 7.

## Naturkropparnes kedja.

Redan Aristoteles tänkte sig en fortgående kedja i Naturens former, men så länge Naturhistorien var ännu ofullkomlig, kunde denna idé icke komma till full klarhet. De författare som mest dermed sysselsatt sig, BODDÄERT, HERMANN och BONNET hafva antagit att denna kedja sålunda fortgick, att den lägsta delen utgjordes af mineralier; till vissa former af dessa gränsade de lägsta vexterne, och till de högsta vexterne slöto sig de lägsta djuren, hvilkas kedja slutligen kröntes af menniskan. Man insåg i senare tider, att en sådan lineär serie icke gifves, och man trodde sig komma sanningen närmare, då man antog att Naturformerne voro sammanbundne som ett nät, utgrenade sig åt alla håll, och i stället för sammanbindningen enligt den äldre hypotesen var lineär, antog man i denna den bestå af 3 dimensioner.

Andra hafva föreställt sig Naturen böra symboliseras genom en sfer, upfylld af andra sferer, som åter upfyllas af mindre sferer, på det sätt att alltid den fullkomligaste formen uptog centrum, och de mindre fullkomliga periferien. \*)

---

\*) FRIES *Systema orbis vegetabilis*, p. 10. seq.

Åter andra förestälde sig naturen som en logisk indelning af den största symmetri. En del af dessa ansågo naturen vara indelad i 4 riken, hvardera af dessa i 4 classer, dessa åter i 4 familjer, åter delade i 4 slägten &c. \*) En sådan åsigt har blifvit kallad *tetractys*. Andra, t. e. någre Engelsmän, hafva trott sig i 3talet finna grundtalet för Naturens indelning. Andra slutligen, såsom OKEN, hafva låtit delningarne alternera emellan 3 och 4.

Andra hafva förliknat naturen vid ett träd, grenande sig oregelbundet. Vi hafva i ASPERGRENS karta öfver Vextriket en vacker symbolisering af denna idée.

De flesta nyare hafva förenat sig i den meningen, att Naturkropparne utgöra 3:ne kedjor, närmande sig hvarandra i de ofullkomligaste formerne, men divergerande i de högre. TURPIN har gifvit en symboliserad tafla af denna idée, så vidt den kan tillämpas på vext- och djurriket.

I en sådan mängd af olika meningar är det svårt att framställa en egen. Vi anse Naturen vid utbildningen af sina former hafva haft till föremål, att af gifna elementer och med gifna krafter framställa den största mångfald i former. Om vi föreställa oss kraften *en enda*, (*affinitet*), så måste så många former upkomma, som kunna genom combinerings af dessa elementer, och des-

---

\*) FRIKS I. c. p. 19. seq.

sa formers sammansättning till nya upkomma. Sådant är ungefär förhållandet i Mineralriket, der affiniteten är den enda kraften. Genom en sådan enda kraft måste formerne bli geometriska, och således blifva *crystaller*.

Äro åter krafterne 2, såsom hos vexter, *affinitet* och *lifskraft*, men ämnena desamma, så större derigenom den geometriska formen, och af samma ämnen upkomma den oändliga mängd af ting, som vi kalla vexter. De enklaste formerne sammansätta sig åter under samma krafter inverkan till nya former, och på detta sätt upstå slutligen de vexter, som utmärka sig genom sin sammansatta form.

Äro åter krafterne 3, såsom hos djuren, *affinitet*, *lifskraft* och *intelligens*, så blifva formerne ännu mer invecklade.

Men då framför allt mångfalden i form under bestämdheten af krafter och elementer är syftningen af Naturens skapelse, så synes att oändliga gradationer måste gifvas emellan de mest sammansatta och de enklaste formerne. Denna gradation kan icke utgöra en enkel serie eller kedja, men måste utgöra ett anastomoserande nät, uti hvars båda ändar befinna sig det enklaste och det högsta. Och då man vill upräkna eller öfverse alla desse former i ordning, så måste man, om man börjar ifrån det enklaste, utbreda sig äfven åt sidorne, till och med gå tillbaka, för att slutligen hinna till det högsta, ungefär så som om man vill genomgå alla ådrorne af ett

blad, eller alla landskaperne, alla bergen, alla floderne, alla städerne af en landkarta.

Man kan således aldrabäst föreställa sig Naturen såsom 3 eller 4 blad sittande på samma stjelk, med sina nätlika ådror och sina tänder, och sin spets.

## 8.

## Skillnaden emellan organiska och oorganiska kroppar.

Så snart man betraktar en sådan naturkropp, som man kallar organisk, så finner man den vara sammansatt af membraner, hvilka inuti sig innesluta vätskor. En sådan sammansättning, aldeles olika den, hvilken man finner hos de oorganiska kropparne, som ej bestå af annat än similära delar, kallar man *organism*, och är anledning till ofvanstående indelning.

Då man närmare undersöker skillnaden emellan dessa båda slags kroppar, finner man den vara ännu större genom en särskilt de organiska kropparne tillkommande kraft kallad *lifskraft*, hvars fenomen, *lifvet*, i sin apparentaste form består i *vätskornes rörelse*, eller rättare i en outhärlig vevverkan emellan membranen och de deruti innehållne vätskorne.

Dessa båda af hvarandra beroende egenskaper medföra eller förutsätta andra. Sådane äro för det tredje

**3:o Heterogeneitet** af delarne.

4:o *Inre utveckling* (intussusceptio), tillväxande inifrån, tilltagande i yttre volum, genom en inre förökning.

5:o *Behof af föda utifrån* upkommer genom denna förökning, hvartill materien måste hämtas från den omgifvande naturen.

6:o *En ouphörlig vaxelverkan* med den yttre Naturen blir åter en följd af denna egenskap; och för att kunna motstå skadlig inverkan utifrån, eller för att draga nytta af denna inverkan, måste dem äfven tillkomma.

7:o En inre *sammanhållningskraft*, individualitet (*conservatio sui*), hvarigenom alla särskilde organerne utgöra ett sammanhängande helt, ett individuum, med bestämda delar omgifne af en sammanhängande öfverhud eller epidermis.

8:o *En rundad yttre form.*

9:o En förmåga att *modificera* till sina egna ändamål de *kemiske krafterne*.

10:o *Bestämda utvecklingsgrader* blifva af allt detta en följd. *Späd ålder, full kraft, aftynande* äro dessa 3 utvecklingsgrader, hvilka åter vid hvardera ändan af denna serie förutsätta *födelse* eller *groende*, och *död*, eller uplösning.

11:o *Deras förmåga att fortplanta sig* sjelfve blir af detta deras inskränkta periodiska lif en väl icke nödvändig följd, men dock ett lätt medel att bibehålla samma former.

12:o *Deras kemiska sammansättning* måste slutligen till följe af alla desse egenskaper vara olika de organiska kropparnes.



## 9.

## Organisation.

Gränsen emellan organisation och crystallisation är icke skarp. Algerne, eller de blomlösa vattnevexterne, innehålla en familj, *Diatoméerne*, som hafva en fullkomligt crystallinisk form och consistens. Understundom finnes likväl en droppa färgad vätska i deras inre. Men denna vätska liknar crystallvattnet hos mineralierne, en vätska nyligen undersökt af DAVY och BREWSTER. Dessa borde således, enligt deras åsigt, som bestämma kropparnes natur efter definitioner, höra till mineralierne och icke till vexterne. Vi följa deremot den grundsats att de tillhöra den Naturkedja, till hvilken de sluta sig. Deras former närma sig småningom de öfriga algerne, och de äro således, oaktadt deras crystallform, vexter.

Ingenting liknar så mycket en organism, som det musikaliska instrument, hvilket har samma namn, orgel, *organum pneumaticum*. Ville man äfven här hålla sig till definitioner, borde man anse detta instrument för en organism. Äfven enligt det begrepp man vanligen gör sig om lifvet, såsom bestående endast uti vätskornes rörelse i organerne (här luften), är detta instrument lifvande. En Sofist skulle bevisa, att deruti är ingen skillnad. Skillnaden är likväl väsentlig. Vexelverkan emellan organerne och det deruti spelande fluidum existerar der ej.

Organerne bestå vanligtvis af tunna hinnor, som innesluta vätskorne. Hos örterne äro de mi-

croscopiska och blåslika eller cylindriska. Hos djuren hafva endast inelfvorne denna form, men dessa äro tillika af flera dimensioner. Sjelfva massan af djurens kropp består deremot af en elastisk, slemmig, trådartad med oregelbundna mellanrum upfyld väfnad, hvaraf ingenting liknande finnes hos vexterne.

## 10.

### Lif.

Allmänheten kallar endast Djuren lefvande. Naturforskarne tillägga Vexterne äfven denna egenskap, men komma illa öfverens hvaruti lifvets väsende består. Vi skola ej genomgå deras besynnerliga förklaringar af lifvet. En del, t. e. STAHL, HUMBOLDT, TREVIRANUS, BICHAT, SCHELVÉR, sätta det hufvudsakligen uti den allmänna orsaken till kroppens fortvarande eller motståndet mot förstörelse, andra t. e. KANT sätta det i *viljan*, andra såsom MIRBEL uti irritabiliteten, CICERO i den inneboende värman, SPRENGEL och Naturfilosoferne söka det i kampen emellan *varande* och *handling*. En del t. e. SCHULZ \*) tillägga äfven crysterne lif. Största delen sätta dock lifvets väsen uti vätskornes rörelse i organerne.

I stället för att historiskt genomgå och granska alla dessa meningar, skola vi framställa vår egen. Orsaken till de förras olikhet ligger till en del uti de olika slagen af lif, som vanliga språkbruket förblandar. Detta språkbruk förstår

\*) Lebende Pflanze p. 39.

med lif, en kropps inre af mekaniska och kemiska krafter oberoende verksamhet. Men en sådan verksamhet är flerfaldig, och vi urskilja 3:ne grader deraf. \*)

*Det organiska lifvet*, det, hvarom man talar, då man söker skiljemärket emellan organiska och oorganiska väsen, består enligt den vanliga meningen uti vätskornes rörelse. Denna förklaring kan lätt föranleda till misstag. Man kunde derigenom tro, att hos vexterne, — till och med hos alla lefvande delar af djuret — en sådan rörelse äger rum som t. e. blodet har uti ådrorne, eller lymphan hos *Charerne*, \*\*) Sådant är lifsfenomenet likväl sällan. Skulle endast en sådan rörelse beteckna lifvet, så vore åtminstone få växter, enligt våra nuvarande kunskaper derom, lefvande. Vi förstå deremot med organiskt lif, en vevselverkan emellan organerne och de dem uppfyllande vätskorne; denna kan ske utan någon märkbar rörelse, emedan den fördelas i oändligen små förhållanden. Dermed förenas visserligen ofta vätskornes tydliga rörelse, men detta fenomen är ännu för isoleradt, för att derpå grunda en allmän caractere för den organiska naturen.

*Det sensitiva lifvet* består uti känsel eller medvetandet af utvärtes intryck.

---

\*) BICHAT antog ett dubbelt lif, organiskt och animaliskt, båda försedde med sensibilitet, men det förra utan medvetande: en indelning med skäl klandrad af DUTROCHET, rech. anat. p. 2. — Schelver antager ett 5-faldigt lif, jordiskt, vegetatiskt, djuriskt, menckligt och andligt.

\*\*) Vet. Acad. Årshber. 1827 p. 195.

Det *actifva* lifvet består uti begär eller föreställningars uttryck i handling eller rörelse.

Det första lifvet tillhör både vexterne och djuren. Båda de senare tillhöra endast djuren, och utgöra gemensamt det *animaliska* lifvet.

Det animaliska lifvet har hos djuret andra organer, och ett annat verkningssätt än det organiska. Det organiska verkar onphörligt; det animaliska uti mellanskof. Det förra tröttnas aldrig, det senare behöfver hvila. Det förra synes ofta vinna uti intensitet, när det senare hvilar, t. e. under sömnen.

Organerne för det organiska lifvet hos djuren äro alla de, genom hvilka assimilationen sker; för det sensitifva lifvet är nerfssystemet organ, för det actifva muskelsystemet. Det är märkligt att alla de organer, som tillhöra det animaliska lifvet, äro dubbla eller åtminstone symmetriska, då deremot de som tillhöra det organiska icke äro det. T. e. ögonen, öronen, armarne äro dubbla. Ryggmärgen sitter midt på kroppen. Men hjertat och matsmältningsverktygen äro snedt stälde eller oordentligt fördelte. Derföre felas hos vexterne denna symmetri, denna dubbelhet, detta höger och venster, som är en så allmän caractère hos djuren. Orsaken till alla dessa fenomen, som tillhöra lifvet, kallas *Lifskraft*. Dess väsen är lika så dunkelt, som all annan kraft i naturen. Man ser dess verkningar, men huru dessa kunna framalstras, begriper ingen.

## 11.

**Delarnes Heterogeneitet.**

När man sönderdelar ett mineral, äro delarne similära, eller homogena, likväl med någon olikhet för de regelbundet crystallinska, och de oredigt bildade, mineralierne. Om man mekaniskt sönderdelar de förre (de crystallinska), så sönderfalla de i smärre crystaller af samma form, hvilka, om de å nyo sönderdelas, gifva delar af samma form som de förra, till dess våra instrumenter ej tillåta mera någon delning. Hvar och en af dessa mindre delar är ett fullständigt mineral. Så delar man t. e. glimmer i tunnare och tunnare lameller, Islands spathen i rhomboider o. s. v. De icke crystalliserade mineralierne hafva deremot en oregelbunden sammansättning och bestå af en oredig förening af moleculer, hvilkas massa likväl är homogen, och hvaruti ögat icke urskiljer någon olikhet. En större eller mindre del deraf är likväl ett lika fullständigt mineral.

Helt annorlunda är sammansättningen af en organisk kropp. Den består af olikartade både yttre och inre delar, hvilka hvar för sig icke utgöra annat än en del. Således är bladet, mårngen hos en vext, icke sjelf en vext, men en del deraf. Likväl måste man anmärka att ju mera man nedstiger nedåt i de organiska kropparnes båda kedjor minskas heterogeneiteten af delarne, och bland Algerne och de lägre Djuren finnes det vissa släkten t. e. *Oscillatorierne*, och, som man säger, *Polyperne*, som sönderdelade aldrig så myc-

ket, dock gifva delar, som för sig äro individer, och kunna fortfara att lefva, och utveckla sig.

## 12.

**Inre utveckling.**

Mineralierne tillvexa genom nya delars tillsättande utanpå de redan bildade (*juxta-positione*), de organiska kropparne deremot dels genom de redan bildade delarnes utvidgning, dels genom tillökning af nya delar inom en och samma af en hud betäckta yta, hvilken genom inre massans påträngande sjelf måste utvidga sig (*intus-susceptione*).

Genom den vevverkan, som existerar emellan de organiska hinnorne och deras innehåll, sker en ouphörlig tillsats till de redan bildade solida delarne.

## 13.

**Behof af föda.**

Att alla organiska kroppar behöfva föda följer af denna deras tillvext. De oorganiska behöfva äfven yttre ämnen för att kunna vaxa, men dessa ämnen behöfva ej intränga i det inre, emedan tillvexten sker utanpå.

## 14.

**Vevverkan med den yttre naturen.**

Sedan Mineralierne en gång blifvit bildade, behöfva de ej mer några yttre ämnen, och stå

ej på det sättet med de yttre dem omgifvande fluider i förhållande, att de utbyta sins emellan några partiklar. Tvertom med de organiska kropparne, hvilka ouphörligen äro underkastade ett sådant utbyte. De emottaga dels genom insugning, dels, hos djuren, tillika genom munnen ämnen af hvilka de inom sin yta urskilja passande elementer, som de sedan införlifva med sin massa. De aflemna deremot andra, dels genom utdunstning, dels genom quarlemmandet och utkastandet af de för dem onyttiga delarne, till den yttre naturen. Den organiska naturen reagerar således *actift* på den oorganiska omgifningen, då denna deremot förhåller sig endast *passift*.

## 15.

### Sammanhållningskraft. Individualitet.

Att ett mineral utgör ett helt är icke underligt. Den kraft som bildat den minsta delen deraf, sammanhåller och fortbildar äfven de öfriga. (*Cohesion*). Men en organisk kropp består af olikartade delar, bildade genom olika krafter, och utgör likväl ett enda helt. Aldrastarkast visar sig denna individualitet hos djuren. Ingen del deraf kan utgöra något helt. Skild ifrån de öfriga föruttnar den. Men vexterne visa en mellangrad i denna lag. De kunna delas i delar, som sjelfve kunna fortfara, som totaliteter. Och liksom en mindre crystall är ett fullständigt helt, äfvenså väl som det hela, hvarutur den blifvit utbruten, äfvenså blir en planterad gren ett fullständigt träd. Öfvergången till ett sådant tillstånd finnes hos de läg-

re djuren, mollusker och Polyper. — Sålunda t. e. utgöra alla träd i Europa af gråtpilen endast grenar af ett enda en gång ditfördt träd.

DECANDOLLE och CASSINI hafva derföre för icke längesedan tvistat om de greniga vexternes individualitet. DECANDOLLE har påstått att hvarje gren är ett särskilt individuum, och hela trädet en sammansättning af flera, en mening redan framställd af DARWIN.

CASSINI \*) har sökt att vederlägga denna mening, genom den anmärkning att grenarnes fibrer nedtränga i stammens, och att således stam och gren äro ett enda individuum. Han stödjer sig på definitionen af ett individuum, och här som nästan alltid har en definition endast invecklat frågan.

Vi äro af CASSINIS mening, men ej på hans grunder. Ett träd, som har upkommit genom en grens utplantering, bibehåller alltid den ursprungliga stammens individuella natur. Ett träd, som har upkommit genom frö, har sin egen natur. Om än grenen kan fortsätta sin varelse, sedan den blifvit skild ifrån stammen, är den dock ej ett sådant individuum, som en af frö upkommen planta, emedan den ej derigenom fått en ny individuell natur.

## 16.

### Den rundade formen.

Mineralierne hafva, då de bilda sig regelbundet, oftast rätliniga strängt geometriska gränser,

\*) Opusc. 2. p. 428.



De organiska kropparne nästan aldrig. De omgifvas af kroklineer af egen art. Dessa kroklineer, ehuru icke enliga med kända regelbundne geometriska lineer, äro dock regelbundna, emedan de återkomma likadana med hvarje ny bildning. Det är troligt, att en högre organisk geometri gifves, som innesluter dessa former, och de undersökningar Herr Professor HILL i Lunds Fysiografiska Sällskap i detta afseende upläst, synas oss öppna vägen till deras närmare kännedom.

Bland de lägsta Algerne hafva vi redan citerat en familj, såsom närgränsande till oorganiska kroppar, nemligen *Diatomeerne*. De hafva just till en stor del den egenskapen att begränsas af rätta lineer. De som derföre hålla sig vid definitioner, kunna ej föra dem till organiska väsen.

## 17.

### Förändring af de kemiska krafterne.

Vid bildningen af de oorganiska kropparne äro endast kemiska krafter verksamme. Inom en organisk kropp verka de äfven; men deras förmåga förändras af lifskraften. En organisk kropp, som förlorat sin lifskraft, d. ä., som är död, är gifven till spillo åt de kemiska krafterne, som uplösa den och förvandla den ofta inom några dagar till en aldeles oigenkännelig massa, hvilket de icke förmått, så länge lifskraften var quar. Det är i synnerhet HUMBOLDT, som väckt upmärksamheten på detta märkvärdiga fenomen. Han sätter till och med lifskraftens väsen i denna dess egenskap att uphäfva kemiska krafterne.

De kemiska krafterne blifva *till en del* aldeles overksanne inom den organiska kroppen, *till en del* få de en aldeles förändrad rigtning. Det nyss anförda exemplet lemnar bevis på det förra. Det senare bevises af bildningen inom organiska kroppar af ämnen, som aldrig annorlunda numera bildas, t. e. *jern, brunsten, jordarter &c.*

## 18.

## Organiska kropparnes åldrar.

Mineralierne upkomma, och tillvexa, men de utveckla sig icke. De kunna vara mindre till storlek i ett föregående ögonblick, men de äro icke derföre mindre i fullkomlighet. De organiska kropparne deremot förändra sitt tillstånd hvarje ögonblick. Deras lif utgör en cyclus från detsamma till detsamma. De upkomma ur frö eller ägg och sluta sig genom frö eller ägg. Hela mellantiden emellan deras början och detta slut innebär ett närmande *till*, och ett aflägsnande *ifrån* deras högsta fullkomlighet. *Utveckling, fullkomlighet* och *aftynande* utgöra 3 nödvändiga perioder i deras lif, hvilka hos menniskan kallas ungdom, mannaålder och ålderdom.

Mineraliernes *existens* och de organiska kropparnes *död* begynner med rörelsens uphörande. *Existerande* mineralier kallas således *döda* kroppar, liksom organismer som uphört att *existera*.

Orsaken till denna olikhet i åldrar, eller hvarföre de organiska kropparne ej beständigt fortskrida i utveckling, är ej utredd. Man tror, att såsom lifvet visar sig uti en vaxelverkan dels emellan de inre vätskorne och membranen, dels emellan

membranen och de yttre elementen, så att membranen tillegnar sig vissa partiklar, men befriar sig ifrån andra, upkommer åldrarnes olika caractère genom disproportionen emellan denna dubbla vevselverkan. I början gör denna disproportion ingen skillnad; men då slutligen flera partiklar assimileras, än som kunna afskiljas, styfnar membranen, och assimilationen blir trögare. Men denna vevselverkan i synnerhet hos de inre delarne är för litet känd för att kunna ännu tjena som grund för en sådan hypothes.

*Död* är organiska kroppens uplösning genom sina rörelsens, eller lifvets, afstammande. Så snart lifvet uphör finnes intet hinder för de kemiska elementernes vanliga förening. Det är i synnerhet syret, som vid ett sådant tillfälle visar sig verksamt, och förenar sig med de få enkla ämnen, hvilka utgöra de organiska kropparnes massa. Deras kol blir kolsyra, deras väte vatten; deras quäfvve salpetersyra, mer och mindre efter olika omständigheter; hvilka sålunda bildade ämnen förenade med de i kropparne innehållna jordarter utgöra den efter kroppen kvarblifvande massan, som slutligen öfvergår till hvad man kallar *mull*, eller *humus*. Hela denna process kallas förmultning och förruttnelse; det förra så framt den sker utan stank, och således hufvudsakligen hos vextämnen, det senare då dermed en elak stank är förenad, och altså merendels hos djurämnen.

## 19.

### Fortplantningsförmåga.

Mineralierne behöfva ej fortplanta sig, eme-

dan de äro en produkt af kemiska krafter, hvilka då de råka i samma förhållanden också alltid åstadkomma samma oorganiska kroppar. Men de organiska kropparne upkomma icke genom hopträffande kemiska krafter. Aldrig kan t. e. en ek eller en häst upkomma genom omständigheter. Om derföre deras race dog ut, skulle ingen tillfällighet och ingen konst mera kunna producera dem. Då de nu tillika äro underkastade döden, så måste deras *fortplantning* genom sig sjelfva vara ett nödvändigt vilkor för deras quarblifvande på jorden.

För att åstadkomma detta, har Naturen användt ett högst besynnerligt medel. Ehuru stor än naturkroppen må vara, så bereder den före sin död, likväl en helt liten kropp, kalladt ägg eller frö, som innehåller ämnet till en ny naturkropp af samma slag. Detta sker under kroppens fullkomlighets tillstånd och då detta skett, aftynar den, och bereder sig till sin död.

Undantag gifvas härifrån visserligen. En del vexter och djur upkomma, efter all sannolikhet, liksom mineralierne, utan frö eller ägg, endast genom naturens sammanträffande krafter (*generatio œquivoca l. spontanea*). Men så vidt man vet inträffar det endast med de ofullkomligaste arterne, och många af dessa hafva, sedan de sjelfva upkommit genom en tillfällighet, förmåga likväl att fortplanta sig genom frö eller ägg.

Frågan huruvida alla organiska kroppar endast genom frön eller ägg, och aldrig genom en tillfällighet, kunna upkomma, har varit ganska myc-

ket omtvistad. Naturforskarnes tviflade fordom icke på möjligheten af en tillfällig upkomst. HARVEY först (1657) skref en bok *de generatione animalium* London 1651, hvaruti han sökte bevisa den till ordspråk nu öfvergångna satsen *omne vivum ex ovo*. LINNÉ antog den obetingadt och tillämpade den hufvudsakligen på vextriket, och efter honom syntes få personer tvifla på denna sats. Först i senare tider sedan kännedomen om infusionsdjuren, intestinalmaskarne och acotyledonerne blifvit mera utvidgad, har man börjat med alfvar undersöka denna en lång tid på god tro antagna lära, och för närvarande dela sig naturforskarnes i 2:ne classer i detta afseende. Vi anse *generatio æquivoca* hos de lägre organismerne för fullkomligen bevisad, såsom vi skola visa i ett följande capitel.

## 20.

## Kemisk sammansättning.

Det är klart att då en så stor olikhet råder uti de organiska och oorganiska kropparnes natur måste äfven deras kemiska sammansättning, eller deras beståndsdelar, vara högst olika, och bero af aldeles olika lagar.

Man känner för närvarande ungefär 52 enkla ämnen, hvilka genom en binär sammansättning, d. ä. 2 och 2, bilda alla oorganiska kroppar. Af alla dessa synas icke mer än fyra vara nödvändige uti den organiska naturen, nemligen syre, kol, väte och quäfve. Visserligen ingå några an-

dra tillika deruti, men i så ringa quantitet, att de synas vara blott af en underordnad nödvändighet. Dessa mera tillfälliga ämnen äro svafvel, fosfor, chlor, flusspatssyrans radical, brnsten, jern, kalium, natrium, calcium och magnesium.

Ofvannämnde 4 ämnen förena sig i organiska naturen icke vanligen binärt, utan antingen 3 och 3, såsom merendels den vegetabiliska naturen, eller 4 och 4 såsom i den animaliska.

En tredje olikhet visar sig deruti, att de oorganiska kropparnes föreningar äro vida enklare. Elementernes quantiteter äro uti dem jemna multipler af hvarandra, d. ä. de förhålla sig till hvarandra som  $1:n$ , då  $n$  kan betyda hvad helt tal som helst, då deremot i organiska ämnen elementerne äro brutna multipler af hvarandra, d. ä. förhålla sig som  $m:n$ , då ingetdera talet betyder enheten.

Då Kemisterne efter analysen af en oorganisk kropp antingen redan kunnat åstadkomma genom synthesen af samma elementer samma kropp, eller åtminstone hafva anledning att antaga dess möjlighet, hafva de deremot föga förhoppning, att ehuru de kunna sönderdela organiska ämnen i sina enklaste beståndsdelar, deraf sammansätta samma ämnen. De kunna endast transformera det ena ämnet i det andra, förvandla t. e. stärkelse till socker o. s. v.

## 21.

### Organiska kroppars indelning.

Då vi till följe af ofvanstående anmärkningar kunna, ehuru ofullkomligt, definiera *organism*, med

*en lefvande och medelst rörelse uti dertill inrättade organer sig utvecklande naturkropp, så återstår att indela organismerna uti sina 2:ne allmännaste slag, vexter och djur, samt att characterisera dessa.*

Denna characterisering är vida svårare. Ända hittills har man ej så förmått definiera vexter och djur, att definitionen tillfredsställt alla. Man har i läroböcker vanligen stannat vid Linnés definition, att *djur äro de naturkroppar, som hafva känsel, och vexter de som icke hafva känsel.* Men då denna senare väl uttrycker hvad vexterne icke äro, men ej hvad de äro, och således strider mot vanliga logiska regler, har man gjort en mängd försök att finna en positiv definition för vextnaturen, af hvilka dock ännu intet vunnit allmänt bifall.

Jemte det vi kritiskt genomgå alla dessa, skola vi framställa vår egen mening om vexternes väsen, endast anmärkande att svårigheten ligger egentligen i det bemödande man gjort sig att finna en caractère, som är allmän, eller som tillkommer alla vexter uteslutande; ett bemödande, som vi i det föregående anmärkt vara fruktlöst.

Vi hafva i det föregående redan visat, att den organiska naturen ej medgifver sådane definitioner, och att det som utgör sådane kroppars väsen fins hos desamma hvarken i alla deras tillstånd, eller alla dess former. Man kan t. e. finna en vext, hvars natur är att hafva breda blad och röda blommor, ofta med smala blad och hvita blommor. — Vi kunna således ej heller för vexterne i allmänhet finna en caractère, en

definition, som tillhör dem i alla deras tillstånd, och alla deras former. Efter en sådan anmärkning mindskas betydligt svårigheten att finna den egenskap hos vexterne, som hufvudsakligast och väsendtligen skiljer dem från djuren. Man måste nemligen se på hvad som skiljer de högsta, de mest utvecklade vexterne, från de högsta djuren.

Vexternes väsendtlighet är redan utmärkt genom deras namn i Göthiska språken, det ligger i deras *vexande*, eller deras förmåga att tillvexa genom nya yttre delar. Ett djur har redan ifrån början alla sina yttre delar bestämda, och är oförmögen, att öka dem med nya. Förlorar djuret t. e. ett ben, så återvexer vanligen ej ett nytt i dess ställe. Endast massan kan tillökas, icke delarne. Aldeles motsatt är vextens natur. Den utskjuter beständigt nya yttre delar, och förlänger sig på detta sätt till en obestämd grad. I hvarje bladveck är ämnet till en gren, eller en knopp; denna knopp vexer ut i nya blad, och i dessas veck äro åter nya knoppar, och så i det obestämda. \*)

Man måste medgifva, att för denna lag gifvas 2 undantag. En del vexter hafva inga knoppar, och inga grenar. En annan del hafva visserligen knoppar, men dessa förvandla sig i blommor och frön, och sluta dermed plantans tillvext.

De lägre vexterne, acotyledonerne, synas till en del vara i det förra fallet. Det fins alger, som äro aldeles grenlösa; men de utskjuta dock ofta ifrån deras ändar nya leder. De större svam-

---

\*) AGARDH *essai de réduire la physiologie végétale à des princ. fondam.* p. 2 & c.



parne, t. e. *Agarici*, *Boleti*, synas vid deras första upväxt vara liksom djuren till alla sina delar bestämda. Men dessa hafva en slags rot eller i jorden fördold stam af till antalet obestämda fibrer, och hvad man anser för den egentliga svampen är icke annat än dess fröknopp, hvarigenom detta undantag ingår i det senare fallet.

Detta består deruti, att så snart en knopp utbildar sig till blomma och frukt i stället för till blad, så afstannar vextens förlängning på detta ställe. Alla de vexter, hvilka hafva blott blomknoppar i stället för bladknoppar, grena sig icke, och förlänga sig icke genom nya delar. Men man bör dervid märka, hvad som i det följande skall blifva klart, att blomman och frukten ej äro annat än transformerade bladknoppar, och att konsten kan åter förvandla dessa blommor till blad, så att vexten äfven i detta afseende bibehåller sitt väsen *potentiá*, eller såsom en möjlighet, fastän det oblitereras genom andra orsaker; liksom människan är människa, äfven om hon ej har mer än *möjligheten* af förnuft.

Vi skola nu genomgå de öfriga egenskaperna, hvilka urskilja vexterne från djuren, och af hvilka åtskillige författare än ansett den ena än den andra för det mest caracteristiska.

Vi tro oss så mycket snarare böra framställa dessa egenskaper fullständigt, som genom dem begreppet om vextnaturen blir klarare.

De egenskaper, hvaruti vexter och djur skilja sig, äro: 1) knoppning, 2) utvecklingsgränser, 3) delbarhet, 4) beroende af årstider, 5)

circulationssystem, 6) föda, 7) näringsorganer och respirationsorganer, 8) metamorfoser, 9) brist på känsel och nerfver, 10) brist på frivillig rörelse, muskler och contractilitet, 11) delarnes flygtighet, 12) kroppens ställning, 13) hermaphroditism, 14) brist på duplicitet, 15) organernes byggnad, 16) kemisk beskaffenhet.

Vi skola nu i det följande närmare afhandla alla dessa särskilda egenskaper.

## 22.

### Knoppning.

Den egenskapen att bilda knoppar, eller grenar i vecket af bladen är en af de väsendtligaste hos vexterne af 2 skäl, först emedan den ej tillkommer djuren, och sedan emedan den står i sammanhang med de fleste öfriga vexternes egenskaper. Vi återkomma såledēs till denna egenskap i det följande.

Då i hela organiska naturen nästan ingen egenskap utvecklar sig, eller uphör, abrupt och på en gång, så är visserligen troligt att äfven hos djuren bör finnas spår till knoppbildning. Också hos Zoofyterne finner man en sådan grenighet. \*)

---

\*) Till och med hos de högsta djuren skulle man tro sig finna knoppar, i fall man förestälde sig att fotbladen och händerna äro blad, i hvilkas veck hufvudet och kroppen sitta, aldeles så som knoppen hos vexterne sitter i vecket af de 2 cotyledonerne. Det är sant, att dessa kroppar ej som hos vexterne utvexa till grenar, men äfven detta inträffar, som vi få framdeles se, hos vexterne, hvilkas knoppar förvandlas till andra former. Hufvudets alla ben äro, enligt de ny-

Den lagen, att knopparne förekomma i vecket af bladen, är, liksom alla andra lagar i organiska naturen, icke fullt allmän, utan har fått dels sin tillämpning endast småningom, då t. e. de lägsta vexterne icke ens hafva blad; dels lider det undantag, så att när bladen förstöras, utbryta knoppar på andra ställen. De vilkor, under hvilka detta händer, bli föremål för undersökningar i det följande.

Knopparnes utbildning till grenar är icke heller allmän, utan som alla andra organiska naturens egenskaper, allmän endast *potentiä*, eller såsom möjlighet. Genom särskilda inverkan omständigheter, hvilka vi framdeles skola söka utreda, förvandla sig knopparne till andra organer, t. e. till blomknoppar, till ståndare och frön, i stället för grenar.

Då således det gifves vexter, som icke äro greniga, så få vi ej derföre säga, att den allmänna naturlag vi uppställt är falsk, liksom litet som människans förnuftighet kan sättas i fråga derföre att vansinniga gifvas. En stor del vexter, som äro fullkomligen ogreniga, t. e. Oscillatorier och några conferver vaxa likväl genom en tillsatt led, och få äro de vexter, — vi påminna oss dervid hufvudsakligen de aldra enklaste, *Frustulierne* och några andra *Diatoméer*, — som icke vaxa

---

aste åsigterne, motsvarande kroppens ben, och således hufvudet en transformerad kropp, liksom blomman en transformerad gren. — Ganska fysiologiskt kunde man säga, att hufvudet sitter i vecket af lungorne, liksom knoppen i vecket af vextens respirationsorganer, bladen.

på det sätt att de tillsätta i sin spets ännu ett led. Hos djuren är allt detta icke fallet. Deras leder äro räknade ifrån början af deras yarelse.

## 23.

### Utvecklingens gränser.

Vexterne utveckla sig i det oändliga, eller obestämdt, då djurens utveckling deremot är bestämd. Denna egenskap följer af den föregående, men gäller, som alla öfriga egenskaper, endast potentiå, såsom möjlighet. Den lider till och med sådana undantag, att man icke kan säga, att den någorstädes i vextriket erhåller full tillämpning. Några vexter finnas dock, hvilka synas komma en sådan oändlighet i utvecklingsförmåga ganska nära, t. e. *Baobab*sträden, hvilkas ålder kan samolikt hinna öfver 5000 år. Eken och Linden kunna hinna en ålder af 600—900 år. Några Cedrar på Libanon anses man hafva hunnit till en ålder af nära 2000 år. Ett *Taxus* träd i England tror man härstamma från Cesars tid. Ett Indiskt Fikonträd (*Ficus Indica*), vexande på stranden af Nerbüdda, uptagande genom sitt besynnerliga sätt att vexa en yta af 200 fot i omkrets och med en så stor krona, att 700 man kunna på en gång njuta dess skugga, förmodas vara samma träd, som för 2500 år sedan plante- rades af Nearchus. \*) Ny-Holländska Mahogany- trädet (*Eucalyptus robusta*) och *Eucalyptus globulus* får en höjd af 150—180 fot. *Cupressus*

\*) AGARDH om inskrifter i lefvande träd p. 6.

*Columnaris* Forst. på Norfolksön får en 24 fots tjock stam och en höjd af 220 fot. *Vaxpalmen* (*Ceroxylon Andicola*) på S. Americas Alper blir 180 fot hög. Tåg-Rottingträdet (*Calamus Rudentum*) blir 500 fot lång. Ja en Alg, af släktet *Macrocystis*, i Verldshafvet får enligt resandes berättelse en längd af 500 till 1500 fot. Dessa ofantliga vexter utveckla sig ej, som jättarne bland djuren, t. e. Elefanten, på det sätt att endast massan, men ej delarnes antal ökas, utan för hvarje år utvexer ett nytt led, hvarifrån åter nya leder det följande året skola utveckla sig, utan att någon gräns derföre kan bestämmas. Ty dessa nya delar äro lika så unga, som det första ledet, då det utbildade sig vid vextens upkomst, och hafva således samma kraft att fortsätta vexten som denna första del. Det är utan all tvifvel, att denna utvecklingsförmåga kan hos ett och samma individuum fortsättas till verdens ända, om menniskor äro tillreds, att afskära och plantera grenen uti jord. Denna gren blir då ett nytt träd, och fortsätter sig som om den vore en ung planta. Vi hafva i Europa Poppel- och Pilarter, \*) som blifvit inplanterade uti ett enda individuum, hvars grenar man afskurit, och derigenom fortplantat. Det är troligt, att om aldrig nya individer ankomma till Europa, skola dessa grenar genom fortsatt omplantering af

---

\*) Så lärer äfven förhållandet vara med *Kerria Japonica*, som alltid har dubbla blommor, och således aldrig gifver frö.

Yugre grenar kunna fortsätta detta individuum så länge Europa existerar; och att således verkligen detta individuum aldrig dör.

Det som hindrar vexternes ouphörliga utveckling är knopparnes förvandling till blommor. Några vexter lefva endast ett år, nemligen de, hvilkas alla knoppar sluta sig första året uti blommor. Andra lefva flera år, och så mycket längre som öfverskottet af bladknoppar är större än blomknoppar.

En sådan obegränsad utveckling, en lefnadsperiod utan gräns, är icke ämnad åt djuren. Antalet af deras delar är bestämdt. Dessa upkomma och blifva gamla på en gång, och dö således äfven vid samma tid. Deras olika lifstid beror hufvudsakligen af deras olika storlek.

## 24.

### Vexternes delbarhet.

Af det föregående synes, att hvarje vextdel, som innehåller en knopp, är något för sig fullständigt, ehuru sammanhängande med det hela. En stor del vexter kunna därför delas genom knoppar eller grenar. Man kan genom konst sätta knoppen i sådane förhållanden, att den ej behöfver sammanhanget med dess moder. Ty orsaken hvarföre knoppen eller grenen sammanhängger med stammen är att derigenom hämta föda från jorden. När nu detta kan ske directe, så behöfves ej detta sammanhang. På detta sätt

kan ett träd delas i så många nya träd, som det har knoppar.

Allt detta har ingenting motsvarande hos djuren. Endast en enda class deraf har dermed så mycken likhet, att man ofta stannar i ovisshet om dess vanliga plats i Naturkedjan. Det är *Polypernes* class; djur, af hvilka man finner några släkten nakna, men de flesta lefvande antingen i böjliga vextlika rör (*Zoofyter*), eller i stenhårda massor (*coraller*); hvilka framalstras af dem sjelfva, ungefär som skalet på snäckor, och benen i det inre af de högre djuren. MARSIGLI uptäckte 1703, att utur de då för stenar ansedda corallerne utvexte små trådformiga knoppar, hvilka uti deras spets hade en krans af trådar, liknande blommor. Man ansåg också corallerne ifrån denna stund för vexter, liksom man förut ansett dem för stenar. PEYSSONEL (1723) visade att strålarne i deras blomkrans hade verklig rörelse, och att dessa kroppar således voro djur; men man antog ej denna mening. 1740 uptäckte TREMBLEY på några nakna Polyper, lefvande i färskt vatten, en mängd fenomen fullkomligen liknande fenomenen i vextriket. De fortplantade sig genom knoppar, de kunde delas i mindre delar, och hvardera af dessa delar kunde utvexa till en ny fullständig polyp. Men man observerade tillika, att de fängade och upslukade andra smådjur. Man blef således å nyo oviss, till hvilken Naturkedja de borde höra, och man kallade de former, som genom en mjuk omklädning kommo närmast vexterne, för *Zoofyter*,

och de stenhårda för *Lithofyter*, liksom mellan-  
ting emellan olika riken.

Hvad vi vid detta tillfälle hafva att anmärka  
är dels Polypernes delbarhet, dels deras knopp-  
ningsförmåga, och grenighet.

TREMBLEY klippte en polyp (*Hydra grisea*  
Gmel.) i 2 delar, och såg hvardera af dessa åter  
vexa till en särskilt polyp; den halfva munnen  
och kransen af tentacler utvexte till en hel mun  
och en hel krans, på hvardera stycket. Han de-  
lade dessa polyper derefter i flere delar, ja han  
hackade dem sönder i bitar, och hvarje del ut-  
vexte till en fullständig polyp. Dessa försök haf-  
va blifvit förnyade och eftergjorde af den nog-  
granne ROESEL, och den föga noggranne BORY  
DE S. VINCENT, hvilken senare påstår sig hafva  
observerat denna compensationsförmåga hos alla  
polyper. \*) Vi erkänna, att vi icke sätta fullt  
förtroende till dessa vittnesbörd. Vi tro icke att  
en sådan komplettering af afskurna tentacler kring  
munnen är möjlig. Ehuru Roesels auctoritet talar  
derför, glömma vi likväl icke huru lätt microscopet  
bedrager.

Mera trovärdighet förtjenar den observatio-  
nen, att Polyperne fortplanta sig genom knop-  
par. Naturforskarnes beskrifva denna egenskap på  
det sätt, att på ytan af polypernes stam visa sig  
knoppar, hvilka, så framt årstiden är gynnande  
och ej för kall, utvexa först till grenar, men snart

---

\*) Dict. Classique Tom. XIV. p. 178.



blifva särskilta individer som det synes af de olika grenarnes olika lifsyttning, ehuru i början sammanhängande uti en gemensam stam, hvarifrån de likväl slutligen sägas skilja sig för att fästa sig på ett annat ställe. Deremot om kölden skulle hindra en sådan utveckling, falla knopparne utvecklade ifrån hufvudstammen, för att liksom vexternes lökar, med den återkommande värman utbilda sig till nya individer. \*) Denna likhet med vexterne är träffande, och man skulle icke kunna skilja dem derifrån, om ej vi återgingo till den enda regel, som i tvifvelaktiga fall afgör denna fråga. Det är deras släktskap. Polypernes kedja sluter sig till *Stråldjurens*, men *Stråldjuren* äro bestämdt djur; altså måste *Polyperne* vara det äfven. På samma sätt hafva *Mimoserne* egenskaper, t. e. rörelse, sömn, öfverensstämmande med djuren, men det oaktadt emedan deras serie sluter sig till otvifvelaktiga vexter, kunna de ej för dessa isolerade egenskaper flyttas till *Djurriket*.

---

\*) Sådan är den nyaste framställning af Polypernes fortplantning, uti *Diet. Classique l. c.* tryckt i Sept. 1828, uti Paris, hufvudstaden uti Naturhistoriens nuvarande fädernesland. Ett bevis på förf:s, H:r BORYS, visshet att hafva uttömt sitt ämne, kan hämtas ur följande der förekommande uttryck: "Il faut convenir, que la nature qui leur (à certaines personnes) révéla du premier coup un fait échappé à la persévérance de TREMBLEY, à RÉAUMUR, à BECKER, à Nous, les traita en enfans gâtés."

## Beroende af årstider.

Hvar och en i våra klimater har märkt, att vegetationen förnyar sig årligen, och med hvarje vår. I de varmare länderne, der bladen ej regelbundet affalla från träden, äger likväl en sådan omvexling i vegetationen rum. Ty det gifves öfverallt en årstid, antingen af starkare köld, eller hetta, hvarunder vegetationen i allmänhet afstannar, för att derefter återtaga ny kraft; och samma årstid, som gynnar fröns groning i jorden, gynnar äfven de nya grenarnes utskjutande från träden. Man upptäcker således hos vexterne hvarf i deras byggnad, eller omvexling i deras vexande. Man skulle, om ej på de fleste träden gränsen emellan hvarje års tillvext blef småningom utplånad, på årsskotten kunna räkna trädets ålder, liksom man kan räkna den på de concentriskt hvarfven af veden i stammen.

Något fullkomligen liknande finnes icke hos djuren. De vaxa visserligen äfven, och bero på det sättet af årstiderna, att födan och nödig värma är olika, men tillvexten sker likväl ej i ordentliga hvarf. Ofta aftager ett djur det ena året, blir smalare och magrare än det varit förut, och återtager derefter å nyo ett annat år sin tillvext. Ett kreatur kan flere gånger i sin lefnad blifva tjockt och smalt; men icke så ett träd. Det blir tjockare så länge det lefver.

Det gifves emedlertid *något* motsvarande hos djuren. Liksom en del träd uphöra att vegetera

om vintren, och utskjuta nya blad om våren, men andra till och med af samma slägte (genus) bibehålla sina blad äfven om vintren, så gifves det vissa djur, hvilka ligga om vintren i dvala, under det andra djur ej äro underkastade en sådan förändring. De vinterliggande djuren äro icke många; af de varmblodiga höra dit endast några däggande djur i de kalla länderne, ty svalornes vinterdvala är ännu omtvistad. Men ett större antal kallblodiga djur i de kalla länderne äro vinterliggare, nemligen amphibierna, äfven några insekter, Blötdjur och maskar. Men liksom hettan har på vegetationen samma verkan i de varma länderne, som vinterkölden i de kalla, så verkar äfven i de varma länderne hettan en dvala hos amphibierna, såsom Humboldt observerat det på S. Americas hedar.

Utom dessa observationer, som visa en analogi emellan några djur som ligga periodiskt i dvala, och de träd, hvilkas lif periodiskt afstannar, så finnes det ett annat fenomen hos djuren, som svarar emot bladens periodiska fall. Detta är fällning af hår och fjädrar hos de varmblodiga djuren, ömsning af skian hos amphibierna och de lägre djuren \*) (*Mue, mutatio*). Liksom en större motsats i afseende på tiden för vexternes liflighet finnes i de kalla än i de varma

---

\*) Det är märkvärdigt, att äfven stora Naturforskare, t. c. ISIDORE GEOFFROY S. HILAIRE, i Dict. Class. art. Mue, sammanblandat djurens metamorfose med detta fenomen. Se deras väsendtliga skillnad i en följande §.

länderne, så är äfven förhållandet i afseendet på fällningen af håren hos djuren. Endast i de kalla länderne falla Mammalierna sina hår på en bestämd årstid.

Foglarne rugga, eller ombyta fjädrar, när ungarne äro nästan vuxne, liksom bladen falla när frukten mognar. Zoologerne antaga en dubbel ruggning hvarje år hos en del fåglar. Men det synes oss ett misstag, att ej skilja dessa båda fällningar. Den som sker om våren och straxt efter parningen, svarar emot blommans fall. Den om hösten svarar emot bladens. (Se art. om *Metamorfoser*.)

Bland amphibierna är det endast ödlor och ormar, som ömsa hud. Äfven hos insekterne, *Arachniderne* och *Crustaceerna* äger en sådan hudömsning rum. Men Zoologerne hafva icke gifvit tillräckligen akt på skillnaden af denna ömsning, då den sker efter parningen, eller oberoende deraf, hvilket ger åt detta fenomen en olika analogi med fenomenen hos vexterne. Hos insekterne känner man emedlertid att larven ömsar flere gånger hud; denna hudömsning, som svarar emot bladens affallande, är aldeles olik det bortkastande af huden, då larven eller pupan öfvergår till imago, eller fjäril, hvilket svarar emot blommans utveckling.

Alla dessa observationer äro icke främmande för vårt ämne. Den organiska naturen är en sammanhängande kedja. Samma naturlagar gälla för alla dess former, men i så oändligen många nuanser, att man skulle tro dem lyda olika lagar. Naturforskningens yttersta ändamål är att bringa desse apparente olikheter till öfverensstämmelse.

## 26.

**Circulations-system.**

Djuren hafva ett centralt circulations-system, ett hjerta; vexterne icke. SPALLANZANI och FONTANA ansågo denna skillnad för allmän och den viktigaste. Men de lägre djuren närma sig småningom i detta afseende vexterne. Redan hos insekter saknas hjerta. Enligt Carus' senaste upptäckter äger hos dem ett partiellt kretslopp rum, liksom hos en del vexter (*Chara*). Och de lägsta djuren äga ännu mindre något hjerta.

Vätskornes centrala rörelse hos djuren sammanhänger med deras fria flyttning. De måste för att kunna flytta sig hafva basen för sin utveckling inom sig sjelfve. Detta centralsystem är icke bundet endast till blodets omlopp. Det tillhör hela djurets utveckling. Nerfsystemet har sitt centrum i hjernan, Respirationen i lungorne, Nutritionen i magen o. s. v.

## 27.

**Födans olikhet.**

Djuren lefva af organiska ämnen; Vexterne af oorganiska. Denna skillnad har först blifvit såsom hufvudsaklig framställd af MIRBEL och J. E. SMITH.

Vi vilje dervid blott i förbigående anmärka, att äfven de högre djuren måste förtära /organisk 0/

föda t. e. vattn, \*) och att de lägre närma sig i detta afseende vexterne ganska mycket. Men af mera vigt är den anmärkning, att de högre vexterne, liksom de högre djuren, ej kunna lefva utan föda af organiskt ursprung, neml. af mull eller humus, ehuru man måste medgifva, att denna organiska föda är mera aflägsen ifrån sin organiska sammansättning än den, som djuren använda.

Orsaken emedlertid, hvarföre vexternes föda är olika djurens, ligger uppenbarligen deruti, att de förra genom deras fastvexning icke kunna välja den, utan måste använda sådan föda, som fins öfverallt, hvarest de råka att vexa.

---

\*) Otomakerne vid Orinoco lefva en viss tid af året, 2—3 månader, hufvudsakligen af en fet lera, och förtära deraf hvardera ungefär 1 skålpund om dagen. I de Tropiska länderne hafva människorna ett oemotståndligt begär att förtära jord, icke blott alkalisk, utan äfven fet lera. Vid Magdalenaflo den äta fruntimmerna af samma lera, hvaraf de tillreda sina kärn. På Guineakusten äta Negrerne en gul jord kallad Caouac. På Martinique nödsakades Regeringen år 1751 förbjuda försäljningen af jord till föda. På Java ätes lera i form af små röda kakor kallade Tanaampo. På N. Caledonien ätes specksten. I Peru säljes kalkjord såsom mat på torget. — Se härom vidare HUMBOLDT *Ansichten*. — Då man nu föreställer sig en sådan massa af jord, hvaratur magens fibrer skola afhämta tjenliga elementer till näring, så fincer man ännu lättare identiteten af vextens rötter och djurens magfibrer.

## Närings- och respirations-organernes olikhet.

Djuren hafva en mage samt derföre en mun och en *anus*, som vexterne sakna. Djuren hafva *inre* respirationsorganer, *lungor*; Vexterne yttre, *blad*.

Att djuren hafva ett särskilt förvaringsorgan för födan, sammanhänger med den egenskapen att de genom deras flyttning eller vandring icke finna öfverallt sin föda. De måste således intaga så mycket större quantum deraf, när de träffa den. Vexterne deremot, som icke flytta sig, finna födan på det ställe der de vexas, och behöfva intet förrådsrum derför. ALSTON, Professor i Edinburg, Linnés vedersakare (1760), ansåg detta kännemärke för det viktigaste. BOERHAVE uttryckte det sålunda: att djuren hämta näringen från inre rötter (magen), vexterne från yttre; och detta sätt att framställa förhållandet, är träffande. Ty magens fibrer, som insuga näringen, äro aldeles analoga med vexterne rötter.

Detta kännemärke, som sammanhänger med andra, försvinner småningom hos de lägre djuren. Polyperne och en stor del infusionsdjur hafva ingen mage, eller ingen mun, och ingen *anns*, aldeles som vexterne.

Då djurens mage förutsätter att de måste hafva en mun eller en öppning, hvarigenom födan går till magen, har man sagt att skillnaden emel-

lan djur och vext, är att de förra hafva blott en mun, de senare *flera*. Detta är i flere afseenden ett misstag. Det är först och främst ej med munnen utan med mågen som vexternes insugningsorganer böra jämföras. Dessutom är antalet af munnar hos djuren i sig sjelf ingenting väsendtligt. *Fasciolæ* hafva 2 munnar, *Tristomæ* 3, *Rhizostomæ* ett stort antal; de två första likväl tillhörande intestinalmaskarnes class, den sista Medusernes familj.

## 29.

## Metamorfos.

En af de intressantaste men minst beaktade skiljemärken emellan djur och vexter ligger i deras olika utbildade metamorfos.

Med metamorfos förstår man, att samma organ får en annan bestämmelse, en annan fördelning af anatomiska elementer, och en annan function.

Vi skola i det följande få se, att nästan alla vextens delar, så olika hvarandra allmänheten tycker dem vara, ej äro annat än förvandlingar af 2 hufvudsakliga delar, blad och knoppar. I stället för att trädet ursprungligen endast utvecklar dessa delar, framkommer slutligen äfven en ganska konstig apparat, som man kallar *blomma*, men som icke är något annat än förvandlade blad och knoppar. Hyar och en vet, att blomman skiljer sig från de gröna delarne genom sin färgprakt, sin vällukt och sammansättningen af sina delar. Man tror i allmänhet, att



detta fenomen är isoleradt tillhörande vextriket, men man finner vid närmare undersökning efter fenomen af samma förvandlingslag hos djuren.

Det tydligaste fenomen i detta afseende ser man hos insekterne. Larven lefver såsom stammen, ömsar hud som stammen ömsar blad, och är utan fortplantningsorganer som vexten före blomman. Sluteligen framkommer fjärila med samma färgprakt som blomman, med fortplantningsorganer som den, flygtig och försvinnande efter fortplantningen som blomman. \*) Likheten är fullkomlig. Redan LINNÉ anmärkte den, och Naturfilosoferne kalla insekterne med rätta för flygande blommor.

Orsaken till denna likhet emellan insekterne och vexterne ligger deruti, att insekterne till deras inre lif äro aldeles så bmdne vid årstiderna, som vexterne. Hvarje blomma lefver blott en kort tid, ehuru långlifvad sjelfva vexten är; så äfven insekternes imago (fjäril). Båda kunna endast fortplanta sig en enda gång, då de flesta öfriga djuren bibehålla denna förmåga under hela deras lif.

Ingen af fysiologiens läror är mindre förstådd än den om varelsernas metamorfos. En del se deruti ett isoleradt factum. En annan del tro

---

\*) Det enda exempel man känner hos insekterne af en uprepad fortplantning är hos bien, hvilkas hona, eller drottning, Vis en, tros hvarje år lägga ägg, under det hannarne eller yattubina, så snart biläggret är förbi, dö bort som blommorne. Men vi erkänne att vi icke anse detta factum som fullkomligen afgjort, eller uredt.

den bestå (såsom BORY) \*) endast uti delarnes afklädning. Andra slutligen, såsom ISID. S. HILAIRE, \*\*) sammanblanda varelsernes metamorfos med deras periodiska, årliga, fällning af yttre delar.

Vi tro att metamorfosen är ett allmänt fenomen i organiska naturen, ehuru det, liksom alla organiska fenomen, framstår mer och mindre, och understundom försvinner eller blir oigenkänneligt.

Vi skilja metamorfosen ifrån årliga förändringarne. Metamorfosen sker endast för fortplantningens skull, och alla förvandlingar för andra ändamål må ej dermed förblandas.

Näst intill Insekterne visa sig Grodorne (*Batrachinae*). De födas fiskarne lika, hafva inga fötter, men i stället en stjert, och gälar i stället för lungor. De lefva då af vextriket, hafva långa och vridna inelfvor. Men innan de skola fortplanta sig, sker en fullständig förvandling. De få korta inelfvor, lefva af djurisk föda, få fyra fötter, tappa stjerten, och få inre lungor i stället för de affallande gälarne. Det är icke blott formen af en groda, som framstår i stället för formen af en fisk, utan äfven alla delarnes bestämelse, och natur som förändras.

Hos de högre djuren har man trott sig igenfinna det analoga med detta lägre djurens fenomen, uti deras utveckling i ägget. \*\*\*) Men fost-

---

\*) Dict. Class. X. p. 464.

\*\*) Dict. Class. XI. art. M u e.

\*\*\*) ISIDORE S. HILAIRE. art. M u e. Dict. Class. XI. p. 279.

rets förvandlingar synas oss tillhöra en särskild class.

*Foglarne* erhålla vid deras parningstid lysande fjädrar och en utbildad sång; hvilken dubbla prydnad åter försvinner, när parningen är förbi. Denna förändring, som, märkvärdigt nog, hufvudsakligen äger rum hos hannen, är enligt de nyaste försöken öfver *animalcula spermatica* åtföljd af en inre förändring uti fortplantningsorganerne, hvilken icke heller varar längre än sjelfva parningstiden. Desse *animalcula* försvinna nemligen periodiskt liksom pollen hos vexterne. — Att en sådan förändring är fullkomligen motsvarande förändringen hos vexterne när deras blad förvandlas till blommor, synes oss ingen tvifvel underkastadt.

Hos däggande djuren felas icke fenomen fullt motsvarande de nyss anförde hos foglarne. Vid parningsåldern utveckla sig nya delar, som icke derföre få antagas för att vara sjelfständiga organer. De äro icke annat än redan existerande organer, som fått blott en annan form eller en starkare utveekling. Således utveckla sig vid en sådan tid hornen på de idislande djuren. \*)

Märkvärdigast i afseende på denna öfverensstämmelse med foglarnes förändringar under parningstiden är Hjortsläktets horn. Honorna hafva i allmänhet inga horn. Hannarnes horn ombytas hvarje år och deras fall rättar sig efter parnings-

---

\*) DESMONLINS har sökt bevisa, att hornen hos djuren ej äro annat än en formation af hopvexta hår. Se art. Corne. Dict. Class. IV. Det är för öfrigt märkvärdigt, att endast de djur hafva horn, som icke hafva hunds-tänder.

perioden, liksom endast hannens fjädrar bland foglarne.

Men vi skola ej fullfölja denna analogi hos de öfriga djuren ända up till människan, der manbarhetsåldern, utan att nya delar tillkomma; tillkännagifver sig med så tydliga yttre fenomenier i förändringen af de redan varande. \*) Det anförda är tillräckligt för att inse, att de förändringar, som vexternes delar undergå då de förvandlas till blommor, äro långt ifrån ett isoleradt factum; utan har sitt motsvarande fenomen i hela den organiska naturen, men måste icke förblandas med den periodiska ömsningen af yttre beklädnad, som deremot svarar emot den periodiska fällningen af bladen.

### 30.

## Känsl, Känslö-organer, och Nerfsystem.

Man har i nästan alla tider, och i synnerhet genom LINNÉs och BUFFONS auctoritet, ansett *brist* på känsl för det mest characteristiska, som skiljer vexterne ifrån djuren. Men då känsl är något, om hvars grad, och således tillvarelse, ingen kan dömma hos någon annan än sig sjelf, så synes att denna skillnad är den mest fluctuerande af alla. Insekt-samlarne påstå också att in-

---

\*) Certum est, genitalia animalis feminei non esse nisi metamorphosin ejusdem organi in animali masculino, ut stamen et pistillum in flore non origine diversa organa sunt, sed eadem organa diversæ metamorphoscos.

sekter, som lefva hela veckor på en nål, icke hafva någon känsel; och det är äfven troligt, att hela den lägre serien af djur i oändlig liten grad äga den egenskapen, som hos människan är stegrad till en så ofantlig höjd, att *njuta*, och att *lida*; fenomen, om hvilka icke kan sägas, hvori de egentligen bestå. Andra naturforskare hafva deremot på fullt alfvar förmenat, att vexterne äfven hafva känsel, t. e. J. E. SMITH.

Men man har äfven förstått med känsel i denna fråga, ej förmågan att njuta och att lida, utan förmågan att emottaga intryck utifrån, som är något annat, och borde snarare uttryckas med ordet *föreställning* eller *åskådning*.

För att gifva mera säkerhet åt denna djurcaracter — *känslan* — har man betecknat den genom det organ, hvori fenomenet visar sig, och således sagt, att djuren hafva nerfver, vexterne icke. Det var BÖNNET, som först antog att alla djur måste hafva ett nerfssystem, och alla vexter sakna det. Senare undersökningar hafva dock ej kunnat upptäcka spår till nerfver hos de lägre djuren, t. e. infusionsdjur, polyper, meduser, intestinalmaskarne. Men då man likväl i närgränsande familjer funnit ett försvinnande nerfssystem, tro vi icke att denna observerade brist hindrar characterens allmänlighet för djurriket. Characteren af brist på känsel, apperception och nerfssystem anser man vara deremot allmänt hos vexterne, ehuru DUTROCHET trott sig finna äfven hos dem spår till en nerfsubstans, som är i synnerhet tydlig hos de sensitifva vexterne.

## Rörelse. — Muskler. — Contractilitet. — Vilja.

93  
 Samma förhållande är det med rörelsen som med känseln, betraktad som character för organismerna. Djuren röra sina delar, vexterne icke. Rörelsen sker förmedelst muskler. Musklerne rörlighet beror på deras contractilitet. Allt detta felas hos vexterne. BOERHAVE satte djurens egentliga synbara character i deras rörlighet; LAMARCK i contractiliteten af de inre delarne; och de trodde sig båda hafva funnit gränsen emellan de organiska rikena.

067  
 Zoologerne hafva snart funnit, att denna rörlighet hos djuren aftager i åtskilliga species. Vi slute deraf, att det kan finnas djur, der rörligheten är oändligen liten, d. ä. ingen; och så befinnes det ock i verkligheten. Spongierne och några infusionsdjur t. e. *Cyclops lunula* röra sig icke, och äro likväl genom deras tendens eller slägtskap. Emedlertid kan ej nekas, att rörelsen är den allmännaste af djurens egenskaper. Men den är en yttre egenskap, samt förutsätter således en inre mera väsendtlig, och äfven vissa vexter hafva förmågan att röra sina delar. Vi få i det följande tillfälle att omtala de sensitifva vexterne, och de irritabla, äfvensom *Hedysarum Gyrens*, och slutligen *Frustulier* och *Oscillatorier*.

Ett märkvärdigt fenomen är vissa Algors egenskap att hafva frön, som få djurisk rörelse. \*)

\*) AGARDH de metam. Algar. — och Icones Algar. Europ. T. 15.

Detta fenomen har olika blifvit bedömdt. NEES v. ESENBECK d. y. fann sedermera att kornen i antheridierne, eller de ståndarliska knapparne hos mossorne, då de blifva fria den säck, hvori de voro inneslutue, få fri rörelse; \*) och slutligen har R. BROWN observerat att icke blott Polleni alla ståndare utan alla moleculer i naturen, då de blifva fria ifrån deras sammanhang i den kropp de utgöra, få en sådan rörelse.

Dessa observationer bevisa att rörelse af en inre princip ej är något eusamt tillhörande djurriket, utan något som verkligen fins uti vextriket äfven, och till och med i den oorganiska naturen. Enligt den vanliga åsigten skulle således all gräns emellan dessa kroppar till följe deraf försvinna; men man måste en gång återvända ifrån detta sätt att filosofera, — enligt hvilket man ouphörligen söker gränser emellan kropparne, — till ett annat, och motsatt, enligt hvilket alla gränser måste försvinna i enlighet med de gamles antagne naturlag, *Natura non facit saltus*.

Inseende att i alla fall djurens rörelse förutsätter en inre egenskap, hafva Naturforskarnes sökt den naturligtvis i organet för rörelsen, eller i musklerne. Men denna orsak går icke så långt som sjelfva fenomenet. Hos Polyperne, Infusionsdjuren, Stråldjuren har man oakadt deras rörelse icke uptäckt några muskler, och hos sjelfva de vertebrerade djuren finnas organer, som kunna röra sig, men som ej innehålla muskler, t. e.

---

\*) MEYER tror sig hafva till och med sett Lichonernes sporidier röra sig. B. Z. 1828 p. 159.

kammen hos foglarne och alla de delar, hvilka äro erectila. Dessutom är det märkvärdigt, att då man antager rörelsen såsom ett bevis på djurisk natur, emedan den förutsätter vilja, så finnes ett helt muskelsystem hos djuren, öfver hvilket viljan intet eller föga råder, t. e. respirationsorganerne, hjertat och inelivorne. Till båda slagen af rörelser finner man något analogt hos växterne. Mimoserne rörelse är analog med djurens sjelfvilliga muskelrörelse. Rörelsen hos *Hedysarum Gyrens* liknar den ofrivilliga rörelsen hos djuren.

Den egenskapen, hvarigenom musklerne åstadkomma rörelsen, är deras contractilitet, en egenskap hos djurorganerne, som LAMARCK och andra nyare Naturforskare (t. e. BOURDON, DE HAAN, RUDOLFI, SCHWEIGGER) anse för deras mest distinctifva kännemärke från växterne. HALLER kallade denna egenskap irritabilitet, (hvilken likväl växterne äfven hafva); andra t. e. BOURDON hafva kallat den *myotilitet*. Man kan dock icke helt och hållet neka växternes rörliga delar denna organiska contractilitet, \*) emedan man ej anorlunda kan tänka sig deras rörelse, och man lätt observerar den på ledgången af de sensitifva växternes blad. DUTROCHET har till och med sökt bevisa, att i dessa fall contractiliteten är hos bå-

---

\*) LAMARCK nekar contractilitet eller hvad andra kalla irritabilitet hos växterne. Sensitivernes rörelser anser han upkomma endast genom eit tillbakahållande (par détente) eller delarnes förslappning förorsakad af vätskornes bortdrifning. DUTROCHET vederlägger denna mening. Rech. Anat. p. 227.



da organismerne identisk. \*) Genom sina märkvärdiga försök fann han, att syror och alkalier verkade aldeles lika på musklen hos djuren; och på cellulväfnaden uti mimosernes leder, och att således dessa leder voro att anse såsom verkliga muskler.

Så mycket som denna observation bryr de naturforskare, hvilka i naturens lagar söka logisk begränsning, så litet förundrar den oss. Äfven om man kunde bevisa, hvad allmänheten, bedragen af skenet, tror, och hvad den icke lättrogne SMITH antager, att Mimosan har verkligen känsel, liksom hon har rörelse, skulle vi ej derföre kalla henne djur. Ty den vegetabiliska tendensen är i alla fall den rådande. Vi skola finna bland djuren vegetabiliska former, ibland växterne djuriska, utan att deraf låta oss förvilla öfver deras verkliga plats i naturkedjan.

Ifrån förmågan att röra sina delar, måste man skilja den vida mindre allmänna egenskapen, förmågan att flytta sig, *locomotivitas*. Denna saknas naturligtvis hos växterne, hvilka äro genom en rot fästade i jorden. Det var egentligen denna egenskap, som en del äldre naturforskare (BOERHAVE, JUNGIUS, LUDWIG) ansåg så väsendtligen betecknande växten; en öfvertygelse, som man i senare tider öfvergifvit, då man observerat huru många växter, som icke äro fästade (t. e. en stor mängd Alger), och huru många som kunna lefva en längre tid utan att vara det (t. e. lökar

\*) DUTROCHET recherches anat. p. 193.

och i synnerhet *Aërides*, samt vexter insatta i vattu), samt slutligen huru många djur, som äro fastvexta, (Zoofyter, Coraller, en del Snäckor).

Den djuriska rörelsen supponerar *vilja*, den vegetabiliska endast en yttre retelse. Men viljan är liksom känslan något, hvarom man ej i ett annat subject kan dömma genom annat än en slutsats, och då *Mimosan* vid en annalkande fara betäcker sig med sina blad, tro vi visserligen att hon vet ingenting derom; men vi kunna ej heller mera veta om snäckan, som betäcker sig i samma fall af sitt skal. Vi vilja ej dermed säga annat, än att *Mimosans* rörelse är analog äfven i afseende på inre principer med djurens, ehuru denna princip, under dess genomgående af alla grader i utveckling, hos *Mimosan* är i sit aldra lägsta, hos djuret i ett högre, hos människan i sitt högsta uttryck.

## 32.

### Yttre delarnes flygtighet.

HEDWIG anmärkte först såsom en vigtig skillnad emellan vexter och djur, att djuren behöllo sina fortplantningsorganer beständigt, men vexterne begagnade dem blott en enda gång. Denna flygtighet i vexternes delar kan dock gifvas en vida allmännare utsträckning, ty det är ej blott blommans delar, som årligen affalla; äfven bladen eller respirationsorganerne, äro underkastade samma lag. Denna skillnad är utan tvifvel vigtig; men dels äro de delar, som HEDWIG kallar fort-

plantningsorganer, eller blomman, en icke allmän del hos vextriket, emedan blomman icke fins hos de cryptogamiske vexterne, dels förutsätter denna vexternes egenskap, att årligen förnya sina delar, en annan, som vi redan omtalat, nemligen vextens egenskap att ouphörligen förlänga sig i nya delar tills den slutar sig i frukten. — Vi skola äfven härvid anmärka, att insekterne hafva samma egenskap som blomman, att endast fortpanta sig en enda gång, och vi se i allmänhet i insekterne ett likasådant, vegetabiliskt, undantag bland djuren, som Sensitifverne och Oscillatorierne äro det bland vexterne.

## 33.

### Hermaphroditism.

Man finner, att hos djuren råder *diclinism*, eller att båda könen äro åtskilda, hos vexterne *hermaphroditism*, eller könens förening, i flera grader. Denna skillnad är en naturlig följd af djurens förmåga, och vexternes oförmåga, att flytta sig.

Undantagen äro likväl i båda rikena mångfaldiga. Dock råder *diclinismen* hufvudsakligen bland de lägre vexterne, och *hermaphroditismen* bland de lägre djuren.

## 34.

### Kroppens ställning.

Djuren hafva en horisontel, vexterne en ver-

tical ställning. Orsaken dertill är naturligtvis djurens rörelseförmåga och vexternes orörlighet, djurens natur att söka födan på jordytan, och vexternes att finna den i jord och luft. Såsom djuren skola röra sig långs åt jorden, måste deras kropp hafva samma ställning, och såsom vexterne skola nära sig af ljus, af luft och af vattn, måste de erhålla en ställning, hvarigenom de lättast emottaga dessa ämnen.

Undantagen ifrån denna lag äro i djurriket mindre talrika än i vextriket. Endast de fastväxta djuren, t. e. Zoofyterne, hafva en vertical ställning; och menniskan. De förra af samma orsak, som vexterne. Menniskan emedan hon icke är dömd att fästa sitt lif endast vid jordytan.

Vexterne afvika från deras verticala ställning endast genom stammens svaghet. Men i detta fall har naturen ofta gifvit dem medel, att uplyfta sig, t. e. genom deras slingring kring andra vexter.

35.

### Delarnes duplicitet.

Djuren hafva en symmetrisk byggnad, dubbla delar, ett höger och venster, hvilket allt felas hos vexterne. Vi hafva redan i det föregående omnämnt huruledes verktygen för det organiska lifvet sitta snedt och äro enkla i djurkroppen; för det sensitiva dubbla och symmetriska. Denna egenskap står naturligtvis i sammanhang med den vi här anmärka; men deraf följer äfven, att ju mera det

sensitifva lifvet aftager i djurkedjan, desto mindre framstår djurcharacteren i yttre formen. De lägsta djuren hafva icke denna character. Stråldjuren och Polyperne hafva sina delar i krans, liksom vexterne. Ja till och med hos fiskarne finner man släkten, som hafva allting sittande snedt, t. e. *Flunderslägtet*. Deremot finnas vexter, som hafva en symmetrisk byggnad. *Labiaterne* och nästan alla vexter med motsittande blad, ormbunkarne, &c. Circulationen hos Charerne sker upåt till höger och nedåt till venster, o. s. v. Denna character, ehuru den icke saknar grund, tåler således likväl betydliga inskränkningar.

Delarnes duplicitet står i sammanhang med kroppens horisontela ställning; och hos de djur, t. e. Zoofyterne, som hafva en vertical ställning, äro delarne antingen liksom vexternes blommor strålförmiga, eller liksom vexternes grenar alternativa, men icke efter dubbelhetens regel bildade. Deremot hos vexterne äro alla de delar, som sitta på sned, och icke i spetsen af stammen, vanligtvis bildade efter duplicitetens regel. Således äro bladen hvart för sig symmetriska. De blommor, som icke vetta emot höjden, utan emot horisonten, äro ofta, hvad Systematici kalla, oregelbundne, ehuru denna oregelbundenhet just består deruti, att de hafva symmetriskt dubbla delar, t. e. hos *Personuterne*, *Labiaterne*, *Leguminoserne* &c.

## 36.

**Organernes byggnad och beskaffenhet.**

Vi hafva redan nämt att djuren hafva organsystemer, som felas hos vexterne, nerf- och muskelsystemet. Äfven de enklaste elementerne af deras byggnad äro i hög grad olika. Slemmig ductil väfnad hos djuren, rigid väf af blåslika hopvexta celluler hos vexterne skilja dem verkligen mera, än man i allmänhet antager, och äfven de organismer, om hvilkas plats man genom deras rörelseförmåga tviflar, t. e. *Oscillatorier* och *Frustulier* föras till vexterne till följe af deras cellulösa eller rigida structur. RUDOLFI antager denna skillnad såsom i anatomiskt hänseende väsendtlig. Dock kan ej nekas, att flera infusionsdjur hafva en rigid textur, oaktadt deras rörlighet, och svampar, hvilka af RUDOLFI ej föras till vextriket, hafva ofta en slemmig; och vi finna således denna character lika litet med de öfriga fri från undantag.

## 37.

**Kemisk beskaffenhet.**

På detta sätt bedragne i deras väntan att finna en sträng character för vexterne och djuren, hoppades Naturforskarnes slutligen att finna den i deras olika kemiska sammansättning. De funno också, sedan kemien framgick på en ny väg, en sådan skillnad. Man hade redan länge funnit, att animaliska delar, då de förbrännas, liksom då de föruttna, utveckla en helt annan obehaglig lukt, än

vexterne. J. E. SMITH anser lukten vid förbränningen, såsom det säkraste reactionsprof för att bedömma, om en kropp tillhör djurriket eller vextriket. Kemisterne funno derefter, att af de 4 ämnen, som utgöra den organiska naturen, här quäfvat öfvervigt hos djuren, och kolet hos vexterne. SPRENGEL anser denna character för en af de viktigaste; hvartill kommer, att de enkla beståndsdelarne fyrfaldigt förena sig hos djuren, trefaldigt hos vexterne.

På samma sätt har man trott sig i de jordarter, som organismerne producera, finna ett bevis på deras olika natur. Man har trott att t. e. djuren producera genom sin lifsprocess kalk, vexterne kisel. Ja, det gafs naturforskare, som trodde, att kalkbergen på jorden hafva sitt ursprung från djurriket blott. — Ben, snäckskal, äggskal &c. innehålla hufvudsakligen kalk, liksom man finner kisel i vexternes epidermis, ja i deras safter (*Tabaskeer*). Väl återstod alltid frågan om ej organismerne uphämtade dessa ämnen från den materia de använda till sin föda, men några försök af VAUQUELIN och andra naturforskare syntes tala för deras ursprungliga production inom organismerne.

Ehuru intressanta dessa undersökningar i sig sjelfva äro, kunna vi dock icke hoppas att genom dem komma till ett säkrare resultat rörande gränsen emellan de båda naturens riken. Äfven vexterne producera kalk, och allmänligheten af deras kisel-production har man icke ens försökt att bevisa. De öfriga kemiska olikheterne tåla likaledes en mängd undantag.

## Reflexioner.

Denna framställning af djurens och vexternes väsendtliga skillnad visar oss att én skarp gräns dem emellan icke finnes. Men vi få derföre ej sluta, såsom man vanligen slutar, att vexter och djur icke äro väsendtligen skilda. Skilda äro de visserligen som tendenser, som idéer, hvilka naturen sökt att verkliggöra i alla deras nuanser, och i alla deras grader. Men då de äro tendenser, så följer äfven, att det måste gifvas grader deraf, hvaruti characteren mer och mindre försvinner, och således äfven der, den för menskligt öga och menskligt förstånd icke existerar.

Antingen vi utgå ifrån en numera — ehuru med orätt — förkastad final filosofi, eller vi blott betrakta Naturens vexlande tafla, skola vi finna, att för hela materiella skapelsen ligger till grund realiserandet af 4 ändamål, *mångfald*, *enhet*, *skönhet* och *fullkomlighet*. Men såsom skönhet och fullkomlighet ej kan vara utan mångfald och enhet, så kan man anse de 2 första såsom endast underordnade de 2 senare, d. ä, under framställning af mångfald och enhet, skulle naturen *utveckla sig uti* eller *stiga till* skönhet och fullkomlighet. De 2 senare uttrycka tendensen, de 2 förra medlen. — Man skall vidare finna, att i hela denna materiella Natur icke ett moraliskt ändamål, icke *rättvisa*, på något sätt ingått uti skapelsens plan. I hela den lägre naturen råder ofta grymhetens och styrkans lag. I skogarne regera rofdjuren enväldigt, och man fin-



ner, att nästan den ena naturkroppen är till endast för att tjena den andra till rof. Förklaringen af en till utseendet så barbarisk lag ligger deruti, att i hela denna lägre natur de moraliska begreppen äro lika litet rådande hos den lidande som hos den förtryckande, och känslan af lidandet i följe deraf nästan ingen. Först med menniskan börjar en högre natur, der de moraliska begreppen blifva rådande; och samma mångfald, som vi finna i den organiska naturen utan afseende på moralitet, samma mångfald finna vi i menniskans natur med tillökning af moraliska lagar, således i hennes institutioner, och förhållanden af familj, af upfostran, af samhälle, af andel i en högre intellectuel verld, af förhoppningar om odödlighet, af begär att utforska tingens orsaker och sammanhang, således i en natur äfven af skönhet och fullkomlighet, ehuru af annat slag, och af en högre ordning.

Den högsta vishet visar sig uti att välja de enklaste, de minsta möjliga medel, att ingenstädes förlösa kraft. För alla naturens formationer ligger derföre den högsta möjliga enkelhet i medel till grund. Att åstadkomma den *största* mångfald med det *obetydligaste* antal organer är derföre en hufvudegenskap i den organiska naturen.

Alla den organiska naturens fenomen måste således enligt vår tanka förklaras ur ofvannämde 4 ändamål, hvilka i en ouphörlig vaxelverkan på hvarandra måste framställa en oändlig mängd af olika former, hvaruti än den ena, än den andra har öfvervigten, och det i alla nuanser. Än är det mångfalden, än mångfaldens återgång till en-

heten, än är det skönhet, än är det den fullkomligaste motsvarighet emellan medel och ändamål, som naturen dermed velat uttrycka i form.

Sjelfva *organismen* är ett uttryck af denna *mångfald* och *enhet*, och är således gifven i allmänhet genom sjelfva dessa ändamål. Men att framställa en kedja af *organismer*, som småningom och i alla manser stiga till skönhet och fullkomlighet, är den lägre skapelsens plan för att närma sig den högre, vara ett continuum med den, och göra äfven den högre möjlig. Ty *mångfald* i de menckliga institutionerne skulle icke kunna finnas, om ej den redan finnes i den lägre naturen; fullkomlighet skulle ej kunna finnas hos menniskan, om ej lägre grader deraf redan finnos under henne.

Det lägsta uttrycket af denna mångfald skulle naturligtvis vara det, som kunde utgöra basen för det högre, vara dess vilkor. Resultaten af sammanträffande yttre och främmande krafter spel, så vidt de kunde bestå i blifvande former, eller hvad vi kalla *mineralier*, äro en sådan basis. En otalig mängd af sådane sammansättningar gifvas. För deras bildning fordras ej mer, än chaos eller materia och verksamma krafter. De utgöra skapelsens *grundval*. Men målet för den skapande kraften var att bilda en form, jordisk, men tillika så när det öfverjordiska som möjligt; denna form var *menniskan*. Emellan *mineralierne*, och *menniskan* var afståndet ofantligt. Att upfylla denna grund med alla nuanser af till menniskan sig närmande varelser var skapelsens andra problem. Med idéen om menni-

skan var idéen om *sjelfständighet* gifven, och med denna, idéen om *lifvet*.

Lifvet förutsätter en inre sjelfständig verksamhet, men som tillika är beroende af den yttre naturens krafter och agentier, eller som står i vexelverkan med den yttre naturen. Att efter detta allmänna begrepp bilda en kropp var den första afdelningen af skapelsens plan. En blott lefvande kropp är *vext*, och så vidt som ett djur blott lefver, är det en vext. Inre lif genom yttre vexelverkan är vextens allmännaste egenskap.

Denna yttre vexelverkan behöfde visserligen ej vara annat än underhållet, och vextens enda yttre organ således vara *roten*. Men en enda kraft var för ringa för att åstadkomma den mångfald, som är ett af naturens aldrig öfvergifna syftsmål. Blott 2 organer för denna vexelverkan voro redan tillräcklige att åstadkomma denna mångfald. Detta andra organet blef andedrägtsorganet, *bladet*. Dessa 2 organer äro vextens allmänna yttre organer. Med roten i jorden, med bladet i luften, kom vexten att lefva i 2 olika medier, och att blifva en communicationskropp emellan jordens 2 constituerande delar, jord och atmosfär. — Härigenom uppstår den polaritet, som visar sig hos vexten. I dess ena ända insuger den näringen. Neringen genomstryker dess kropp, förarbetas genom lifskraften, sättes i bladen åter i contact med den yttre naturen, då den hämtar nya delar i atmosfären, hvilka göra den circulerande saften sålunda först assimilerbar.

Vextens kropp har således ett system af orga-

ner, genom hvilket näringen insugas och förarbetas till lympha. Detta system kallas det lymphatiska systemet. Dess begge poler äro *rot* och *blad*. Näringen, som inhämtas uti jorden, är mull, eller förmultnade organismer, hvilkas extract insuges af roten. Roten utbreder sig fritt i jorden. Bladen sväfva fritt i atmosfären.

Alla de öfriga vextens organer, som ej ligga emellan blad och rot, hafva ingenting gemensamt med vextens underhåll, eller vextens individuella lif. De äsyfta andra ändamål, neml. vextformens bibehållande på jorden. De äro blomman och frukten, (fructificater), men dock ej annat än förändrade blad.

Men genom denna organernes utbredning i luft och i jord, äro vexterne underkastade de växlande årstidernes åverkan. Skillnaden emellan köld och hetta är i jorden jemn, men uti atmosfären för stor, för att ett så fint organ som bladet skulle kunna uthärda den. Roten förblifver derföre, men bladen falla, när vintern nalkas. En anstalt måste således vara, hvarigenom nya blad kunde utveckla sig, när våren återkommer. Denna anstalt är knoppen. Denna knopp har nästa år nya knoppar, och så i det obestämda.

Af dessa 2:ne vilkor kom Naturen således icke till någon form, som närmade sig menniskan. Ingen intelligent förmåga behöfdes för att uppfylla alla vextens ändamål. Endast den ena tendensen af Naturens skapelse — tendensen till skönhet — realiserades på detta sätt. Tendensen till fullkomlighet återstod.

Nya vilkor, som gjorde nödvändig en intelligent förmåga, utom hvilken ingen fullkomlighet är möjlig, borde *läggas till* vilkoren för vextens natur. Att göra något motsatt mot en vext kunde ej blifva meningen, ty då skulle den förra serien, vexternes serie, vara ett misstag. Att göra detsamma, men tillägga något mera, att göra något högre blef således det nya målet. Djuren äro derföre icke något motsatt vexten, och man har ej lyckats att characterisera dessa kroppar såsom af *motsatt* natur. Djuret är vext, men tillika allt det, som vextens nya förändrade vilkor tvinga det att vara.

I begreppet om menniskan såsom intelligens låg äfven begreppet om frihet. Att utbilda denna egenskap ifrån dess första rudimenter till dess högsta intelligenta utveckling blef således grundtypen för den nya serien, djurens serie.

Vexten är fastvext i jorden, glebæ adscripta. Djuret skulle röra sig fritt. Roten löstes derföre från jorden, hopböjdes med bladen inåt, och omgafs af en säck; och af denna andra förändring härleda sig alla djurets skillnader. Då roten ej fästades i jorden, skulle den finna sin föda i den säck dit den var inböjd. Födan skulle således införas dit. Djuret fick således en mage. Medlet att få födan dit införd voro prehensila organer, och hufvudsakligen en mun. Medlet att söka den blef rörelse-organerne. Medlet att urskilja den blef känslo-organerne.

Häraf alla de särskilta organsystemerne hos

djuren. Endast organerne för det vegetabiliska eller organiska lifvet, det lymphatiska och åder-systemet, hafva de gemensamt med vexterne. Alla de öfriga systemerne, muskelsystemet och nerf-systemet kunna ej finnas hos vexterne, emedan de ej der behöfvas.

Vextens rot finner födan för sig i jordens humus af förmultnade organismer. Djurets föda inkommer genom munnen oberedd, ännu i sin organiska form. Den måste således i hast förvandlas till humus. Dertill fordras ett system för saliven, för magsaften, för gallan. Hvad luftens syre långsamt åstadkommer för att bereda humus för vexternes rot, det måste ske genom en konstig, inre apparat hos djuret. — Vextens rötter krypa fritt och förlänga sig i jorden. När de utsugit sin portion humus, gå de vidare för att söka en ny. Djurets rötter äro deremot inneslutne i sin säck. I stället för att *vexternes rötter* öfvergifva *den utsugna humus*, måste *den utsugna humus* öfvergifva ledigtvis *magens rötter*. Därföre hafva djuren en anus.

Denna oändliga mängd af combinationer, som genom en så complicerad organism blef en möjlighet, gjorde för Naturen lätt, att stiga i alla nuanser af form, och af fullkomlighet, ända up till sitt jordiska ideal, menniskan. Blott derigenom att vexten endast lösgjordes från jorden, för att blifva fri och således djur, utbildades denna frihet igenom alla grader ända till den intelligentia hos menniskan.

Det finnes få egenskaper hos djuret, som ej

förklaras genom den åsigten, att djuret är en ifrån jorden lösgjord vext, och att dess båda poler, i stället för att vara i contact med den yttre naturen, äro inneslutne inom en säck. Derföre se vi t. e. att de djur, som äro fästade liksom vexterne, (hvilket kan ske uti vatten, der födan ändå kan apprehenderas), t. e. polyperne, samt att de djur, som icke hafva sina respirationsorganer invärtes, utan liksom vexterne utåt, t. e. insekterne, äro de båda djurclasser, hvilka mest likna vexterne.

Den viktigaste yttre skillnad emellan vexter och djur, att djuren endast kunna öka sin massa, men ej sina delar, är helt och hållet en följd af inböjningen af dess begge poler. Tyngdpunkten har hos djuret, som skall röra sig, en väsendtlig belägenhet. Vexten kan aflägsna sina poler, så långt som heldst; men djuret må vexa huru som heldst, så äro dess båda ändar likväl hopböjda, och djuret kan väl blifva *tjockare*, d. ä. tilltaga i volum, men aldrig *längre*, d. ä. öka afståndet emellan dess båda ändar.

Några få andra skillnader gifvas väl emellan vexter och djur, som ej så lätt kunna härledas af denna förändring i polernas ställning, utan synas vara verkliga motsättningar. Men vid närmare undersökning försvinner denna motsättning. Djuren förderfva atmosfären med sin respiration, och upfylla den med kolsyregas. Vexterne tvertom förbättra atmosfären och sönderdela kolsyran. Orsaken är tydligen tellurisk. För den oreningsprocess, som djuren åstadkomma, måste en re-

ningsprocess existera, och naturen valde dertill vexterne derföre, att deras respirationsorganer stå i contact med ljuset, hvilket djurets icke göra. Derföre förderfva vexterne luften om natten, och utsprida kolsyra, emedan deras blad äro i mörker liksom alltid djurets lungor. Vi se således att orsaken, hvarföre djurets lungor hafva en annan respirationsprocess än bladen, är att de äro inneslutne, och att då bladen äro stadde i mörker, är skillnaden ingen.

En annan skillnad är att vexterne lefva af döda och uplösta organismer, men djuren af lefvande organismer; vexterne af död humus, men djuren af lefvande djur- eller vextdelar. Vi hafva redan af det föregående sett, att denna skillnad är endast apparent, och att djuret först förvandlar den lefvande organiska delen till humus, innan det använder den till föda.

Sådan är för menskligt öga att se den förunderliga planen af skapelsen. Vextrikets tendens var att bilda en *skön* natur, hvilken endast existerar genom vexter, former och vexternes gruppering; Djurrikets att i form bilda den högsta jordiska *fullkomlighet*, som först blir fullbildad i människan. Skönhet och fullkomlighet framställa de båda målen för organisk bildning. Derföre äro tendenserna af denna bildning endast tvenne. Medlen att hinna dessa båda mål äro de enklaste. Endast tvenne organer fordrades för lifvet. Endast den olika ställningen af dessa båda organer bestämde deras dubbla natur. Af denna ställning blefvo alla öfriga organiska skill-



nader en följd. När slutligen människan framstod i skapelsen, framstod med detsamma skapelsens båda ändamål förenade i en form, skönhet och fullkomlighet.

## 39.

## Botanikens indelning.

Sedan vi sålunda fått en allmän öfversigt af vexternes egenskaper, kunna vi närmare bestämma Botanikens föremål. De äro tvenne: *Vextrikets utveckling*, och *vextens utveckling*. Den förra delen af Botaniken kallas *vext-system*, den senare *vext-fysiologi*.

En mängd andra delar upräknas vanligen i våra läroböcker; men de äro dels propædeutiska, dels ingredierande delar af de här nämde. Sålunda är *Botanisk Philosophie*. LINN. (Taxonomi Dec.), som innefattar reglorne för systemets construction, en vetenskapsdel, som borde utbytas emot *Naturhistorisk Logik*, en ännu icke utarbetad vetenskap af vidsträcktare både innehåll och tillämpning. *Terminologi* (glossologi Dec.) eller förklaringen af vetenskapens termer har en längre tid orätt utgjort Botaniska vetenskapens hufvudmedel. Såsom namnen och beskrifningen på organerne böra följas åt, utgör den blott en del af *Fysiologien*. *Biologi* har man velat skilja ifrån Fysiologien, såsom en abstraction, innehållande blott läran om lifvet, men orätt, emedan lifvets fenomen ej kunna förstås utan kännedom af organerne. *Vextanatomi* är läran om vexternes inre organer, och utgör blott en del af

Fysiologien. DECANDOLLE, som annorlunda upfattat föremålet för en sådan undersökning, har kallat den *Organographie. Vextkemi, Vextgeografi, Vexternes historia* äro likaledes endast delar af de ofvannämde tvenne,

## 40.

## Naturhistoriens värde.

Det är en vanlig sed hos vetenskapsmän, att uphöja den vetenskap, de studera. Vetenskaperna behöfva skydd och understöd af Staten, i synnerhet de, hvilkas studium är kostsamt. Medvetandet af detta behof och denna kostsamhet har gjort, att ingen vetenskap har så många apologier, som Naturhistorien. Man har emedlertid hufvudsakligen sökt dess värde uti den materiella nyttan, t. e. uti dess användande i medicin, samt economi; och det är ingen tvifvel, att den i detta afseende är en nödvändig vetenskap. Men i fall dess hufvudsakliga värde berodde på denna materiella nytta, nedföll den snart till en ringhaltig kännedom af några få naturkroppar, och erhöll en i sjelfva verket underordnad rang, t. e. under den yngre *kemien*, hvilkens vetenskapliga användande är utan tvifvel vida större. LINNÉ, som i allt var framför sin tid, förkastade äfven denna ensidiga åsigt. Harmsen öfver den beständiga frågan, hvad hans samlingar dugde till, skref han en afhandling — med titeln *cui bono?* — för att visa, att Naturhistoriens värde som vetenskap ingalunda berodde ensamt af naturkrop-

parnes användbarhet för de menckliga materiella behofven.

Naturhistoriens värde är hufvudsakligen filosofiskt, och har hufvudsakligen ett filosofiskt intresse. Menniskan drifves onpphörligen till några få frågor, hvilkas svar hon postulerar, men hittills för-gäfvcs sökt att demonstratift afgöra, egentligen emedan hon sökt denna demonstration i sitt eget medvetande, hvilket vanligen förer henne — i stället för till svar — endast till antinomier. \*) Dessa postulerade svar äro correlata begrepp. Deras behandling uti deras endast ena relation måste icke kunna gifva ett helt svar, utan ett halft, altså ett falskt. Gud är ej tänkbar utan en natur, hvori han verkar, frihet ej utan naturlagar, hvaraf den gör sig oberoende, en högre moralisk verld ej utan en lägre, hvaraf den utvecklar sig, och slutligen icke menniskan sjelf utan den nedanom henne liggande naturen, som är vilkoret för hela hennes utveckling. Att undersöka således de högre begreppen utan undersökning af deras — om än lägre — correlater, innebär uti sig en omöjlighet, bestyrkt genom alla de försökta förnuftssystemernes fall, och genom alla Filosofers misslyckade försök, hvilka, såsom JEAN PAUL säger, målat ether i ether med ether. Först i senare tider hafva Filosoferne sjelfve insett denna dubbla sida, denna hopvexta själ och kropp, af menckliga vetandet, och derföre delat sig i tvenne secter, som båda upptaga naturen

---

\*) KANT, Critik der reinen Vernunft.

såsom ett ingredierande element i filosoferandet. Den ena är den egentligen så kallade *Naturfilosofien*, stiftad af SCHELLING; den andra är *re-signationsfilosofien*, stiftad af JACOBI på af KANT lagda baser. Men den förre sökte icke annat än en natur i allmänhet, icke någon viss bestämd natur, icke den herrliga, som det Ewiga förnuftet skapade. Den senare, eller JACOBI'S, antager ett särskilt sinne, *trons*, genom hvilket den uppfyller luckorne i den felande, från bevis icke utgående, öfvertygelsen, samt en särskilt yttre inverkan på människans iure, *inspirationens*, hvilken verkar — på den ena sidan — genom *naturen*. Den rör sig derföre i en cirkel och gör ej mer än forskaren gjorde, — innan han utgick till forskning, — postulerar. Dessa båda filosofiska systemer hafva således icke hunnit längre än att erkänna vetandets dubbla sida. Det återstår att fullfölja detta erkännande factiskt, att studera *naturen*; men icke såsom Naturforskarne å sin sida hittills gjort, lika med filosoferne å deras, — ensidigt, — icke i dess liflösa skick, utan i dess lefvande, — i organ och i lif, — i fenomen och i lag. Resultatet af en sådan undersökning leder direkt till en öfvertygelse af samma visshet, och af samma inflytande på förnuftets reflekterande förmåga, som hvarje annat till handling ledaude yttre intryck. Ty beviset på öfvertygelse ligger uti omöjligheten att handla annorlunda än till följe af denna öfvertygelse. Om en så beskaffad undersökning af *naturen* kan leda människan derhän, att hon omöjligen kan handla annorlunda, än enligt öfvertygelse om en

Gud, om frihet, om rätt, liksom han ej kan handla annorlunda än enligt öfvertygelsen om en utom henne varande materia, fastän hon aldrig kan logiskt bevisa den, så har filosofien hunnit dess högsta möjliga ståndpunkt, nemligen den, då menniskan handlar i en moralisk värld aldeles med samma visshet, som i den materiella.

Det är klart, att för att lösa ett sådant problem måste en nästan aldeles ny vetenskap skapas, en vetenskap, som en tid sökte utveckla sig under namn och i form af final-philosophi, men som förtrycktes i sin födsel af de 2:ne stridande åsigtterne, Naturbeskrifningens, utmärkande den organiska Naturvetenskapens barndom, liksom sigillsamlingen ädlingens barndom, och idealismens, svarande emot ungdomens konstiga men fantastiska bilder; och den söker nu först långsamt antingen reda sig ur en crass empiri, som småningom genom fysiologiens framsteg blir mer och mer idealiserad och förmäler sig med sin andra beståndsdel. läran om lifvet; eller ock utveckla sig ur Naturfilosofiens förhastade idéer, till hvilka den visserligen till en del en gång återkommer, men först sedan den renat dem från villfarelser, som göra dem oigenkänneliga, och bestämt dem närmare i afseende på deras innehåll.

Man måste förlåta oss, om vi hafva ett så högt begrepp om Naturvetenskapens idéer, och en så stor förhoppning om dess framtida utveckling.

Ett annat Naturvetenskapens värde är dess Estetiska. JEAN PAUL har utvecklat det i ett capitel af sin *Vorschule*. Vi äro för litet hemma i en vetenskap, så främmande för våra studier, men vi tvifla icke på, att ett djupare studium af naturen kunde gifva en klarare åskådning, och erbjuda lifligare färger åt alla de combinationer, som skalden och stilisten söka att framställa. Om konstens högsta föremål är att symbolisera det oändliga, och man vid naturens studium ouphörligen träffar på det oändliga, af hvilket naturen sjelf blott erbjuder begränsade och symboliserande former, så synes, att dessa båda studier, konstens och naturens, icke böra och icke kunna vara fullt främmande för hvarandra. Deraf skulle man också kunna förklara det yttre poetiska uttryck, som den så kallade Naturfilosofien i sin senare utveckling, och upfattad af SCHELLINGS lärjungar — t. e. OKEN, STEFFENS, NEES VON ESENBECK, SCHUBERT — tagit, och som med så mycket snille blifvit af dem användt vid naturfenomenernas uttydning. \*) Deraf kan man äfven förklara den stora stilistiska förtjenst, som utmärker de äkta Naturforskarnes skrifter, LINNÉs, och BUFFONS, CUVIERS, LACEPEDES, och synnerligen ALEX. VON HUMBOLDTS, jemförd med den stenhårda och stelnade framställning, som de för naturens studium rent främmande filosoferne lemnat af sina systemer.

Ett tredje värde måste vi söka i detta studiets moraliska inflytande på charactersbildningen. Det

---

\*) Vi hafva derpå lemnat ett vackert exempel p. 10.

följer till en del af hvad vi nyss sökt att visa. Egoismen faller bort vid den äkta naturforskningen. Naturen är något så stort, och så intagande, den retar nyfikenheten så genom de ouphörligen nya fenomenerna, den framställer, att forskaren förlorar sig sjelf, för att endast förlora sig i det för honom sig framställande objectet. Naturstudium skiljer sig ifrån det filosofiska studium, som classicitet från romantik. Det ena är objectift, det andra subjectift. Intresset för naturens kunskap blir derföre något så rent, att det liksom intresset för äran, med hvilket det också lättast förbindes sig, åstadkommer hos Naturforskaren glömska af alla jordiska, materiella fördelar. Om man läser beskrifningen om CLUSII lefnad, om man följer LINNÉ'S — af alla jordiska hinder tillbakatvingade — dock obesegrade vetenskapliga utveckling; om man genomgår hela Botanikens historia, skall man slutligen finna, att ingen idé, utom ärans och religionens, räknar så många martyrer, som Naturhistoriens. Orsaken är, att Naturens studium har 2:ne egenskaper gemensamma med äran och religionen, att på en gång vara objectift, och att vara estetiskt, att på en gång omfatta ett yttre object, och tillika genom denna upfattning sysselsätta känslan på det lifligaste. Likt Religionen bildar det äfven ej blott martyrer, men äfven fromma och blida menniskor. Naturvetenskapens historia framställer få af desse vilda, bittra och förkättrande tvister, hvilka inom de öfriga vetenskapernas område äro så allmänna, aldrig denna orättvisa emot andras förtjenst, som gått i förväg och

hindrat vägen till en ny ära. Det är derföre man kunde säga, att Naturforskarne utgöra en orden, utspridd öfver hela jorden, och den enda, som skall fortfara, vexa till och förklara sig ända till världens sista. — Liksom Trägårdsmästare äro de frommaste handtverkarne, liksom åkerbrukarne äro de frommaste medborgarne, så blifva vetenskapsmännen blida i den mån, som de fördjupa sig i naturens objectifva studium, och OVIDII välbekanta *nec sinit esse feros* kan lämpas i synnerhet på dessa. — Slutligen har naturforskningen äfven det gemensamt med religionen, att den erbjuder tröst i sådane förhållanden af lifvet, der all annan tröst slår fel. En naturforskare öfvergifver aldrig sin vetenskap, och ledsnar aldrig dervid. ROUSSEAU och GÖTTE funno i detta studium deras sista värn emot lifvets tomhet.

---



## I. CAPITLET.

## VEXTERNES ELEMENTARORGAN.

## 41.

Elementarorganernes allmänna  
character.

Man har jemfört djurens cellulväfnad med vexternes och sagt, att den skiljer sig genom sin slemmighet. Man har tagit dem för samma eller analoga organer. — Vi anse dem aldeles icke därför. För att leda oss till beviset för denna mening, måste vi påminna oss den allmänna sammansättningen af djurens organism.

Djurens dubbla lif förutsätter hos dem ett dubbelt system af organer, det *vegetabiliska* och det *animaliska*. Båda hafva en *inåtgående*, eller receptif, och en *utåtgående* eller actif gren, och båda hafva hvar sitt centrum eller rättare sin sammanträffningspunkt. Det vegetabiliska inåtgående systemet hos djuren är det *lymphatiska*, hvaraf *vensystemet* är endast en mindre gren. \*)

\*) Lymphatiska kärlen äro invärtes så construerade som venerne, (t. c. med klaffar). De förra insuga chylus från magen, de senare venblodet från kroppens blodfulla delar; men båda sammanträffa uti *veno subclavia sinistra* för att sedan taga samma direction. Blodet och lymphan äro båda sammansatta af serum och kulor. Det är af dessa skäl, vi antaga vener och lymphatiska kärl för 2:ne grenar af samma stam.

Det förer alla nutritionspartiklar till det gemensamma centrum *lungan*; (ty det är i lungan, icke i hjertat, som blodet undergår sin förändring, och som derföre är circulationens centrum). Det utgående systemet är deremot pulsådromes, hvilka föra näringen till alla kroppens delar.

Det animaliska livvets inåtgående eller receptiva gren är *nerfsystemet*, hvilket förer föremålets intryck till systemets centrum, *hjernan*. Dess utgående gren är *muskelsystemet*, som återför dess intryck, sedan de i hjernan, likt blodet i lungan, emottagit sin förarbetning, tillbaka till sinneverlden i form af rörelser. Dessa 4 grenar sammanbindas uti hela kroppen genom en gemensam involverande substans, *tela cellulosa* eller *mucosa*, som tjänar liksom till ledare för hela organismen.

Af båda dessa systemer kunna vexterne endast hafva det förra. \*) Så mycket veta vi, att de insuga genom sina rötter humus-extract, liksom djuret genom magens vasa chyliifera, att detta extract genomgår hela kroppen för att upstiga i blodet, liksom djurets chylus går till lungor; att det i blodet emottager en tillsats af en luftart, aldeles så som uti djurets lungor, och sedan

---

\*) Att vexterne hafva en nerfsubstans (icke ett nerfsystem) sökte DUTROCHET att bevisa. CORRADORI trodde sig af lagerkirsvattnets verkan på vexterne kunna sluta till ett muskelsystem, liksom MARCET af samma försök till ett analogon af nerfsystem. Jfr. Bot. Zeit. 1827. p. 367.

återgår i djurets kropp. — Denna likhet är för träffande, för att ej gifva oss anledning att söka hos vexterne ett lymphatiskt och ett återförande system af organer, hvartill det tredje måste komma, det involverande, svarande emot slemväfningen hos djuren.

Hvad som gjort, att man icke allmänt antagit denna mening, är den betydliga olikheten i vegetabiliska byggnaden, den nemligen, att inga sådana kärl med oafbruten canal, hvaruti circulationen hos djuren sker, finnas hos vexterne. Hela deras massa består af kortare eller längre säckar, med blinda och tillslutna ändar, hvarigenom all sådan circulation skulle synas omöjlig, som den, hvilken observeras hos djuren. Det oaktadt äger sjelfva circulationen rum. Frågan är, huru en sådan circulation sker, eller ens kan vara möjlig.

Vid undersökningen af en sådan möjlighet finner man snart, att dessa säckars membran har en egenskap aldeles olika membranerne hos djuren. Den är hygrophil, (hygroscopisk), eller insuger vatten med begärlighet, då deremot djurets membran slår det mer och mindre ifrån sig. Vexterne insuga derjemte sin näring i den största möjliga fluiditet, då djuren deremot till och med af fast föda snarare bereda och frigöra det bundna vattnet, så synes, att denna näringens fluiditet, och membranens vattensugande egenskap gemensamt åstadkomma samma verkan, som den fortgående canalen hos djuren, och göra circulationen möjlig, till och med fri och obehindrad.

Vi se således, att den ena af dessa vextens olikheter med djuret uphäfves och förklaras genom en annan.

Undersöka vi derefter den organico-kemiska naturen af de särskilda substanser, hvaraf vexternes allmänna organism består, så finna vi deraf 3:ne slag: det organiska *slemmet*, *membranen* och *grynämnet*.

Det första är det slem, hvaruti alla vextens delar ursprungligen bilda sig, och hvilket, som vi i det följande skola se, ännu spelar sin role i den fullbildade vexten. Detta slem är under lifsperioden starkt hygrophilt, vattensugande. Det hårdnar genom minskning af vattnet, men förlorar ej derföre sin lifskraft. Det utmärker sig dessutom för sin stora elasticitet eller förmåga att utveckla sig och draga sig tillsammans genom dess olika vattenvolm. Det har förmåga att limma starkt tillsammans. \*)

Den organiska *membranen* är hos vexterne af den största enformighet. Den utgör alltid ett slutet helt för sig, utan att vara sammansatt af mindre — organiska — moleculer, utan är sjelf en

---

\*) Dessa det organiska slemmets egenskaper hafva vi icke framletat utur observationer på de fullkomliga vexterne, emedan det ej der är möjligt att samla, utan af observation på Algerne, uti hvilka det finnes i mängd. Vi hafva på annat ställe sökt visa (genom bildningen af *Ulva clathrata*), att bindningsmedlet emellan cellulerner är samma slem, som det, som finnes hos *Nostoch* och *Palmella*.

organisk molecul. Den är derföre alltid sluten och i form af en liten säck, hvilken man kallat *cellul-rör* och *kärl*, alt efter deras olika form. Den är äfven hygrophil, men förlorar ej denna egenskap efter döden, såsom hos slemmet. Vattensugningen synes vara hos membranen af annan natur än hos slemmet, hvilket af vattnet uppfylles och utvidgas, då membranen deremot endast släpper det igenom. Vi skola i det följande se, till hvilka vigtiga resultater vi igenom denna anmärkning bana oss vägen. Membranen är äfven deruti skild, att den är aldeles icke elastisk, och kan ej det ringaste utdragas, utan faller i veck, när den skall förkortas, och utvecklar dessa veck, när den får sin fullständiga vidd.

Det organiska grynämnet, (*Chlorophylle*), är det gröna ämnet i vexten. Dess vanliga och normala form är sferiska gryn af en ofantlig litenhet, och endast skönjbara genom goda *microscop*. Dock fins det äfven i andra former. Kemisterne hafva ansett det för en art vax. Dess ofantliga frändskap till ljuset förorsakar dess gröna färg, dock fins det äfven i det inre af vexterne, men mindre grönt. Grynen hos de fullkomligare organerne sitta alltid i en viss bestämd ordning, som just gifver åt dessa en bestämd function. De synas bestå af en tunn membran, och en innesluten materia, hvilken synes slå vatten ifrån sig. Membranen åter är af samma natur, som cellulernes membran, blott rudimentaire och utvecklade.

Jemförer man efter denna framställning vexternes elementarorgan med djurens; så finner man lätt, att säckarne (eller vexternes cellulväfnad och kärl) såsom permeabla svara emot ådersystemet, och slemmet, som i de fullkomligare vexterne tager en bestämd form, svarar emot djurens cellulväfnad eller *tela mucosa*, hvaraf man finner, att den vanliga jämförelsen emellan vexternes och djurens cellulväfnad är oriktig. Mera svårighet är att bestämma, hvartill grynämnet svarar hos djuren. DUTROCHET \*) har ansett det som ett rudimentant eller börjande nerfsystem, af det skäl, att alkalier och syror reagera derpå på samma sätt, som på nerfverne. Ehuru vi af det föregående sett, att hvarken nerf- eller muskelsystem är behöflig hos vexterne, så är dock denna DUTROCHETS mening icke otrolig. Man vet att uti djurens kedja finnas rörelser utan att man kunnat upptäcka muskler, och tecken till sensibilitet, utan att man upptäckt nerfver. Så hafva äfven vexterne rörelser utan muskler. De kunna då äfven hafva rudiment till nerfsubstans, utan att de derföre begagna det till känslo-organ, utan till ljusorgan, just emedan det första tecken till djuriskt lif utbildas i djurkedjan genom ljuset (infusionsdjur), och dessa infusionsdjur i sitt första rudiment, *monad*, precis liknar de gröna grynen hos vexterne.

Det är svårt att få begrepp om dessa 3:ne or-

---

\*) Rech. anat. p. 11. Han fann att de blefvo opaka uti salpetersyra, men återfingo sin genomskinlighet uti alkali aldeles så, som han fann det äfven hos nerfkulor-  
ne hos djuren.

ganiska elementer, då man studerar den större eller sammansatta vextkroppen. Men deras natur blir klarare, då man undersöker dem hos Algerne, ty der finnas de discreta, och kunna hvar för sig studeras. Alla *Nostochinerne* bestå till sin största massa af slem. De gröna grynen framträda der öfverallt, och på ett sätt, att man tydligen ser deras vitala function. Så snart de förlora sin ställning, (t. e. hos *Charerne* och *Faucherieerne*) dör membranen på ögonblicket. *Conferverne* slutligen visa tydligen cellulernes eller de små säckarnes natur. Det synes oss vara aldeles afgjort, \*) att de sammansatta vexternes organer visa sig i Naturkedjan först såsom särskilda vexter af Algernes class, och att dessa högre organer ej äro egentligen annat än Alger.

Men oaktadt alla fullkomliga vexter äro sammansatta af dessa 3:ne organiska elementer, skola vi icke derföre tro, att dessa vexter äro invärtens fullkomligen lika, eller att organerne hafva precis samma form och ställning. Tvertom råder deruti den aldra största olikhet. Då de fullkomliga vexterne kunna beräknas till ett ungefärligt antal af 100,000 arter eller olika yttre former, och denna deras yttre form är ett resultat af de 3 inre organernes form och ställning, så kan man deraf göra sig ett begrepp om den oändliga mångfald, som i dessas förening och skapnad måste finnas för att af 3 inre elementer bilda dessa 100,000 yttre former.

---

\*) AGARDH Vet. Acad. Handl. 1814. Jfr. Icones Alg. Europ. dc 3 första häftena.

Såsom säckarne constituera egentligen vextens massa, \*) men deremot grynen endast äro ett beklädningsmedel, och slemmet ett bindningsmedel, så är det dessa säckarne, hvilka utgöra det egentligen formbestämmande hos vexterne, och som således äro af vigt. Deras ursprungliga form är en ellipsoid, i alla möjliga grader ifrån sferen till den mest utdragne cylinder med afrundade ändar. De upkomma i slemmet, hvilket såsom mjukt tager form efter säckarne. De äro i början oändligen små, d. ä. punkt- eller linieformiga, då naturligtvis slemmet uptager jemförelse och största massan, men såsom hela plantans vexande består aldrig i nya enkla säckars bildning, utan endast i de redan bildades utvext, \*\*) så tränga säckar-

---

\*) Att vexternes små caviteter äro hoppackade säckar, hvardera med sin membran, och icke hål uti en sammanhängande massa, bevisas af den lätthet, hvarmed väggarne skiljas åt, antingen till en del och med sidorne, fastän de sammanhänga med kanterne, eller helt och hållet då de macereras i salpetersyra, eller som SCHULZ observerat genom frost. *Leb. Pflanz.* p. 610.

\*\*) De flesta Vextanatomer antaga motsatsen, antaga, att uti en redan bildad vextdel, t. e. ett blad eller gren, tillvexten sker genom nya cellulers upkomst. (Se t. e. *LINXS Anat.* p. 148.) Vi anse detta vara ett misstag. När en yttre gren är gifven t. e. en gren och ett blad uti anlag, så är äfven anlaget till hvarje cellul och kärl gifvet, och inga nya bilda sig någonsin mer emellan dessa. Delen tillvexer genom dessas utvext,



ne på hvarandra, och blifva derigenom mer och mindre kantiga, samt förtränga slemmet i mellanrummen emellan säckarne. Då slutligen säckarne fått sin bestämda storlek, och derigenom äfven fått en bestämd kantighet, ty hos de fullkomliga vexterne äro de sällan rena ellipsoider, har slemmet i mellanrummen äfven hårdnat till soliditet, och blifvit ett särskilt bestämdt organ, utgörande en sammanhängande trådlik substans, som genomstryker hela vexten, och bibehåller en ledande communication emellan vextens alla delar på samma sätt, som slemväfnaden hos djuren, hvilka båda, äfven genom sjelfva deras gemensamma slemmiga egenskap, synas vara analoga. Säckarne äro i detta utvexta tillstånd hopvexta med detta organ, hvilket vi vilja kalla *mellansubstans*, men aldrig hopvexta inbördes. \*)

---

och när de ej längre kunna uttänjas, stannar vextens tillvext. Härmed må ej förblandas bildningen af nya årsringar, som bilda sig i ett nytt slem.

- \*) Alla Vextanatomer ända ifrån HEDWIG och SPRENGEL hafva antagit en helt och hållet olika teori med denna. De påstå nemligen att cellulerne (säckarne) genom deras utvexande tränga på hvarandra, hvarigenom deras membraner hopvexa på de ställen, der de tangera hvarandra, men deremot ihåliga mellanrum, hvilka de kalla *intercellulargångar*, upstå, der vi antaga ett hårdnande slem. Vår åsigt är aldeles motsatt. Vi anse cellulerne hopvexta medelst en solid mellansubstans, der förfne se ihåliga gångar, och vi anse membranerne deremot icke vara hopvexta, der de tangera hvarandra. HEDWIG kallar dessa gångar

Enligt denna vår framställning äro således växterne sammansatte af små fullkomligt från hvar-

---

zurückführende Gefässe, *Vasa reductoria*, *ductus reventes*, och då de finnas i öfverhuden, *Vasa lymphatica*, *Linæ ductus cellulares*, *TREVIRANUS*, som aldramest försvarat deras existens, och hårdt bedömt *MIRBEL* för det han ej antagit dem, *meatus intercellulares*. De hafva sökt att bevisa deras existens, dels af den geometriska nödvändigheten att emellan ellipsoider måste mellanrum upkomma, dels af directa observationer, då de påstå sig hafva sett deras ihållighet, och afbildat den på deras figurer, dels slutligen genom injectioner, då de funnit att färgade vätskor upträngt i dess canaler. De hafva således derpå grundat ett eget circulationssystem för växtkroppen, och antagit, att det är i dessa canaler, som den så kallade aqua- och närings-saften (*succus proprius* och *nutritivus*) cirkulerar. (*TREVIRANUS* och *KIESER*.) *AMICI* har genom sitt stora *microscop* äfven trott sig berättigad att antaga dessa gångar, men påstår, att de äro upfyllda af luft. (*Dec. org. p. 22.*) Endast *MIRBEL*, *RUDOLFI* och *MOLDENHAUER* antaga dem icke, och *MIRBEL* har derigenom råkat i en häftig tvist med *TREVIRANUS*. *MOLDENHAUER* är den ende, som antager, att dessa mellanrum äro upfyllda, men tillika att de utgöras af en fiber, hvilken han anser för aldeles identisk med spiralfibren i spiralkärlen, och analog med muskelfibren hos djuren, (*Beytr. p. 124*), en mening, från hvilken vi åter äro långt skilda. *MOLDENHAUER* kallar dertföre det nät, som uppkommer af denna fibers utgrening, *Zellgewebe*, men de andra författarnes *Zellgewebe* för

andra fria men hoppackade säckar af en mängd olika former, innantill försedde med en grymig

zellichte Substans. Då således vår mening afviker helt och hållet ifrån de öfriga författarnes, så torde det vara vår skyldighet att anföra våra skäl för denna mening. Vi yrka 2:ne saker: 1:o att säckarne icke äro hopvexte med sidornes ytor, utan de äro fullkomligen fria, och 2:o att de endast äro hopvexta i kanterne förmedelst en hårdnad slemmig solid massa. Författarne deremot antaga, att säckarne äro hopvexta med deras sidor, men ej hopvexta med deras kanter. Våra skäl äro följande: a) Alla säckarne upkomma i ett slem, och äro mer och mindre ellipsoidiska. När de nu under utvexandet närma sig med de convexa delarne, för att tangera hvarandra, följer deraf hvarken att de hopvexa med desse tangerande delar, ej heller att en öppning blir i de mellanrum, dit slemmet hoppressas. Tvertom har membranen ingen limmande egenskap, emedan det är endast slemmet, som har förmågan att hoplimma. b) När man dilacererar cellulväfnaden, så sönderslites aldrig membranen, hvilket skulle ske, i fall 2 membran voro hopvexta. c) De i säckarnes kanter sig visande fiberlika lineer, hvilka förfarne anse för mellångångar, äro precis af samma natur som den fiberlika strimman, hvilken omgifver confervernes leder; men denna strimma är solid, altså äfven dessa. d) Vi hafva i det nti Leipzig utkommande arbetet *représentations d'Algues Européenne*, livrais. 2. visat, att *Ulva clathrata* är fullkomligen så construerad, som bladens öfverhud, och att de mellanväggar, som der synas emellan cellulerne, och som likna dem,

materia, som äfvenledes antager en mängd olika former, hvarigenom de flere olika functioner beredas, hvilka man uti vextens särskilda organer varseblifver. \*)

---

förfine anse för mellångångar, äro quarlesvorne af det slem, hvaruti cellulerne hafva upkommit. Vi hafva visat i en serie af observationer, huru cellulerne i vissa former äro runda och inbäddade i slem (Palmella), derefter huru andra hafva slemmet hårdnadt, (t. e. Tetraspera); i andra åter hafva cellulerne närmat sig hvarandra, hvilket slutligen framstår till fullkomlig likhet med bladens öfverhud.

- \*) Man har betraktat vexternes sammansättning på 2:ne sätt: först efter Fysiologerna WOLFFS och MIRBELS mening, enligt hvilken hela vexten består af en enda membran, som genom sina olika veck formerar de särskilda organerne. (Jfr. SCHULZ p. 609.) Härmed öfverensstämde GREWS mening. (Jfr. DECAND. org. p. 21.) Äfven LINK i början, då han antog, att cellulerne formas genom enkla mellanväggar, äfven BERNHARDI och RUDOLFI anses vara af denna mening. (Cfr. RUD. p. 249. DEC. p. 23.) — Det andra systemet kan man härleda ända ifrån MALPIGHI; det utgår ifrån den åsigten, att vexten består af ett aggregat af med sidorna sammanhängande och sammanvexta kärl; och denna är den allmänt antagne meningen. Härtill kommer den tredje, eller vår egen, att säckarne äro ingenstädes sins emellan på sidorne hopvexta, men kanterne hopvexta medelst en hårdnande slemmig substans.

## 42.

## Författare i Vextanatomien.

Man har kallat läran om vexternes elementarorganer *Vextanatomy*. Såsom dessa elementer äro microscopiska, kunde denna del af vetenskapen ej upkomma förrän efter microscopets upptäckt. Genom dess tillhjälp gjorde Italienaren MALPIGHI (1675) och Engelsmannen GREW (1671 och 1682) nästan vid samma tid fullständiga observationer öfver vexternes inre structur, och öfverlemnade båda sina arbeten till samma vetenskapliga samfund, *Royal Society* i London. Af denna likhet i tid, och af GREWS obehagliga förhållande att vara medlem af det sällskap, till hvilket MALPIGHI meddelade sina observationer, upkom emellan dessa båda författare en collision rörande verkliga upptäckaren af flera facta. Men MALPIGHI behandlade GREW, som sökte kasta ifrån sig skuggan af att hafva tillegnat sig en annans upptäckt, med fullkomlig gränslagenhet.

Botanisterne, hufvudsakligen sysselsättande sig med beskrifningen af vexter, intresserade sig föga för Vextanatomien. LINNÉ försummade den aldeles. Enskilta arbeten utkommo; sås. af LEEUVENHÖECK (1695), REICHEL (1758), hvilken gjorde först insprutningar i vexterne, JAMPERT (1755), som nekade vexternes kärl, J. H. MOLDENHAWER eller den äldre (1779), GUETTARD (1745), som undersökte glandlerne, Baron VON GLEICHEN (1777), som i synnerhet uplyste hudöppningarnes natur, HEDWIG (1793), som införde läran om

kärnen i vexternes hud, &c. Men dessas observationer ingingo knappast i vetenskapens teori, och sjelfva DUHAMELS förträffliga *physique des arbres* (1758), som begagnade MALPIGHIS och GREWS arbeten, studerades föga af Botanisterne. Detta föranlät slutligen, när genom de practiska vetenskapernes, och i synnerhet Kemiens förändrade och mera filosofiska rigtning, behovet af säkra kunskaper i vexternes inre byggnad blef allt mer och mer kämbart, flera Botanici att undersöka detta ämne, såsom K. SPRENGEL (1802), BERNHARDI (1805), MIRBEL (1802), WAHLENBERG (1806), J. J. MOLDENHAWER (1812), DUTROCHET (1824). Men aldramest bidrogo till vextanatomiens framsteg tvenne pris, det ena utfäst af Göttingiska Societeten och vunnit (1806) af TREVIRANUS, LINK och RUDOLPHI, det andra utfäst af Harlemska Societeten och vunnit af KIESER (1814) för den bästa afhandling i vextanatomen.

Numera är denna del af Botaniken ansedd för en af de vigtigaste; men ické derföre fri från ovisshet och måhända misstag. I det följande komma vi ofta att afvika ifrån de författare, öfver hvilka vi lemnat ofvanstående korta, men nödvändiga öfversigt, och hvilka utan tvifvel lagt grunden till en noggrannare kännedom af vexternes organer.

### 43.

#### Säckarnes olika slag.

Naturforskarne hafva urskilt ganska många olika slag af säckar hos vexterne (utriculi). Af

det föregående synes, att vi anse dessa olika slag blott för olika utvecklingsgrader af ett enda grundorgan, den ellipsoidiska membranen. Men dessa grader hafva dock bestämda tendenser, eller: säckarne sträfva att utbilda sig till en viss bestämd form. Af dessa bestämda former kunna vi antaga 3:ne hufvudsakliga: *celluler*, *baströr*, och *kärl*; namn, som äro föga passande, men antagna. Emellan dem finnes likväl ingen gräns, ty några former deraf äro så obestämda, att man med samma skäl kan föra dem till celluler som till baströr, eller till baströr som till kärl. Dessa 3:ne hufvudslag dela sig åter i andra former.

## 44.

## Celluler.

*Cellulerne* skilja sig ifrån de öfriga säckarne hufvudsakligen genom deras till sferer eller en kort *ellipsoid* sig närmande figur, altså derigenom att deras längd icke mycket öfverstiger deras bredd. De äro likväl endast i ett rudimentärt tillstånd, och hos de lägre vexterne, runda, \*) men annars alltid kantiga eller försedda med afplattade sidor, åtminstone med 2:ne hos de högre. Denna kantighet uppkommer genom de ursprungligen sferiska figurernes utveckling och hoptryckning på hvarandra, hvarigenom de, i stället för att tangera hvarandra, formas till platta sidor, som utgöra chorderne af de nästliggande, såsom hvarandra skärande förestälda, sfererne, liksom cellerne i bikakan bilda regelbundna 6-kanter, eller

\*) Hvilket förfinne kallat ofullkomlig cellulväfnad.

utgöra 6 chorder af de nästliggande cylindrarnes genomskärningar.

Man har trott, att cellulväfnaden uppfyller alla de vextens inre delar, som ej uptagas af några andra, och att de således skulle utgöra liksom fyllnaden af de öfriga mera bestämda delarne. Detta är så mycket mera origtigt, som cellulerne bilda sig förr än kärnen och baströren (t. e. i cotyledonerne). De äro äfvenså väl räknade och till antal och läge bestämda, som de öfriga organerne.

Man har gjort sig mycken möda, att indela cellulväfnaden i bestämda classer, för att kunna få någon allmän öfversigt öfver dess många olika former. Man har än indelat den i *fullkomlig* och *ofullkomlig*, än i *regelbunden* och *oregelbunden*, än i *parenchyme* och annan cellulväfnad. \*) Fullständigast har HAYNE (1827) sökt att urskilja de olika slagen af cellulväfnad. \*\*) För

---

\*) Alla författare antaga en slags cellulväfnad, som de kalla parenchym, men nästan alla bestämma ordet parenchym olika. TREVIRANUS förstår dermed cellulväfnad med gröna korn (vom inw. Bau p. 8). RUDOLPHI anser parenchymen vara motsatt med mærg. (Anat. p. 34). LINK anser deremot äfven mærg vara parenchym. (Anat. p. 16). SPRENGEL förstår med parenchym kantiga celluler, som hafva en regelbunden geometrisk figur. (Bau p. 79). DECANDOLLE anser parenchymen betyda hvarje större massa af cellulväfnad. (Organogr. p. 11).

\*\*) De olika slagen han upräknar äro: Parenchym eller unzelliges gewebe; parenchym, aufzelliges;



vår del anse vi cellulväfnaden böra indelas efter cellulernes direction, och vi antaga derföre 4 slag af cellulväfnad: 1. den som följer *delens*, eller som är detsamma, kärleus direction, altså *longitudinal cellulväfnad*; 2. den som är perpendiculär emot delens eller kärleus direction, *transversal cellulväfnad*; 3. den som har en obestämd, eller åt alla håll sig utbredande direction, *obestämd cellulväfnad*, och 4. den, hvaruti, genom andra delars påträngande, cellulernes direction blir oordentlig: *hopträngd cellulväfnad*.

1. Den *longitudinala cellulväfnaden* har celluler, som ifrån den ursprungligen elliptiska tendera till den cylindriska och parallelipipeda formen. De hafva platta bottnar, så att de med bottnarne stöta ihop och på det sättet formera ofta långa trådar, i hvilket skick de fullkempligen likna confervtrådar, och kunna anses för att blott vara alger, och arter af slägtet *Conferva*, hvilka genom deras instängning modificeras i sin utveckling. \*) När kärleus, hvilkas direction de

---

*actinenchym*, strahlzelliges; *prosenchym*, zwischenzelliges; och *porenchym*, porenzelliges gewebe. Bildningssaften kallar han *enchyme*, och näringssaften *chyme*.

\*) Denna observation först yttrad af Förf. i Vet. Ac. Handl. 1814, derefter i ahandl. de metam. Algar. år 1820 p. 17 et 18, har sedermera blifvit reproducerad af EDWARDS uti en ahandling upläst för K. Fransyska Vet. Acad. 1826. Se Bull. univ. 1826 p. 190. Som isolerad kan den anses både såsom origtig, och såsom

följa, äro raka, blifva äfven cellultrådarne regelbundna, t. e. i vexternes stänglar; mera oregelbundna blifva de när kärnen äro krokiga, t. e. i bladen. Cylindriska eller ellipsoidiska blifva cellulerne, när de fritt kunna utveckla sig, och ej tryckas för mycket af nästgränsande lager, t. e. i mörgen (f. 9 et 10), och bladen, (f. 25 d). Men parallelipipeda och platta, när de ej få utveckla sig fritt åt alla sidor, t. e. i öfverhuden, (f. 1. f. 19. f. 25 a och e., f. 26) och ofta i yttre barken (f. 2) &c.

Denna cellulväfnad fins 1:o i mörgen, 2:o i yttre barken, 3:o i undre sidan af bladen, 4:o i öfverhuden, 5:o i blomstänglar och i allmänhet i

---

föga båtande för vetenskapens teori; men jag anförde detta factum i synnerhet för att bevisa, att alla vexternes organer äro egentligen icke annat än lägre vexter, eller rättare alger, hvar för sig betraktade. Jag har samlat en mängd facta för att bevisa denna sats, dels uti ofvan nämnde acad. afhandl., dels uti ett nytt i Leipzig utkommande plancheverk öfver Europeiska alger. TURPIN har i en afhandling, föreläst för K. Franska Vet. Acad. den 12 Juni 1826, ägnat denna sats en särskild utveckling såsom en upptäckt af sig och utan att citera min ofvanstående afhandling, som dock var honom icke okänd. TURPINs afhandling vimlar dessutom af misstag, härrörande deraf att förf., en man annars af stora förtjenster, och mycket snille, saknar helt och hållet kännedom af algerne, utom hvilkas kännedom numera ingen kan vara Vextfysiolog eller åtminstone Vextanatôm.

alla de delar, hvilka vexa hufvudsakligen i längd. Den är således den allmännaste.

2. Den *transversala cellulväfnaden* skiljer sig ifrån den förra genom dess rigtning, och ofta äfven deruti, att cellulerne äro jemförelsevis kortare. Den fins egentligen endast på 2 ställen: i det öfre lagret af bladen, (f. 25 b), och i märkestrålarne, (f. 14 a. f. 15 a. fig. 23 f) eller i de strålar, som hvar och en kan med blotta ögat urskilja, då man afskär en trädstam tvärf. I bladen äro de ellipsoidiska eller rundade (f. 25 b); äfvenså understundom i märkestrålarne af lös ved, t. e. vinrankan (f. 14 et 15), men vanligast platta och hoptryckta i märkestrålarne af hårdare trädslag (fig. 23 f). I stället för att den förra cellulväfnaden vanligtvis formerar trådar, så sker detta mera sällan i den transversala.

3. Den *obestämda cellulväfnaden* fins i synnerhet uti svampar och lafvar, i rotknölar, i frukter, i fröns perispermium (mjöliga massa) &c., der cellulerne äro hopade utan någon öfvervägande direction (f. 27).

4. Den *hopträngda cellulväfnaden* finner man uti vexternes knän, uti blombladen o. s. v., der cellulernes läge beror af den plats, som lemnas dem af de öfrige genomkorsande organerne (f. 28. f. 29).

För att bilda dessa massor af celluler i den möjligen mest geometriska ordning, och för att bespara så mycket möjligt är rummet i vextkroppen, ligga cellulerne i förband; d. ä. hopfogningen af 2 celluler ligger ej midt för hopfogningen af 2 andra, utan midt för en annan celluls

sida (f. 1. 2, 9. 10 &c.). Men denna lag gäller endast om sido-directionerna, icke om hufvud-directionen, uti hvilken ytorne eller bottnarne ligga midt för hvarandra (se samma figurer).

Genom denna ställning i förband, och den olika tryckningen, öfvergå cellulerne ifrån den ursprungliga ellipsoidiska figuren till andra geometriska, understundom rätliniga figurer. Tryckas de obetydligt, blifva de tunnformiga; äro de ursprungligen långa, och directionen således starkt longitudinal, blifva de ordentliga cylindrar; tryckas de hårdare blifva de ordentliga polygoner och parallelepipeder med platta sidor; men så vidt vi kunnat observera aldrig rhombdodecaëdrar, oakadt KIESER antager att denna är den form, som närmast låter härleda sig ur den ursprungliga sferoidiska formen, \*) och således är cellulernes egentligen normala form.

Cellulernes storlek varierar ganska mycket i olika vexter. (De äro störst hos *Cucurbitaceæ*. I pumpstänglen utgöra de ända till  $\frac{1}{6}$  lin. i diameter). Äfvenså i olika delar af vexten. Störst äro de i mårgen, minst i vexterne knän.

För att förklara huru vätskorne öfvergå från cellul till cellul, antog MIRBEL att cellulerne ha-

---

\*) KIESER har först antagit och sökt bevisa, att cellulens normala form är rhombdodecaëdern; en sats, på hvilken han lägger mycken vikt. Den är likväl utan tvifvel ett misstag. Hvad begrepp KIESER gör sig om en Rhombdodecaëder, är svårt att inse, då han till och med antager cellulernes form i bikakan för rhombdodecaëdrisk. Grundz. p. 40.

de tydliga porer, så stora att han äfven afbildat dem. Detta är dock falskt, och Tyska anatomena hafva strängt criticerat honom därför. \*)

## 45.

## Cellulernes innehåll.

Alla celluler innehålla under lefvande tillståndet troligtvis en vätska. \*\*) I allmänhet är den klar och genomskinlig, och därför kan man ej observera den annorlunda än att den uttränger ur cellulväfnaden, så snart denne skadas eller blottas. Med denna saft lærer man icke få förblanda

- 
- \*) Den leichtsinnigen und unwahren Beobachter, den übermuthigen Franzosen, kallar SPRENGEL i anledning häraf (vom Bau p. 94, 95) en af Frankrikes förnämsta lärde, en medlem af institutet, som vextanatomen har många upptäckter att tacka för. Det oaktadt hade den berömde Tysko fysiologen WOLFF före MIRBEL framställt samma sats. WOLFF theor. gen. c. 1. p. 15. MOLDENHAWER, har trots sig se porer uti cellulerne hos *Cycas revoluta*, och i mærgen af fläder. Cfr. TREVIR. biol. IV. HILL och LEUVENHOECK hafva äfven sett porer i cellulväfnaden. Se MIRB. chem. p. 29. MIRBEL frångår ännu icke sin mening. Se hans elem. 1. c.
- \*\*) KIESER påstår att cellulerne i blomkronan äro fyllda endast af luft. KIESER Grundz. p. 49. Men detta är utan tvifvel ett misstag. Jfr. TREVIR. verm. Schr. 4. p. 46. Endast äldre mærg (t. e. fläder) är fylld med luft.

den så kallade *egna saften*, hvilken fins i särskilda organer. Cellulsaften är af ganska olika beskaffenhet, vattenaktigare ju närmare roten, tjockare ju längre derifrån; ännu icke tillräckligen kemiskt undersökt. Ymnig och mest vattenaktig är den om våren uppstigande, kallad *safva*. I trä och rötter innehåller den ofta slem och stärkelse upplöst, i frukter och vissa blad fria syror; i blomblad, och några få vexters blads öfverhud (t. e. *Tradescantia discolor*) är den färgad. \*)

Men cellulerne innehålla äfven fasta kroppar. De viktigaste af desse äro 1) de *ofärgade grynen*, 2) de *gröna* och 3) de *crystallinska*.

1. De ofärgade grynen kallas, då de finnas i någon mängd och skilda ifrån vexten, *fecula*, och hafva varit ansedde endast för kemiska nedslag, emedan de, kemiskt undersökte, befunnits bestå allmännast af stärkelse, mera sällan af slem (t. e. i roten af *Althæa*), och af vedaktig substans. \*\*) **LINK** fann dessa i cellulerne inneslutna korn förhålla sig i de flesta vexter aldeles som partiklarne i den konstgjorda stärkelsen, och uplösa sig i varmt vatten till det vanliga stärkelseslemmet. \*\*\*) **RASPAIL** först påstod att de icke äro homogena, utan att de uti alkohol och syror utsläppa ett gummiartadt ämne, och lemna sina tegumenter kvar som krystade blåsor. **CAVENTOU** åter bestridde **RASPAIL**s mening och för-

---

\*) I märkestrålarne af röda cedren (*Juniperus virginiana*) är den enligt **KIESER** äfvenledes färgad.

\*\*) Enligt **DUTROCHETS** obs. Se *Dec. org.* p. 19.

\*\*) **LINK** anat. p. 32.

svarade den äldre, att hvarje kula af fecula är homogen, och ej omgifven af en membrau. \*)

Vida längre än RASPAIL hafva de författare (SPRENGEL, RUDOLPHI och TREVIRANUS) gått, hvilka påstå, att desse gryn sedermera utvexa till nya och fullständiga celluler, en sats, som vederlades af LINK och MIRBEL. \*\*)

Dessa gryn finnas ymnigast uti frön, samt rotknölar; mindre ymnigt uti stammen, t. e. mörgen (f. 9 & 10).

2. De gröna gryn, som Kemisterne kalla det gröna satsmjölet, (*Chlorophylle*, *Chromule* DEC. *Harziger Farbestoff* LINK), fins i vextens gröna celluler, och äro orsaken till den gröna färgen. De finnas dels oregelbundet i vissa delar (t. e. fig. 25. b. d.), dels blifva de mer och mer regelbundet ställda i andra, antingen formerande t. e. en klotrund massa i cellulens centrum (f. 2), eller fördelad i vissa bestämda figurer på cellulens inre membrau. Aldra regelbundet blifva de i *Confervoidernes* celluler, der de ofta ställa sig i högst märkvärdiga figurer, t. e. stjernor, dubbla spiraler, (*Zygnema*), i longitudinala lineer (*Chara*) &c.

Äfven dessa gryn har man velat förklara för

\*) BULL. univ. Sept. 1826. Ann. de Chim. XXXI. 337.

\*\*) Ofvannämde författare, SPRENGEL &c., hafva missat sig, som ofta händer, derigenom, att de parat en sanning ihop med ett misstag. Det är en sanning, att cellulerne i början likna punktliga gryn. Men det är ett misstag, att de punktliga gryn, hvilka ligga i cellulerne, någonsin utvexa sjelfve till celluler.

kemiska nederslag. Men man kommer ej öfverens om deras egentliga kemiska natur. En del anse den för vaxartad, t. e. BERZELIUS; \*) andra för harzartad, t. e. LINK, SPRENGEL, DECANDOLLE. — Märkvärdig är äfven DUTROCHETS mening, som genom alkaliers och syrors verkan derpå, trott sig finna dessa gryn vara af samma natur, som nerfsubstansen hos djuren. \*\*) MA-CAIRE har bevisat, att det är samma gröna ämne, som genom egen färgförändring färgar bladen röda och gula om hösten, äfvensom det ger blomkronan sin färg. Den gröna färgen upkommer hufvudsakligen genom ljusets inverkan. Vexternes blad gulna genom brist på ljus, och återfå den gröna färgen i starkare ljus. \*\*\*) Till och med stärkelsegrynen förvandlas till gröna gryn i ljuset, t. e. i potäter, som gro i dagen. Men det är dock icke endast ljuset, som kan bilda det. Redan HUMBOLDT fann uti mörka grufvor, upfyllda af vätgas, vexterne lika gröna som i solljuset. Deraf förklaras hvarföre det gröna ämnet kan utbilda sig äfven i det inre af vexten. Embryo, oaktadt innesluten inom sina hinnor, är i flere vextfamiljer grön, äfvenså innersta vedringen närmast omkring mörgen, barken under den grå epidermis på fläder o. s. v.

\*) BERZELII Lärobok p. 323.

\*\*) Äfven FOURCROIS och VAUQUELIN funno ett djuriskt ämne i vexternes färgämne. *Annales du Mus.* XV. p. 79. 83.

\*\*\*) Denna observation, som man orätt ansett RAY först hafva gjort, finnes redan hos ARISTOTELES i dess afhä om färgerne.



För att nu bestämma dessa, så väl färgade som ofärgade, gryns egentliga bestämmelse och natur, så måste man söka den i deras mest utvecklade form. Denna finnes hufvudsakligen hos *Algerne*. Deras undersökning i denna vextfamilj utvisar, att de i deras normala tillstånd icke äro nederslag, utan verkliga organer, hvilkas ställning till och med är väsendtlig. Rubbas de det ringaste hos *Charerne*, *Vaucherierne*, *Zygnemerne*, så dör membranen i ögonblicket. Denna ställning är äfven vilkoret för vätskans direction hos *Charerne*, så att vätskan rör sig i den linea, som dessa gryns äro ställda. Grynen bestå, som man tydligen ser det hos algerne, af en membran, hvilken innesluter en grön vätska, altså af samma organiska elementer, som cellulen sjelf, liksom vore den blott en cellul i miniatyr. Ju större grynen blifva, desto mera förtunnas den gröna vätskan, och desto likare blifva de cellulerne. Ja, det finnes tillfällen; då den ena algen har endast gryns, men en annan närsläktad har på samma ställe endast celluler, så att öfvergången och ursprungliga identiteten är tydlig. \*) Men deraf får man ej sluta, hvarken att grynen äro bestämde att nödvändigt blifva celluler, som **SPRENGEL** och **TREVIRANUS** antagit, eller att de hafva samma function, som cellulerne. Det stadfäster blott den allmänna lagen, att naturen med samma medel, endast använda i en högre eller lägre ut-

---

\*) T. e. uti *Ulva compressa* och *clathrata*. Se *Ag. repres. des Alg. Eur. t. 16 & 17.*

vecklingsgrad, åstadkommer olika verkningar, och vinner olika ändamål. \*)

Vi hafva således i det föregående visat, att cellulernes enklaste eller rättare minst organiska innehåll är en saft, eller vätska, att detta innehåll öfvergår till ofärgade gryn, t. e. af stärkelse och slem, som ännu till en stor del äro kemiska ämnen; att dessa åter kunna förvandlas till gröna gryn, hvilka i lägre former äro strödda utan ordning, men i högre få en bestämd ställning och blifva nödvändige organer, — en bildningsserie, som utmärker naturens vanliga gång: att med få elementer åstadkomma mångfald i form; i medel och i ändamål.

3. Ett tredje slags kroppar inom cellulerna äro de crystallika, *Raphides* DEC. (fig. 30), som man nūmera funnit uti en mängd vexter. \*\*) Kemiskt undersökta fann BUCHNER dem hufvudsakligen innehålla fosforsyrad, RASPAIL oxalsyrad kalk; och många hafva trott, att de utgöra det egentligen

---

\*) Läsaren torde påminna sig detta och flere andra exempel, då vi komma att visa att blad och blomblad är samma organ blott i olika utveckling.

\*\*) RAFN fann dem först hos *Euphorbia*; SPRENGEL hos *Piper*; RUDOLPHI hos *Tradescantia*, *Hæmanthus*, *Commelina*, *Ornithogalum*, *Calla*, *Narcissus*, *Arum*, *Musa*; KIÉSER hos *Aloë*, *Scilla*, *Cypripedium*; DECANDOLLE d. ä. hos *Tritoma*, *Litta*, *Crinum*; DECANDOLLE d. y. hos *Impatiens*, *Mirabilis*; LINK hos *Oenothera*; vi sjelfve hos *Hyacinthus*, *Euphorbia*, *Mesembryanthemum*, &c.

skarpa ämnet hos de vexter, hvaruti de finnas. Liksom de nyss omtalda grynen återfinnas hos algerne, så saknas icke ibland Algerne former (t. e. af släktet *Frustulia*), \*) hvilka äfven likna dessa crystaller. Deras läge inom vexten är svårt att iakttaga. KIESER tror sig hafva funnit dem endast uti intercellulargångar och luftlacuner; vi endast uti sjelfva cellulerne, och mjölkcellulerne.

## 46.

## Mjölkcelluler.

Man har länge — alt ifrån SPIGEL, 1640 — känt, att vexterne föra egna tjockare färgade, mjölk eller blod liknande, safter. MALPIGHI trodde sig hafva upptäckt kärl, hvaruti de inneslötos, och kallade dem *Egna kärl* (*Vasa propria*). GREW deremot trodde dessa ej vara omgifne af en egen membran, således ej vara kärl, utan gångar, och kallade dem *receptacula lactifera, lymphæductus*. CHR. WOLFF (1737) förliknade dem med djurens blodkärl. Äfven RAFN, som med noggrannhet undersökte sjelfva saften, ansåg den analog med djurens blod. LINK, TREVIRANUS och

\*) Denna deras likhet med Frustulierne eller Bacillari-erne är märkvärdig. Hos *Euphorbia Esula* har jag funnit crystallerne till och med dubbla, som i allmänhet Frustulierne äro. Ja, jag har någon gång trott mig hos dem se samma rörelse, som man äfven understundom ser hos Frustulier fig. 30 a). Hos andra t. e. hos *Mesembryanthemum linguiforme*, har jag sett dem hänga så tillsammans med ändarne, som Diatoméerne ofta göra (fig. 30 b).

SPRENGEL nekade existensen af sådana kärl, ansågo mjölkgångarne vara af samma class som de öfriga safternes gångar (t. e. för harz, gummi), och trodde således, att saften fördes icke i egna säckar, utan dels i lacuner, hvars väggar bestå af celluler, dels uti intercellulargångar. MOLDENHAWER d. y. visade först att författarne sammanblandat 2 slags organer, *Saftcelluler*, säckar med egen membran, som föra mjölklika safter, och *Saftgångar*, urholkningar i cellulväfnaden, som innehålla andra t. e. harzartade safter. Prof. SCHULZ i Berlin upptäckte år 1821, eller trodde sig upptäcka, i de förra en egen circulation i saften, liknande blodets i djurkroppen, hvilken upptäckt synes numera vara allmänt erkänd, \*) oakadt ännu viktiga tvifvel underkastad.

Dessa mjölkcelluler äro i högsta grad svåra att observera, dels genom den öfverströmmande saften, dels genom deras finhet, dels ock slutligen genom finheten af deras membran. De tre författare, som hos dem antaga en egen membran, MOLDENHAWER, SCHULZ osh MEYEN, komma också aldeles icke öfverens i deras beskrifning deraf, och TREVIRANUS, på hvars samvetsgranhet vi kunna förlita oss, har efter förnyad undersökning \*\*) förblifvit vid sin mening, att äfven mjölkgångarne icke hafva någon egen sådan membran, som ej sjelf vore sammansatt af de kringliggande cellulerne. Det oakadt synes det säkert, att i en mängd vexter verkliga saftsäckar gifvas, för-

\*) Bot. Zeit. 1827. p. 357.

\*\*) TREVIK. Beytr. p. 41 & 46 u. folg.

sedde med egen, lika så sammanhängande, membran som cellulerne sjelfve. Sådana äro t. e. de, som föra olja uti Tulipanträdet bark, de celluler, som föra mjölken uti *Chelidonium*, o. s. v. Men de äro ännu föga kända till sin verkliga byggnad.

De familjer, som i synnerhet föra mjölk, och hvilkas saftgångar således skulle höra dit, äro hufvudsakligen *Euphorbiaceæ*, *Cichoraceæ*, *Campanulaceæ*, *Asclepiadææ*, *Papaveraceæ*, således hufvudsakligen Dicotyledoner. Mjölkcellulernes läge är uti bladen i sjelfva ådrorne, i stammen dels ikring spiralkärnen, dels i mörgen, och barken. \*)

Hvad sjelfva mjölksaftens beskaffenhet angår, så återkomma vi till den längre ned, sedan vi här endast anmärkt, att den analogi man deraf velat finna med djurens blad är vida mindre än med djurens mjölk, \*\*) och att således den anledning man trott sig af en sådan likhet hafva att antaga samma circulation i mjölkcellulerne, som i djurens blodkärn, med detsamma försvinner. Dju-

\*) SCHULTZ p. 520.

\*\*) HUMBOLDT har i America upptäckt ett träd, mjölkträdet, *Galactodendron*, af *Urticeæ* nes familj, hvars mjölk är ett surrogat för komjök, och till sin kemiska beskaffenhet endast deruti skiljer sig från komjökens, att den ej innehåller ostämne, och innehåller vax i stället för smör; men denna skillnad är så mycket mindre, som ostämnet nästan felas i flera slag af djurisk mjölk, t. e. åsne- och stodmjölk.

rens mjölk fins i secretionsorganer, är stillastående, ymnig, utsipprar vid minsta tryckning, flyter till, när kärlet blifvit uttömdt, och förvaras i celluler, aldeles lika med hvad man med någon säkerhet vet om mjölken hos vexterne.

## 47.

## Cellulsystemerne.

Cellulernerne äro icke strödda; de utgöra sammanhängande massor, eller systemer. Man kan deraf urskilja tvenne slag. De större, som utgöra ordentliga lager i vexterne, äro *bladens båda inre cellulager, öfverhuden, yttre barken, mörgen och mörngstrålarne*. Om dessa komma vi framdeles att handla. De smärre cellulsystemerne ligga inbäddade i de stora lagren, och äro *safsgångar, glandler, hår och insugningspapiller; luftgångar, barköppningar och hudöppningar.* \*)

\*) Man kan fråga hvad begrepp man bör göra sig om dylika organsystemer, som jemte vextens allmänna tendens eller lif, tillika hafva en egen tendens för sig sjelfva. Hvar och en finner t. e., att fjädren på en fogel, håret på ett didjur här tillika en individuell utveckling, och att dessa till en del förhålla sig till djuret, som en parasitvext, t. e. en svamp, förhåller sig till den vext, af hvars safter den föder sig. Enda skillnaden är, att organet är beräknadt att bidraga till det helas bibehållande tillika. Hos dessa organer finnes ett eget lif, hvilket visserligen sammanhänges med moderkroppen, men som till en del är deraf oberoende, nästan på samma sätt som trädet,

## 48.

## Saftgångar och glandler.

Saftgångarne hafva vi redan skilt från saftecellulerne, dermed att de ej omgifvas af en egen

---

som väl har sitt eget system, men tillika beror af mullens safter. Och betrakta vi jorden, hvaraf ingen fläck, utan tillfälligtvis, är fri för gräs eller buskar eller träd, så finnes hos den ingen väsendtlig skillnad ifrån foglen, som är beklädd med sitt dun, och sina fjädrar, båda flygande hvar efter sina lagar i rymden. Det är sant, man kallar fjädrarne organer, emedan foglen ej utan dem kan existera; men är ej förhållandet detsamma med jorden, som utom vegetationens outhärliga växling ej skulle vara en jord, utan ett chaos? Det är på detta sätt man kan förklara Naturfilosofernes sats, att jorden är själf en organism. Emedlertid kallar man träden själfständiga naturkroppar, men icke fjädrarne eller håren. Hvad är skillnaden?

I naturen är ingenting isoleradt, oaktadt allt sträfvade att blifva det. Djuren synas vara det, men tyngdlagen tvingar dem outhärligen att tangera den gemensamma jorden. Två krafter finnas öfveralt i den organiska naturen, som motsvara den döda massans två krafter, centripetal- och centrifugal-kraften. Den ena är sträfvandet efter individualisering, den andra ett outhärligt sammanhang med något annat, hvilkas bådas sammansättning åstadkommer på sitt sätt en oändlig mångfald. Individualiteten får öfvervignen i djurens rike, genom den frigörande rörelsekraften, endast inskränkt af tyngdlagen. Beroendet har en större öf-

odelbar membran, utan af en condenserad cellulväfnad. Svåra äro de att skilja ifrån glandler,

vervigt hos vexterne, der en egen kraft tvingar dem att intränga i jorden sjelf, att suga dess must, och bereda den åter för djuren.

Organsystemerne, t. e. håren, fjädrarne, äro nu organismer eller naturkroppar med ännu svagare individualitet och starkare beroende än vexterne, men visserligen försedda med ett partiellt lif tillika, som bevisas tillräckligen genom deras alltid lika återkommande form och färgteckning. Liksom svamparne upkomma utan frö af döda organismer, så upkomma organsystemerne utan frö på de lefvande. Så har man dessutom sett håren vaxa efter djurens död; så ser man håren förvandlas i svampar på sjukliga vexter, ben bilda sig i djurkroppen, på ställen, der ej ben borde vara, intestinalmaskar upkomma endast genom en förvandling af organer (t. e. dynt, hydatider, cysticerus Rud.). Derföre bör det ej heller förundra oss att återfinna sjelfva vexternes organer, eller dem högst liknande former, såsom sjelfständiga och fria organismer, t. e. cellultrådarne såsom conferver, spiralkärnen såsom zygnemer, öfverhuden såsom en ulva, o. s. v. Man kallar den egenkapen hos organismen, att vaxa eller att utveckla sig partiellt, d. ä. individuellt, ett vegetatiskt lif, som man i detta afscende äfven tillägger djuren. Desse organsystemer äro således, oaktadt deras beroende af den organism, hvaruti eller hvarpå de finnas, vegetationer, yttringar af den vegetatiska kraften, om ej derföre vexter.

Vi hafva i det föregående sagt, att det gifves en



och deras enda skillnad ligger endast i det större sammanhängande rum, som saften uptager hos saftgångarne, då hos glandlerne deremot icke något sådant märkbart rum egentligen observeras. Denna öfvergång bevisas af flera exempel. Harzgångarne hos Barrträden öfvergå nästan till vanliga glandler i bladen af *Thuya* (f. 31). Saftgångarne kunna så mycket snarare anses för ett eget system af cellulväfnad, som DUTROCHET försäkras sig hafva isolerat dem genom upvärmning i salpetersyra. Att således under namn af saftgångar, som man vanligen gjort, endast betrakta sjelfva ihåligheten, men ej den afsöndrade kringliggande cellulväfnaden, är utan tvifvel origtigt.

Saftgångarne äro olika till storlek och form, innehålla olika fluida, och kunna finnas i alla delar af vexten. De hafva i synnerhet blifvit observerade i dicotyledoner, och mera i yngre delar än i äldre. De innehålla ofta dyrbara ämnen, harzer, balsamer, feta och etheriska oljor, socker, vax, allt olika efter olika vextfamiljer.

*Glandler* har man i synnerhet kallat sådana hoppyttringar af celluler, \*) som secernera safter, utan att derföre innehålla någon större ihålighet. Det är märkvärdigt, att glandler finnas i synner-

---

individualitet eller totalitet af flera grader; vi finna det här besannadt. Himlakropparnes är en vidsträcktare än vexternes och djurens, och dessas är större än deras organers.

\*) MIRBEL antager, att uti blomman af *Cobæa* är glandlen genomdragen af kärl, och RUDOLPHI att kärlet slutar sig i glandlerne. Rud, anat. p. 120.

het i vexternes yta. De äro oftast också runda och små. De kunna finnas på nästan alla delar af vexten, och variera efter olika vextfamiljer. På bladens såguddar finnas de t. e. på pilarterne; på bladstjelkarne hos *Inga*; de utgöra basen af håren på Nässlaus blad, och innehålla der det brännande ämnet; på *Rosorne*, på *Drosera* utgöra de hårens spets. De viktigaste äro nectarglandlerne i blomman. Liksom saftgångarne innehålla glandlerne en mängd olika ämnen; \*) och på nästan alla blad, som lukta starkt, kommer lukten ifrån glandler.

Märkvärdiga glandellika kroppar har KIESER funnit i luftgångarne af *Calla*, till sin natur ännu obekanta. \*\*)

GUETTARD monografiserade glandlerne först (1745), derefter SCHRANK och KROCKER, sist MIRBEL.

## 49.

### Hår.

*Hår* (Pili) äro trådformiga eller coniska utvexter på plantornas yta. \*\*\*) Liksom glandlerne äro de gemensamme med djurriket. De slutas ofta med en glandel i spetsen, eller utgå understundom ifrån en glandel. De bestå af celluler som glandlerne, tillhöra ytan som de, men skilja

---

\*) Enligt RUDOLPHI p. 131 innehålla glandlerne aldrig annat än harz.

\*\*\*) KIESER t. II. f. 22, 23.

\*\*\*) Understundom äro de klubblika (t. e. *Verbascum pulverulentum*).

sig derigenom derifrån, att cellulerne i håren hafva en lineär rigtning, och att i stället för att vara hopdragne, äro utdragne i längd. De kunna finnas på alla delar af vexten, ifrån roten ända till fröet. De utgöra, som vi förut antydt, en vegetation för sig sjelf, och dertill med en ganska varierad. Att genomgå deras särskilta former kan ej här behöfvas. \*\*) Endast deras allmänaste olikheter skola vi uptaga, ungefär under följande klasser:

A. Glandellösa: 1. Grenlösa, bestående af en enda, 2. Grenlösa, af flera celluler. 3. Greniga hår, och a) klufna, (*Alyssum*); b) flerklufna; c) flera gånger gaffellikt klufna (*Clypeola*); \*\*\*) d) stjernformigt greniga, (*Cistus*); e) kransformigt greniga, (*Phlomis*); f) fjäderlikt greniga, (*Hieracium undulatum*). B. Glandelhår: 1. med glandel i spetsen (t. e. *Cicer*, *Dictamnus*), hvilka äfven kunna vara b) greniga (t. e. *Croton penicillatum*), eller 2. med glandel vid basen a) med brännande saft (t. e. på Nässlan och *Malpighia urens*) och b) utan brännande saft, (t. e. *Momordica*).

En mera sammansatt form af hår upkommer, då de utgöras af flera rader celluler; de få då äfven andra namn, *borster* (*setæ*, *strigæ*), då de äro smala och cylindriska, *taggar* (*aculei*), då de sära, *fjäll* (*paleæ*, *squamæ*), då de äro platta.

\*) GUETTARD har först monografiserat dem, i Fr: Vet. Ac:s handlingar år 1745. SCHRAËK derefter, år 1794.

\*\*) RUDOLPHI p. 111.

Man kallar de håren för kanthår, *cilia*, hvilka sitta i kanten af delarne.

Man har gjort sig mycken möda, att bestämma under ett allmänt namn hårens ändamål. En del (SPRENGEL, SENNEBIER, och LINK i sina äldre skrifter) har velat göra dem hufvudsäkligen till secretionsorganer; andra (SCHRANK, RUDOLPH) till insugningsorganer. Då man åter finner, att håren utgöra en hel yttre vegetation, vore det lika så orimligt, att vilja antaga ett enda ändamål och en enda egenskap hos dem alla, som att antaga att alla vexter hafva lika egenskaper.

På roten tjena de troligen till insugning. \*) Men rotens hår äro föga kända. De nekas till och med af DECANDOLLE. \*\*) Svårligen äro andra hår, än rotens, insugningsorganer.

Mera ofta äro de secretionsorganer, t. e. de som hafva glandler, eller utan att hafva glandler

---

\*) Man måste ej med dessa insugningshår hos roten sammanblanda de fina flygtiga hår, hvilka upkomma på sådana ställen af roten, der jorden ej är tätt tilltryckt, hvilka synas vara icke annat än svamplika formationer, och icke något vextens organ. CORRADORI anser emedlertid dessa ämnade att insuga luft. Jfr. Dec. organogr. p. 117.

\*\*) Dec. organogr: p. 106, 107. MALPIGHI och DUHAMEL antogo dem. SPRENGEL känner inga andra än ofvannämde svamplika hår (vom Bau p. 198). Ej heller LINK i sin äldre skrift (anat. p. 135), churu han sedermera antager andra hår på roten. Nachtr. p. 18. Krit. Bem. p. 27.

likväl utsippra en förarbetad saft, (t. e. *Madia*, *Siegesbeckia*). \*)

Håren i blomman stå ofta i sammanhang med befrödningen, hvarom mera längre fram. Frön hafva ofta hår för att befordra deras utspridning.

Men deras allmännaste ändamål synas oss hos vexterne liksom hos djuren vara att, såsom dåliga värmledere, bibehålla en jemn temperatur hos vexten. Det är märkvärdigt, att naturen ofta så föranstaltat, att vexter, som komma att vexas på ställen, der håren behöfvas, äfven beklädas af hår, så att orsaken och behofvet här sammanträffa. I skuggan, i vattnet förlora vexterne sina hår; på öppna, blåsiga ställen blifva de håriga. Huru naturen åstadkommer en sådan förändring, är icke lätt att bestämma. Det synes oss dock, att håren produceras hufvudsakligen genom öfverskott af förarbetade safter. På *Rhus Cotinus* t. e. få de blomstjelkar hår, som ej bära frukt. På *Verbascum* och *Tradescantia* blifva de ståndarne håriga, som ej bära fullbildade knappar. Deremot synes öfverskottet af rå safter vara hinderligt för deras framkomst; ty vexter på fuktig och rik jordmon blifva mindre håriga, än på mager och torr jordmon. Om så förhåller sig, låter det förklara sig hvarföre på öppna och blåsi-

---

\*) LINK bestämmer slutligen kännemärket för utdunstande och insugande hår på det sätt, att han anser alla de hår, som bestå af en enda cellul, tjena till insugning, och de, som bestå af flera, till utdunstning. Krit. Bem. p. 27.

ga ställen, der utdunstningen är vida starkare, vexterne blifva mera håriga, emedan safterna blifva tjockare och mera förarbetade, så att orsaken till en skadlighet, här, liksom öfveralt i den organiska naturen, sjelf åstadkommer sitt botemedel.

På bladen finnas håren hufvudsakligen på nerfverne, samt mera på undre än på öfre sidan; och SPRENGEL trodde derföre att de stodo i sammanhang med spiralkärnen, \*) hvarmed de dock ej hafva ringaste direkt gemenskap. Yngre vexter äro mera håriga än äldre, dels af det skäl, att sedan delarne vuxit ut, blifva håren glesare, dels derföre att deras lifsperiod är kortare än delens, hvarpå de vexa.

För öfrigt måste man icke tro, att hår vid alla tillfällen äro till för något visst ändamål i afseende på vextens trefnad och bibehållande. Ofta finnas de endast för att uppfylla det allmänna ändamålet, att nuansera former. Understundom äro vexter hvarandra så lika, att den ena arten knappast skiljes genom annat, än hårens närvaro eller större mängd, ifrån den andra.

Märkvärdiga kroppar har RUDOLPHI upptäckt i luftlakunerne af *Nymphæa alba* och *lutea*, (ej i de öfriga arterne af Nymphæaceerne) synbara för nästan blotta ögat, liknande stjernformiga hår. De finnas der i otalig mängd ifrån bladstjelkens början ända i sjelfva blombladen, men felas aldeles i roten. MIRBEL har äfven funnit några dylika kroppar hos *Myriophyllum*. Dessa kroppar äro således högst isolerade organer, och för-

\*) SPR. Anl. I. s. 134.

hålla sig till de yttre håren, som luftlakunernes glandler hos *Calla* förhålla sig till vexternes yttre glandler. Hvad man hos båda i synnerhet anser märkvärdigt, är att de finnas i vextens inre. Men detta besynnerliga förfaller, då man besinnar att de befinnas endast uti större luftlakuner, altså i ett medium analogt med yttre luften. \*)

## 50.

## Insugningspapiller.

Vi hafva sett, att håren hos en del vexter och på vissa delar hafva funktion att insuga, hos andra att utsöndra. Det är då analogt, att vi äfven finna glandler, som, oaktadt glandlens natur är egentligen afsöndrande, äro insugande; och liksom vi funno de insugande håren endast på roten, så är det ock der, vi finna insugande glandler. Man har emedtid ansett dem för organer till naturen aldeles skilda från de öfrige glandlerne. DECANDOLLE kallar desse insugningsglandler *spongialæ*, LINK papiller. De finnas utom på roten äfven på frön, der de insuga råa safter, samt på pistillen, der de insuga den fekunderande vätskan, och utgöra egentligen dess knapp eller stigma.

\*) Emedlertid hafva dessa håren hos *Nymphæa* varit föremål för många gissningar. KIESER anser dem för egna hornaktiga kroppar. SPRENGEL för sönderrifven cellulväfnad. — Redan TOURNEFORT synes hafva omtalat dem uti sin upsats i Paris. Acad. hist. 1692 öfver luftkanalerne i *Nymphæa*; derefter YFFET i Harlemska handl. för 1773.

Rotens spets är den enda delen deraf, som insuger vätskan, enligt SENNEBIERS och CORRADORIS försök. Den är sammansatt af en finare, tätare cellulväfnad. Märkvärdig, ehuru isolerad, är beskaffenheten af papillen på *Andmaten*, (*Lemna*), hvilken, som hvar och en kan se, är betäckt af en liten mössa, om hvilken naturforskarnes mycket disputerat.

Frönas papiller äro stälde på deras yta i en slags ordning; det är genom dem, som den för deras groning nödiga fuktigheten insugas. \*)

Pistill-papillernes natur är mera osäker. Om den å ena sidan kan anses emottaga den fekunderande vätskan, så är å andra sidan bekant, att den äfven sjelf utsipprar en vätska.

## 51.

### Luftlakuner.

Uti en del vexter finner man af celluler inneslutna rum, upfylde med luft; man kallar dem *Luftlakuner*. De synas icke vara modifikationer af saftgångarne, utan en egen typ af organer. Redan TOURNEFORT beskref dessa luftlakuner i *Nymphæa*. \*\*) MIRBEL har derefter först fäst upmärksamheten derpå, ehuru han beskref dem som sönderrifningar i cellulväfnaden, och gaf dem derföre namnet lakuner. \*\*\*) RUDOLPHI,

\*) DEC. org. p. 91. Vi finna dem ej hos andra författare.

\*\*) Phist. de Fac. des Sciences. År 1692.

\*\*\*) RUDOLPHI (p. 141. fölg.) talar MIRBEL på det biträste för hans åsigt. Men oakadt MIRBEL fått upbära detta RUDOLPHIS bittra tadel, hafva dock både LINN



som mest och bäst undersökt dem, anser dem för egna organer och kallar dem luftvägar. DECANDOLLE, som kallar dem luftcaviteter, och LINK anse dem endast för tillfälliga luftreservoirier.

Författarne hafva äfven här delat sig, sålunda, att en del (MIRBEL och LINK) anse det för tillfälliga, hvad andra (RUDOLPHI) anse för väsendtliga och bestämda organer. Orsaken är, att de fäst sig vid olika evolutionsgrader af samma organform. Likt alla andra organiska formationer, börja dessa luftlakuner — i en del vexter — med ganska oregelbundna och tillfälliga former. Gränsens och Umbellaternes märm, stängeln af *Lejontand* (*Leontodon*), bladet af *Piplök* &c. äro i början täta i det inre, men då plantan utvexer, blifva de ihåliga endast derigenom, att den inre utvecklingen afstannar förr än de omgifvande delarnes. Genom vextens utvidgning på ett visst ställe uppkomma äfven dylika lakuner, t. e. bladstjelken hos *Trapa*. Alla dessa oregelbundna ihåligheter äro de allmännaste. Men de antaga hos andra vexter en regelbundnare form. Märken i valnötträdet grenar och hos *Jasminum officinale*, blir af samma orsak ihålig, men skiljer sig i flera regelbundna skifvor. \*) Men aldrig

---

och SPRENGEL antagit MIRBELS hypothes. Om ej Vextanatomen vore så full af misstag, kunde man vara sträng i domen öfver andra. Men RUDOLPHI sjelf begår ett större misstag än MIRBEL i samma ämne, då han antager märmstrålarne för luftvägar. (RUD. p. 155).

\*) DEC. org. p. 124.

regelbundnast bli dessa ihåligheter hos en mängd vattenvexter, der de formera flera ordentliga, jemte hvarandra liggande kanaler. När man afskär deras stängel under vattnet, får man se luftblåsor uppstiga som perlor i långa strömmar. — Derefter finner man hos de flesta öfriga kryptokotyledoner sirligt bildade luftcaviteter. Vi hafva afbildat deras utseende hos Pisangen (f. 11), hvaruti skiljeväggarne i synnerhet genom sina stjernformiga hål utmärka sig (f. 12).

Slutligen finner man dessa organer utbildade äfven till yttre sjelfständiga delar, ehuru endast hos några få vexter. Sådane äro blåsorne hos Tångarterne, hos *Utricularia*, \*) och *Aldrovanda*. Hos *Isoëtes* och *Lobelia Dortmanna* upptaga dessa lakuner hela bladets inre, afdela dem i 4 afskilda rum, och gifva dem derigenom en högst ovanlig struktur.

Det är otvifvelaktigt, att luftlakunerne utbreda sig mest regelbundet hos kryptokotyledonerne. Hos Dikotyledonerne deremot hafva författarne nästan endast sett oregelbundna former deraf; t. e. de, som genom cellulväfnadens ojemma utveckling upkomma i märgen. \*\*) De finnas likväl i en mängd af dessa vexter, ehuru de blifva genom delarnes påträngning mindre till storlek, och oregelbundnare till form. I bladen finnas de i undre lagret straxt under epidermis (*Cactus Pe-*

\*) SMITH säger blåsorne hos *Utricularia* vara fulla med luft, ROTH (Fl. Germ. 2. 1. p. 27) med vatten.

\*\*) LINK påstår derföre att de felas hos de flesta vexter helt och hållet. Anat. p. 100.

*reskia* nära nerfven, *Hoja*, *Tarus* &c.). På Rosenbuskar finnas de i mårgeu. \*) Och sådane synas äfven de öppningar vara, hvilka LINK afbildat i blomman af *Cynoglossum*, och kapseln af *Anagallis*. \*\*) Hos *Sambucus* finnas de öfveralt uti barkens gröna cellulväfnaä, så att de kunna anses såsom ganska allmänt förekommande, fastän de hos Dicktyledonerne äro små, svåra att uptäcka och urskilja, och ofta måhända endast existera *potentiä*.

Det är bekant, att sådane luftcaviteter finnas, bland djuren, hufvudsakligen utbildade hos foglarnene. Orsaken dertill är nödvändigheten af deras specifika lätthet, för att kunna uplyfta sig fritt i luften. Fiskarne hafva dem icke i denna form, men de hafva i stället en simmblåsa, som äfven innehåller luft. Vi finna nu att bland vexterne äro luftlakunerne regelbundnast och mest utbildade hos vattenvexterne och de med dem närslägtade *kryptokotyledonerne*, och vi inse tillika en orsak dertill uti nödvändigheten för desse vexter att hålla sig uppe i vattnet, och att hafva tillgång till fri luft, hvarifrån de äro utestängde på ytan. Det är sant, många kryptokotyledoner äro icke vattenvexter; men de äro med vattenvextfamiljerne närslägtade, liksom man äfven hos de foglarnene finner luftcaviteter, hvilka obetydligt flyga, och således ej behöfva dem. Fastän funktionen, eller åtminstone dess nödvändighet, uphör,

\*) KIESER p. 434.

\*\*) LINK Anat. p. 20. f. 6 och f. 71.

qvarblifver ofta organet, emedan det är bundet vid den yttre formen. \*)

Det är således utan tvifvel origtigt, att med DECANDOLLE \*\*) anse lakunerne upkomma endast tillfälligtvis; med MIRBÉL, såsom desorganisatio-  
ner af cellulväfnaden; med TREVIRANUS för blott utvidgningar af intercellulargångarne. \*\*\*) De äro äfvensåväl normala bildningar, som de andra organsystemerne, ehuru de i en del former äro rudimentära, och tillfälliga.

## 52.

## Barköppningar.

Man ser på de flesta trädens yngre grenar \*\*\*\*) små aflånga punktlika fläckar, strödda på barken. GUETTARD kallade dem linsformiga glandler (glandes lenticulaires) och DUPETIT THOUARS barköppningar (pores corticaux). De voro nästan aldeles bortglömde, till dess DECANDOLLE nyligen ägnade dem en synnerlig upmärksamhet, och gaf dem ett nytt namn, *lenticeller*. Han observerade, att när sättquistar slå rötter, utgå rötterna genom dessa små fläckar, hvaraf han slöt, att de äro verkliga rotknoppar, och innehålla ämnet till

---

\*) Det är bekant, att man på sjelfva fogelvingen uptäcker spår till fingrar, organer, hvilka gagna foglen till intet.

\*\*) DECAND. org. p. 124.

\*\*\*) TREVIR. Beytr. p. 8.

\*\*\*\*) På Barrträden och Rosenbusken finnas de icke. De felas på alla örtaktiga vexter.

en ny rotgren, likeom knopparne på stammen innehålla ämnen till stammens grenar.

Vi deremot anse dessa öppningar i barken endast för ett slags luftlakuner, eller blott en modifikation af hudöppningarne. Sådane lakuner finnas i det iure af barken äfven, t. e. i de tunna lagren af flädrens bark, (fig. 2). Enda skillnaden är att de i barkens öfverhud få en mera regelbunden form, och bestämd storlek. Hvad åter deras funktion angår, så är DECANDOLLES observation visserligen riktig, att rötterna på sättquistar derigenom slå ut; men orsaken dertill är ingen annan, än att fuktigheten igenom dessa öppningar intränger, och föranleder bildningen af en rotgren. \*)

VAUCHER har observerat, att barköppningarne i början äro bredare på tvären, men slutligen blifva aflånga på längden. Detta härleder sig tydligen deraf, att grenen vexer mest i längd.

### 53.

## Hudöppningar.

Ännu finare äro de organiska öppningarne i bladens öfverhud. *Hudöppningarne*, (Spiracula HEDW., rimæ annulatae TREVIR., Stomata epidermidis LINK), äro aflånga små organiska öpp-

\*) DECANDOLLE här själf anført exempel på vexter (*Secundum altissimum*), der rötterna slog ut genom ärren efter bladen; naturligtvis af samma orsak.

ningar \*) i öfverhuden omgifne af 2:ne halft elliptiska eller månformiga celluler, hvarigenom de tillslutas eller öppnas (fig. 19, 26). De finnas allmänt på bladens öfverhud, och mer och mindre allmänt på sådana delar, som äro modifikation af blad, såsom kotyledoner, blomfoderblad, blomblad, och fruktvalyer, äfvenledes på örternes gröna stam, men aldrig på trädens stam, der deras plats uptages af barköppningarne, hvaraf bevisas bådas gemensamma härkomst.

Deras egentliga plats är bladen, men på dessa i synnerhet deras undre yta, och då de finnas på den öfre, är detta snarare att anse som ett undantag, ehuru man måste medgifva att dessa undantag äro mångfaldiga. \*\*)

---

\*) MIREEL antager att öppningen ej fins, att den är endast en optisk illusion. Elem. p. 36. RUDOLPHI och SPRENGEL hafva sett stomata med 4kantig öppning, t. e. hos Aloe, men detta bestrides af MOLDENHAVER.

\*\*) På båda ytorne finnas de hufvudsakligast hos kryptokotyledonerne (utom Cyperoideer, orchider), ehuru mindre tätt på den öfre. Deremot mera sällan hos Dicotyledoner, neml. hufvudsakligen på saftiga och tjocka blad, på jordliggande blad, på blågröna blad, på slingervexters blad, och nästan aldrig på träd, utom några barrträd. (Jfr. KIESER p. 55). Men det gifves äfven tillfällen, då de finnas, tvärtemot reglen, endast på, öfre sidan, och detta sker i synnerhet antingen på de blad, som på undre sidan hafva tät ludd, eller de som simma på vattnet, eller de som vända sin undre yta upåt (t. e. Alstroemeria). LINK nekar dock emot RUDOLPHI, att blad med tät

De tillhöra alla fullkomligare växter, ända ifrån Lykopodierne. På mossorne finnas de endast på kapslens hals. \*) Bland de öfriga högre växter saknas de endast hos nedsänkta vattenväxter, hos bladlösa parasiter, och hos de hinnaktiga ormbunskarne (*Trichomanoides*).

Då de äro så allmänna, och då de på den afdragne öfverhuden med lätthet kunna observeras, till och med genom en vanlig loupe, då de dessutom väcka upmärksamheten genom deras eleganta form, måste man förundra sig, att de blefvo okände för MALPIGHI och GREW. \*\*) GUETTARD betraktade dem som glandler, och man anser DESAUSSURE d. ä., och v. GLEICHEN för dem som derom först lemnat tydliga begrepp. \*\*\*)

Deras ställning är sådan, att de följa bladets eller nervens direktion. På kryptokotyledonen

---

ludd på undre sidan felas hudöppningar på denna sida. Anat. p. 122. Nachtr. p. 38.

\*) KROCKER antog dem redan hos *Marchantia*, men detta bestriddes af SPRENGEL. På mossornes kapsler funnos de af TREVIRANUS,

\*\*) Hvad MALPIGHI beskriver p. 36 och 37, samt afbildar t. 20 & 21, är så ofydligt, att ingen kan säga, hvad han dermed egentligen menar.

\*\*\*) Emedlertid råda om dem ännu många origtiga begrepp. Hvarken omgifvas de af en sammanhängande ring, som GREW, MIREEL och KROCKER antaga, eller af en slutmuskel (Sphincter), som RUDOLPHI och SPRENGEL tro, ej heller ligga de midt i en cellul, som HEDWIG och andra tecknat på sina figurer.

stå de altså i parallela rader och på längs, på dikotyledoner deremot mera strödt.

De äro af olika storlek hos olika vexter, i allmänhet större ju större öfverhudens celluler äro. Störst hos Liliévexter, minst på perenna blad. De ligga äfvenledes olika tätt hos olika vexter; men utan tvifvel är det öfverdrifvet, då KIESER räknar ända till 2000 på en quadratlinea af Stångbönans blad.

Man har antagit, att de öppna och tillsluta sig organiskt. SPRENGEL och äfven AMICI, \*) förlikna den omgifvande ringen med en muskel. MOLDENHAWER säger sig hafva observerat, att de tillslutas i fuktigt väder, SPRENGEL att de tillslutas emot natten, men öppnas emot morgonen. Enligt KIESER äro de alltid öppna.

Vi anse hudöppningarne för öfverhudens luftlakuner. Deras ringa storlek och regelbundna byggnad tyckas skilja dem ifrån de inre luftlakunerne. Men glandlerne, som äro öfverhudens saftlakuner, skilja sig på samma sätt ifrån de inre saftlakunerne. Man ser tydligen öfvergången till desse lakuner, t. e. i fläders barklager (fig. 2 a), der lakunerne affektera en regelbunden form, i samma mån som de bli mindre.

Om deras funktion har man många olika meningar. \*\*) Vi anse det sannolikt, att de äro re-

---

\*) Se FERUSSACS BULL. Janv. 1825.

\*\*) COMPARETTI antager att de äro spiralkärlens öppningar. GLEICHEN tog dem för ståndare på ormbunkar, HEDWIG för mynningar af öfverhudens cellulargångar, en mening, som KIESER (p. 457) och DECAN-



spirationsorganer. Vi hafva observerat att luftlakunerne ofta (t. e. på *Hoja carnosa* fig. 20) ligga just under dessa hudöppningar, hvarigenom de stå i gemenskap med yttre luften. \*)

Dessa äro de partiella cellulsystemer vi behöfva observera. Läsaren finner med lätthet, att de egentligen utgöra 2:ne klasser, den ena innesfattande saftlakuner eller glandler och deras modifikationer, samt den andra luftlakuner och deras förändringar.

#### 54.

### Baströr.

Vi finna på flera ställen i vexten, men aldra säkrast uti barkens innersta lager, hvilket kallas *bast*, och för sin fiberlika beskaffenhet begagnas till trådar och flätverk (lin, hampa, lindens bast), ett annat slags elementarorganer, än dem vi hitills afhandlat, eller än cellulerne. Men dessa organer äro svåra att karakterisera med allmänna kännetecken, emedan deras former äro ofta mera lika celluler eller kärl, än hvarandra. Der-

DOLLE äro böjda att antaga. SCHRANK och HUMBOLDT antogo att de tjena till insugning af luftens fuktighet, DECANDOLLE till hvad han kallar "*la transpiration aqueuse.*" SCHULZ påstår (p. 683 & 613) att de blott passift ut- och insläppa fuktigheten. THEODORRE DE SAUSSURE och AMICI deremot öfverensstämma i vår mening.

\*) KIESER anser detta ännu icke med säkerhet observeradt, p. 157.

före äro om inga organers verkliga betydelse och byggnad författarne mera oense än om dessa.

*Baströr* (hvaraf *fistulae lignae* MALP., *fibrose röhren* MOLD., *Lunggestreckte Zellen* RUD., *Fusergefässe* LINK, *Fasern* TREVIR., *Petits tubes* MIRB., *tubilles* CASS. äro modifikation-  
ner) äro de elementarorganer eller säckar, hvil-  
kas längd mångfaldigt öfvergår deras vidd, hvil-  
kas bottnar icke äro platta utan sneda och spet-  
siga, samt uti hvilkas membran icke grynämnet  
utvecklar sig till ett bestämdt organ.

De äro af 2 hufvudslag, de kortare, och de  
mycket långa; de förra åter af 2 slag, de *elli-  
psoidiska*, och de *spolelika*, äfvensom de se-  
nare af 2 slag, de *fiberlika*, och de *trådlika*.

1. De *ellipsoidiska* baströren (fig. 3) äro de  
kortaste, och likna derigenom cellulerne. Man  
finner dem vid öfvergången af barken till bast,  
eller i bastens yttersta lager, t. e. hos fläder, hos  
kål &c.; men fortsätter man undersökningen län-  
gre inuti basten, finner man tydligen, att de små-  
ningom öfvergå uti de spollika baströren.

2. De *spolelika* baströren (*tubi fusiformes*,  
*clostres* DUTR.) likna en väfspole eller snarare  
en väfskotta, äro breda midt på, afsmalnande mot  
båda ändarne. De äro alltid platta (icke, som  
författarne beskrifva dem, trinda), hvarföre de-  
ras namn af *spolelika* är aldeles olämpligt. Man  
finner dem uti basten och splinten af en mängd  
trädslag, t. e. murgrönan, vinrankan (f. 14. b),  
*Cytisus laburnum* (fig. 21), fläder (fig. 4) &c.  
De äro vida mera utbildade och fullkomliga än  
de ellipsoidiska. Man finner dem understundom

afdelade genom skiljeväggar i leder (fig. 21); äfvensom det gröna grynnämnet hos dem visar en tendens att lägga sig i en viss ordning (t. e. fig. 4 och 5), hvarigenom de visa en öfvergång till punkterade kärl.

3. De *fiberlika* baströren äro de som minst kunna förblandas med andra organformer. De utmärka sig genom deras finhet, deras längd, och deras tenacitet. Se fig. 7 a. 13 a. 16 a. 18 a. Det äro dessa, som utgöra tågorna i linet, i hampan, och alla de vexter, hvares fibrer man använder till tråd, emedan de hafva en utomordentlig styrka, då de finnas i basten. Men de finnas äfven ännu ymnigare i veden ikring kärLEN, utan att äga en sådan tenacitet, ehuru de äro orsaken till vedens styrka, och att den ej kan afbrytas tvärt. Genom deras finhet är det svårt att observera om de äro platta eller runda, och hurudana deras ändar äro; de synas dock vara platta hos en del, runda hos andra, och deras ändar, då man kan attrapera dem, synas alltid afsmalnande.

4. De *trådlika* baströren äro långa och cylindriska, liksom de föregående, men mångfaldigt vidare. (Se fig. 4 a. 13 b c. 23 b.) De äro runda; de hafva icke heller spetsiga ändar, utan rundade. De finnas på samma ställen som de öfriga baströren, i bast och i ved. De äro en högre och fullkomligare evolution af de fiberlika, liksom de spolelika äro det af de ellipsoidiska. Derföre finner man hos dem samma förändringar som hos de spolelika. De finnas understundom genom skiljeväggar afdelade i leder (fig. 13), un-

derstundom med en tydlig grynsubstans (fig. 32), hvarigenom äfvenledes dessa synas öfvergå till punkterade kärl.

Barrträdens baströr, hvilka uptaga nästan hela deras vedmassa, är af detta slag. Grynämnet är i dem mycket fint, och det som är högst märkvärdigt, sjelfva mærgstrålarne, som i alla andra träd bestå af cellulrader, äro i barrträden äfvenledes baströr af samma beskaffenhet, som de långsgående. Det som vid dessa baströr mest väckt författarnes förundran, äro några stora ringar uti dem, hvilka ligga i rader på längs, och som en del förklarar för hål, och andra för utvexter. Oss hafva de syns vara hål, upkomna genom mærgstrålarnes tryckning, emedan vi ej kunnat finna dem annorstädes, än der dessa korsa baströren. \*)

Baströren äro nästan alltid omgifna af en tydlig kant eller infattning (fig. 5. 14 b), hvilket går såsom en fiber emellan baströren. MOLDENHAWER anser den också för en verklig fiber; de öfriga författarne för en intercellulargång. Den är tydligen samma organ, som den, hvilken uppfyller cellulernes mellanrum: ett hårdnadt slem.

Baströren utgöra i stammen dels hela bastlagret, eller den inre barken; dels största delen af veden, utom kärnen, hvilkas knippen de omgifva, och i de bladiga delarne, åtfölja de kärnen öfveralt.

\*) Man finner äfven mindre ringar, men dessa synas vara blott figurer af grynämnet. — Hos *Taxus* öfvergår grynämnet till ordentliga spiraler, så att hela veden är upfylld af spiralkärl, det enda exempel man deraf känner.

55.

## Kärlden.

*Kärl* (Vasa) äro den högsta utbildningen af vexternes slutna membran; de äro cylindriska rörformiga säckar; hvilkas membran äro inuuantill försedda med regelbundna konfigurationer af grynnämnet. Dock finnes det deraf former, uti hvilka grynnämnet öfvergår till fiber, och med detsamma membranen öblitereras; hvarigenom kärlet utgöres af blott denna fibers krökningar. Kärlden skilja sig ifrån baströren endast genom deras — i synnerhet i vissa former — vidare diameter, och den bestämda konfigurationen af grynnämnet, som visar sig antingen i form af punkter, eller parallela eller spiralförmiga tvärstrimmor.

De äro alltid tillslutne i ändarne, men sällan skarpt spetsiga, merendels afrundade. De äro af olika längd, ofta ganska långa; men då de ända sig, vidtager vid deras spets ett annat likartadt kärl, och båda kärlets ändar lägga sig, liksom baströrens, icke med spets mot spets, utan på sidan af hvarandra (fig. 6, 7, 16, 22). Deras direktion är alltid densamma som delens, hvori de finnas, emedan de gifva den dess form. De grenna sig aldrig. \*) De finnas i alla delar af vexten utom barken och märgen. \*\*) Man finner dem

\*) BERNHARDI och COMPARETTI säga sig hafva sett greniga kärll. LINK anat. p. 62. Ser. vom Bau p. 136.

\*\*) Hos *Sphagnum* endast finner man cellulerne i barklagret äfven så konfigurerade som spiralkärlden af *Taxus*, och de anses därför för spiralkärll.

hos alla fullkomligare vexter, \*) till och med hos en och annan mossas (*Sphagnum*). De ligga vanligtvis blott några få tillsammans i hvart knippe, hvilket åter omgifves af baströr i mängd. Knippena ligga strödda i stammen af de flesta kryptokotyledoner, och några få dikotyledoner. Men hos de flesta dikotyledoner äro de ställda i koncentrisk ringar. Knippena, ej kärnen, grenas sig, antingen för att formera vextens grenar, eller för att bilda en större yta, t. e. i bladen, der kär-

\*) Man har lagt mycken vikt på den observation man velat göra, att de finnas hos alla vexter, som hafva hudöppningar. Men dessa 2 slags organer stå ej i något sammanhang med hvarandra. Hos de flesta vattenvexter finnas kärnl, fastän de ej hafva hudöppningar. Hos några få vattenvexter har man dock sökt dem förgäfvat: *Zostera*, *Lemna*, *Ceratophyllum*. (LINK anat. p. 65.) Hvad *Najas* angår, så påstår SPERNGEL, att LINK funnit kärnl hos denna vext (vom Bau p. 115), men LINK sjelf säger uttryckligen att han sökt dem der förgäfvat. (Nachtr. p. 16.) RUDOLPHI fann inga kärnl, men väl LINK, hos *Myriophyllum* och *Potamogeton*. (LINK nachtr. p. 16.) Hvad *Barrträden* angår, så disputera författarne derom. LINK och TREVIRANUS påstå sig hafva funnit hos dem kärnl, men med möda, och i de finaste skotten. LINK Nachtr. p. 16. TREVIR. Beitr. p. 16. Men BERNHARDI sökte dem förgäfvat, och RUDOLPHI kunde icke ens finna dem der LINK och TREVIRANUS angifvit dem. RUD. anat. p. 256. I *Taxus* finnas de väl, men de äro så utbildade, att man lika gärna kan anse dem för baströr.

len utgöra det innersta af de vanligtvis greniga nervverne.

Vi hafva hos baströren omtalat en kant eller infattning, som omgifver dem. Densamma finner man äfven hos kärnen, i synnerhet hos de punkterade (fig. 6 och 7), hvilken mindre noggranna observation gifvit anledning till de besynnerligaste förklaringar. \*)

Kärnens hufvudformer anser man hufvudsakligen vara 4: *Punkterade kärn*, *Trappkärn*, *Spiralkärn*, och *Ringkärn*.

## 56.

**Punkterade kärn.**

*Punkterade kärn* (tubes poreux, criblés MIRB., Vaisseaux ponctués DECÄND., getüpfelte Gefässe TREV., poröse Gefässe KIESER) utmärka sig genom punkter, som stå i täta parallela lineer öfver hela kärnets membran (fig. 6 a, 8 b, 22, 23 c, e, 24 b). Rörande desse punkters natur råder den största olikhet i meningar. \*\*) Vi an-

\*) TREVIRANUS ansåg denna kant, då den synes emellan spetsarne af 2 kärn, för symfysen af porösa celluler; men förklarar sig deröfver så otydligt, att man ej rätt väl kan fatta hans mening. Vom inwend. Bau p. 63. Beytr. p. 23. MOLDENHAWER anser den för en yttre ring, och icke för någon skiljevägg emellan 2 kärn. Beytr. p. 190. KIESER tyckes bygga hela sin besynnerliga theori om de punkterade kärnen på denna MOLDENHAWERS observation.

\*\*) För hål anses de af MIRBEE, KIESER och SPRENGEL; för uphöjda punkter af BERNHARDI, TREVIRANUS och LINK. MOLDENHAWER anser punkterade kärnen

se dem vara otvifvelaktigt samma slags gryn, som man finner i cellulerne, här endast fästade i en viss ordning i membranen. Ty då man tydligt ser kärleus öfvergång ifrån baströr, måste punkterna vara af samma slag i båda; och DÜTROCHET fann att punkterne förhålla sig kemiskt som grynen i cellulerne.

De äro de största af alla kärl; och det synes derföre besynnerligt, att de icke observerades hvarken af MALPIGHI eller GREW. De upptäcktes först af LEUVENHOECK. De finnas i veden af stam och rot, men aldrig i andra delar, t. e. ej i blad &c. Enligt KIESER skola de ej finnas hos kryptokotyledoner.

Man behöfver ej mer än följa baströrens högre och högre utveckling, t. e. hos flådern (se fig. 4—7), för att finna att punkterade kärl äro blott högre evolutioner af baströr. Och liksom vi hafva 2 klasser af baströr, de korta, och de långa, så hafva vi äfven samma klasser af punkterade kärl. Fig. 7 är en evolution af de spollika eller

---

vara modifikationer af spiralkärlen, och då dessa bestå enligt hans mening af en inre membran och en yttre spiralfiber, så händer, att spiralfibren grenar sig, hvarigenom membranen skimrar igenom i form af hål. MOLD. Beytr. p. 254. Enligt AMICI äro punkterna hål, och aldeles så konstruerade som hudöppningarne. TREVIRANUS, som annars icke anser punkterna för hål, tror sig likväl derföre böra antaga de stora, som observeras i Sassafras trädet (Beytr. p. 18); men LINK tviflar äfven på detta (Nachtr. 2. p. 24).



korta baströren; fig. 8 af de långa eller trådlåka. De korta åtskiljas genom deras breda rand, hvilket föranledt till den felaktiga mening hos KIESER och MEYER, att en rad af sådana kårl, t. e. f. 7, voro blott ett enda, hvilket omvåras af en spiralfiber.

## 57.

## Trappkårl.

*Trappkårl* (fausses Trachées MIRBEL, Vaisseaux rayés DEC. Treppengefåsse. Vasa Scalaria) åro kårl med parallela tvårstrimmor i membranen (fig. 16). Åfven dessa upåäcktes först af LEUVENHOECK, men MIRBEL urskilde dem först i senare tider. Sedan blefvo de väl afhandlade af TREVIRANUS, LINK och RUDOLPHI, men derefter på det mest besynnerliga sätt hopblandade af KIESER med en sällsynt modifikation deraf, som KIESER kallar *nåtformiga kårl*.

Man upåcker tydliga mellanformer af punkterade kårl och trappkårl, så att man lätteligen ser att trappkårlen ej åro annat ån punkterade kårl, hvaruti punkterne flutit ihop till tvårstrimmor (se fig. 16. fig. 24 a b). Tvårstrimman år således af samma natur, som punkterne, ålså blott en modifierad grynsubstans. DUTROCHET har också funnit, att de förhålla sig kemiskt åldeles som cellulernes gryn. \*) Författarne hafva en helt åman låra derom. MIRBEL, TREVIRANUS, SPRENGEL, BERNHARDI ånse dessa strimmor för sprickor, och AMICI, oakadt sitt stora microscop,

\*) DUTR. p. 25.

har instämt i samma mening. Endast LINK anser dem för yttre uphöjningar. \*)

De finnas på samma ställen som punkterade kärl, och knappast fins någon gräns dem emellan. \*\*) På andra sidan äro de nära beslägtade med de oafkrullbara spiralkärlen, så att äfven emellan dessa ingen annan gräns kan sättas än tvärstrimmans form af cirkel eller spiral, hvilket i så fina organer är svårt att alltid urskilja; och man kunde gerna förena punkterade, trappkärl och o-

\*) Att de icke äro öppningar synes deraf, att man ofta med knifven trycker eller skafvar membranen så hårdt, att strimmorna bortskafvas. Se fig. 17. Voro de öppningar, så skulle membranen slitas sönder, i stället för att blott skafvas. Till de anförda meningarne kan läggas KIESERS, som antager, att hans nätförmiga kärl, de enda trappkärl han känner, upkomma af spiralkärl på det sätt, att spiralfibren grenar sig och derigenom formerar tvärlinier. Dessa kärl äro således enligt denna hans besynnerliga teori icke omgifne af någon membran, utan mellanrummen emellan spiralfibrens grenar utgöras af öppna sprickor. SCHULZ slutligen antager, om vi annars förstå honom rätt, att tvärstammarna endast äro en optisk illusion, upkommen genom de genomskimrande mägatrålarne. Vom leb. Pfl. p. 452. Vi begripa icke huru man kan se dessa kärl så olika. Deras struktur synes tydlig och utan optisk förvillelse, då de betraktas igenom ett microscop med ett enda glas.

\*\*) KIESER påstår, att de finnas hufvudsakligen hos kryptotyledoner; äfvenledes falskt, om dermed menas trappkärl i allmänhet, hvilka finnas lika mycket hos Dikotyledoner.

afrullbara spiralkärl till en enda klass. Streckarne äro dessutom icke alltid så regelbundna, som vi här framställt dem. Ofta äro de krokiga, sneda, nätformiga.

## 58.

## Oafrullbara Spiralkärl.

Vi hafva redan anmärkt, att skillnaden är obetydlig emellan trappkärl och oafrullbara spiralkärl. Med dessa förstå författarne sådane kärl med tydlig membran, uti hvilka en tvärstrimma går i spiral. Man skiljer dem vanligen i teorien ifrån trappkärl, men sammanblandar dem lika vanligen i observationen. De finnas i synnerhet i roten, och oftast i saftiga rötter, då deremot trappkärlen finnas oftare i stammens ved. LINK endast gör deraf ett särskilt slags kärl, under namn af *ringlade kärl* (geringelte Gefässe). \*) I ett slags öfvergång till afrullbara spiralkärl finner man dem hos gräsen och ormbunkarne. Äfven i roten kan man ofta genom tryckning förmå dem att öppna sig i spiraler. De hafva en ganska tydlig membran hos *Tarus* och *Sphagnum*, der spiralvridningarne äro vidt åtskilda.

## 59.

## Afrullbara Spiralkärl.

*Afrullbara*, eller *egentliga spiralkärl* (Tracheæ MALP., Vasa spiralia AUCT., Vasa pneumatochymifera HEDW.) äro kärl, formerade genom en eller flere fibrers vridning i spiral, hvarigenom ringar upkomma, som liggande öfver hvarandra

\*) Nachtr. 2. p. 20.

bilda en ihålig cylinder (fig. 8 a). \*) De äro genom sin besynnerliga sammansättning de lättaste att observera. De upptäcktes också redan år 1661 af HENSHAW. \*\*) Man kan med blotta ögonen observera dem, då man afbryter ett blad, t. e. af en Rosenbuske, då nerfverne af de afbrutne delarne ofta sammanhänga med fina trådar, hvilka just äro dessa spiralkärles fibrer.

Men man har ej med lika lätthet kunnat göra sig reda för dessa kärles verkliga natur, och uti ingen ting råder en så förvillande olikhet hos författarne som om desse kärle. Frågan var nemligen hufvudsakligen, om icke kärlets cylinder utom spiralfibrens vridning tillika formerades af någon membran. De flesta författare komma nu äntligen öfverens, och det med rätta, att hos de afrullbara spiralkärle ingen sådan membran finnes. \*\*\*) Spiralfibren är enligt KIESEN rund, enligt

---

\*) Deras utseende och struktur liknar fullkomligt de spiralfjädrar, som man använder i byxhängslan.

\*\*) Enligt LINK upptäcktes de först af MALPIGHI. Anat. p. 40.

\*\*\*) Dock icke utan dissensus af flera utmärkta författare: HEDWIG antog att kärlet, hvilket han ansåg vara fullt af luft, och därför kallade vas pneumatophorum, utgöres af en cylinderformig membran; men att utomkring denna cylinder slingrar sig spiralfibren, som är ihålig och förer saft, samt därför fick namnet vas adducens. (De fibræ veget. ortu, p. 19 & 23.) Äfven MOLDENHAWER d. y. antager, att spiralfibren lindar sig utomkring en membranös cylinder (Beytr. p. 203 & 217). BERNHARDI antager

**GREW** och **HEDWIG** ihålig, enligt **DECANDOLLE** platt. Den är elastisk, solid, hygroskopisk. Den har ej samma rigtning i alla vexter. \*) — Merendels är spiralfibren blott en, men ofta flera. \*\*) När de äro blott 2, händer vid utdragningen att de synas gå i kors emot hvarandra, så att äfven stora anatomer, **SPRENGEL**, **LINK**, **RUDOLPHI**, antagit, att de verkligen äro vridna i kors, hvilket dock är omöjligt. \*\*\*)

De afrullbara spiralkärnen finnas på bestämda ställen, nemligen endast i ringen närmast mörgen eller i mörgecyllindren, aldrig på något annat ställe i stammen; i bladen utgöra de nerfvernes innersta, eller axel, och derefter uti alla de delar, som härstamma ifrån bladen, eller späda stammen, t. e. uti blomfoder och blomblad, uti ståndare och pistiller, (utom i antheræ och pollen),

---

tvärtom, att spiralfibren finnes innantill uti en sådan membranös cylinder, äfvensom **DUTROCHET**, att en membran sammanbinder spiralvridningarne. (Rech. p. 18.)

\*) Enligt **HALES** och **MIRBEL** vecklar den sig alltid ifrån höger till venster, men **LINK** har äfven observerat motsatsen. Enligt **GREW** har den i stammen en motsatt direktion emot som i roten, hvilket äfven vederlägges af **LINK** (anat. p. 52).

\*\*) **DUTROCHET** har räknat ända till 5, **LINK** ända till 7, **LACHESNAYE** ända till 22. **DECAND.** p. 37.

\*\*\*) Äfven **MOLDENHAWER** förklarar detta för falskt. *Beytr.* p. 208.

\*) i fruktens delar, \*\*) i frösträngen, \*\*\*) i fröets membraner, \*\*\*\*\*) och ehuru blott i anlag i sjelfva embryo. 5\*) I roten finnas de icke annorlunda än såsom oafkrullbara, och i egentliga veden icke.

Spiralkärlen äro de finaste, eller de minsta till diameter. Endast hos några kryptokotyledoner finner man dem ganska stora, t. e. hos *Musa*, *Hedychium* &c.

De afkrullbara spiralkärlen äro tydligen en sådan evolution af de oafkrullbara, hvaruti grynstrimman hårdnat till fiber, och membranen oblitererats.

## 60.

## Ringkärl.

*Ringkärl* skilja sig ifrån egentliga spiralkärl endast deruti, att ringarne äro slutne cirklar i stället för en fortgående spiral (fig. 33). Någon membran fins ej heller hos dessa, 6\*) och ringarne ligga dock ofta skilda ifrån hvarandra. De kunna således knappt anses för normala kärl, och

---

\*) Så läser LINK (anat. p. 65). Men MEYER säger sig hafva funnit spiralfibrer i cellulerne af antheræ, hos *Lilium*, *Muscari*, *Fritillaria*. Bot. Zeit. 1828. p. 449. På MEYERS uppgift kan man emot LINKS ej lita.

\*\*) SPR. vom Bau p. 120.

\*\*\*) KIESER p. 102.

\*\*\*\*\*) TREV. Pflanzeney. p. 78 & 84.

5) SPRENGEL nekar att de finnas i fröet, l. c. p. 120.

6) LINK anat. p. 62.

uppkomma hufvudsakligen i snabbt vexande plantor.

De upptäcktes nästan på en gång af BERNHARDI, BABEL och RUDOLPHI. De förhålla sig till trappkärl, som de afrullbara spiralkärlen förhålla sig till de oafrollbara,

## 61.

## Andra obetydligare former af kärl.

De *perlbundslika* kärlen hafva också en tid varit ansedda för särskilda kärl; de äro MIRBELS *vaisseaux en chapelet*, LINKS *vasa moniliformu*, BERNHARDIS *halsbandformige Gefässe*, TREVIRANUS *wurmförmige Körper*. De äro af 2 slag, som af författarne sammanblandas. Det ena slaget af korta elliptiska sammanlänkade kärl (se fig. 22), hvilka finnas i vexternes knän; det andra är långa kärl, som äro bugtiga och oregelbundet insnörda (fig. 34). De finnas i synnerhet i köttiga rötter. Båda äro endast obetydliga förändringar af trappkärl eller punkterade kärl, eller af oafrollbara spiralkärl. Man ansåg dem i början endast för yngre kärl, \*) (SPRENGEL, TREVIRANUS), som sedan vexte ut till de vanliga formerna.

DUTROCHET har observerat ett par andra slags kärl, *rhombtecknade* kärl (*tubes à losanges*) och *linierade* kärl (*tubes à lignes longitudinales*; \*\*) utan tvifvel obetydliga modifikationer af de öfriga,

\*) SPR. vom Bau p. 22. TREV. vom inw. Bau p. 68; men TREVIRANUS öfvergaf sedan denna mening och ansåg dem för oföränderliga kärl. Beytr. p. 22.

\*\*) Rech. p. 29.

Barrträdens porösa rör, hvilka KIESER uppgifvit såsom särskilda kärl, äro ej annat än baströr, hvilka genom tryckningen emot mörkstrålarne få cirkelrunda öppningar.

MIRBEL har antagit ett slags *blandade kärl* (tubes mixtes), hvilka på vissa ställen af sin längd hafva form af trapp- eller punkterade kärl, och på andra form af spiralkärl; och många hafva medgifvit och observerat sådane former, såsom KIESER, SPRENGEL. Men andra hafva helt och hållet nekat verkligheten af en sådan uppgift, såsom DUTROCHET, \*) RUDOLPHI, AMICI. Man har här åter genom förblandningen af begrepp råkat i strid. Det är utan tvifvel att de afrullbara spiralkärnen knappast kunna i en annan ända vara trappkärl. Deremot är det visserligen möjligt för de oafrollbara \*\*) att öfvergå till trappkärl.

## 62.

## Kärlens metamorfoser.

De fleste författare anse kärnen endast såsom förvandlingar af hvarandra, på det sätt att de alltid börja med att vara afrullbara spiralkärl, sedan blifva oafrollbara, derefter trappkärl, och sist punkterade kärl. HEDWIG, SPRENGEL, \*\*\*)

\*) Rech. p. 27, 28.

7\*) I *Taxus* finner man alla möjliga former af grönsubstansens ställning i ringar eller spiraler.

\*\*\*) Vom Bau p. 139.



RUDOLPHI, \*) LINK, \*\*) KIESER, \*\*\*) ERNST MEYER \*\*\*\*) hafva sökt att antingen hvar på sitt sätt bevisa det, 5\*) eller hvar på sitt sätt förklara huru dermed tillgår. 6\*) Af hvad vi redan

\*) Rud. anat. p. 184 & 257.

\*\*) LINK anat. p. 56—58. Nachtr. 2. p. 22. Kr. Bem. p. 19.

\*\*\*) KIESER anat. p. 136.

\*\*\*\*) Bot. Zeit. 1822. p. 1.

5\*) Man sökte bevisa detta genom den observation, att såsom man endast finner spiralkärl i yngre delar, men de öfriga kärnen i äldre, är det klart, att de förra öfvergått till de senare. Man var derom så öfvertygad, att då WANLENEBERG aldräförst med rätta påstod, att samma spiralkärl i de yngre delarne bibehålla sig äfven i de äldre, var man nog orättvis, att tillskrifva detta endast en ofullständig undersökning. SPR. vom Bau p. 245.

6\*) Öfver denna förvandling har man upgjort de besynerligaste teorier. De fleste antaga att spiralfibren först vexer ihop genom en membran. Men huru sedermera på det sålunda med membran försedda kärlet de konfigurationer kunna upkomma, som göra skillnaden emellan kärnen, derom är man af olika mening. I afscende på trappkärnen är svårigheten mindre, ty der tror man sig blott behöfva låta spiralfibrens vridningar antingen direkte vexa ihop till cirklar (LINK anat. p. 57), eller genom tvärgrepar bilda sådana cirklar (MOLD. och KIESER). Men de punkterade kärnens upkomst har mest åtskilt författarne. SPRENGEL antager, att de på det sättet upkomma, att långsät

anfört, synes tillräckligen, att vi hafva en aldeles motsatt mening derom; icke som skulle vi tro att det kärl, som är ämnadt att blifva spiralkärl, först någon tid existerar och fungerar som punkteradt kärl, utan, som all evolution går för sig i den organiska naturen, derigenom att en högre form utbildar sig genom en lätt förändring af en lägre. Den högre formen genomlöper den lägre, icke för att stanna och fungera

---

gående fibrer lägga sig öfver spiralkärl, hvarigenom det måste få utseende af ett punkteradt (Grundz. p. 227). KIEßERS teori är vida besynnerligare. Spiralfibrens vridningar, tror han, skilja sig långt ifrån hvarandra; öppningen upfylles af en membran, full af porer. — Den större storleken af den ena klassen har icke ansetts göra någon svårighet i sådane förklaringar. LINK antager, att den kommer deraf, att 2 spiralkärl på längs hopvuxit (anat. p. 58). — SCHULZ tror slutligen, att spiralkärlen, långt ifrån att förvandla sig i trappkärl m. m., förvandla sig i stället i baströr (vom leb. Pfl. p. 430), hvilken teori visserligen blott såsom ett curiosum bör i vetenskapens historia förvaras. MIRBEL endast förklarar sig för en motsatt gång i kärlets utveckling, i det han antager, att spiralkärlen uppkomma af trappkärl och dessa åter af punkterade kärl. Men det är denna teori, i det närmaste öfverensstämmande med vår egen, som RUDOLPHI kallar "die widersinnigste Hypothese, der sich auf den denken lässt, und äusserst leicht zu widerlegen" (p. 184).

som sådan, utan derföre att den är en nästan geometrisk mellanlänk, emellan den ursprungliga, och den hvartill den tenderar.

Det gifves egentligen icke mer än 2 klasser af kärl, de *membranösa*, uti hvilka membranen alltid är märkbar och organisk, samt *fiberbildade*, der membranen oblitererats, och grynämnet i stället utvecklat sig till fasthet och blifvit fiber. Det har endast varit för att kunna följa våra föregångare, och noga urskilja alla deras bestämmelser, som vi antagit den gamla indelningen. Till de membranösa höra punkterade kärl, trappkärl, och de oafrollbara spiralkärlen. Dessa skilja sig sins emellan icke genom annat än genom grynämnets ställning inom membranen, och nuanserne häruti äro så mångfaldiga, att ingen gräns kan emellan dem upgöras. De finnas alla i samma delar, nämligen aldrig i bladen, eller de af blad härstammande delar, men i stället uti roten och de af rot härstammande delar. De fiberbildade kärlen utgöras af de afrollbara *spiral-kärlen*, och *ringkärlen*, som äfvenledes endast deruti skilja sig, att fibren antingen lägger sig i cirkel eller spiral. Dessa kärl finnas aldrig i samma delar som de föregående 3 slagen; de finnas uti bladen och af blad härstammande delar, men aldrig i rot, och aldrig i den egentliga veden.

Det är visserligen en sanning, att spiralkärlen i en kort period af deras första utveckling hafva form af den första klassen, eller att en membran hos dem existerar; man ser det t. e. i knopparne; men derigenom att de just finnas i delar, på hvilka helt andra momenter verka, nämligen at-

mosferen, värman och ljuset i förening, så hårdnar grynämnet till fiber, och oblitereras membranen. Deremot förblifva ofvannämde kärl uti sitt membranösa tillstånd i sådane delar, der brist på utdunstning och ljus, samt öfverflöd på rå fuktighet underhåller membranens smidighet och grynens mjukhet. Därföre blifva dessa äfven vida större, då deremot spiralkärlden förblifva fina och hårda.

## 63.

## Kärlens funktioner.

Icke mindre hafva författarne skilt sig i den vigtiga frågan om kärlens funktioner.

En stor del (SWAGERMANN (1782), COMPARETTI, MIRBEL, LINK i sina äldre skrifter, \*) DUTROCHET \*\*) antaga att de föra vätskor. Den förnämsta anledningen till denna mening var, att då man satte afskurna vextdelar i en färgad vätska, såg man huru denna upsteg i kärlden; en operation, som man origtigt kallade injektioner eller insprutningar. \*\*\*)

\*) Anat. p. 64.

\*\*) DUTROCHET antager, att trapp- och punkterade kärl föra safvan, men spiralkärlden en lifgifvande vätska (Rech. p. 30 & 32).

\*\*\*) Den förste, som gjort sådane försök, var SARRAAT DE LA BAISSE (1733); derefter DUHAMEL, BONNET, REICHEL, COMPARETTI, LINK, FRENZEL, RUDOLPHI, BERNHARDI, COTTA, MIRBEL. För SPRENGEL misslyckades de; för alla de öfriga lyckades de på det sätt, att man såg vätskan upstiga i kärlden, i synner-

RUDOLPHI, som så bittert klandrade MIRBELS misstag, antog att kärlen förde vexternes så kallade egna eller färgade safter, ett misstag, som han sedan nödgades återtaga. \*)

Ännu flera hafva antagit, att de föra luft, t. c. GREW, MALPIGHI, CHR. WOLFF, HALES, HEDWIG, MOLDENHAWER d. y., BERNHARDI, LINK i senare skrifter, \*\*) KIESER, AMICI, DECANDOLLE. För denna mening hämtade man i synnerhet skäl ifrån spiralkärlens likhet med insekternes luftkärl (tracheæ), deras gemensamma förekommande med hudöppningarne, samt några ofta citerade, men aldrig å nyo repeterade, försök af NIEUWENTYT och COULOMB.

MUSTEL, och SPRENGEL i äldre skrifter, \*\*\*) ansågo kärnen för mekaniska befordringsmedel för vexandet; och slutligen hafva OKEN, och SPRENGEL i senare \*\*\*\*) skrifter, förklarad dem för ljusorganer, hvilken sista mening högligen bestri-

---

het spiralkärnen, uti hvilka den hufvudsakligen följer spiralfibren (LINK anat. p. 47 & 58); kolsyrade injektioner bättre än andra (SENNER. Ph. veg. IV. p. 43); bättre i värme än i köld, bättre i roten än i stammen (RUB. p. 169, hvilket tyckes strida emot LINKS ofvannämde observation); men aldrig direkt i märg och bark (SPR. vom Bau p. 160).

\*) Anat. p. 260.

\*\*) Nachtr. 2. p. 25. Krit. Bem. p. 19 & 24.

\*\*\*) Anl. I. p. 97.

\*\*\*\*) Vom Bau p. 175.

des af Linné såsom icke gifvande något klart begrepp. \*)

Hvad under en sådan strid af meningar skall anses för den rätta, är naturligtvis icke lätt att afgöra. Först måste man skilja emellan de 2 klasserna af kärlen. De egentliga spiralkärlen, som upkomma i sådana delar som äro i nära kontakt med ljus och luft, kunna ej hafva samma funktion, som de membranösa, hvilka finnas endast i roten eller veden, alltid fuktiga delar. Baströren böra äfven komma i beräkning. I Barrträden finnas obetydligt kärl. Den ymniga vätskan måste således der stiga i baströren. \*\*) Men hvad som är baströrens funktion hos desse, måste äfven vara det hos de öfriga vexterna. De ibland dem liggande membranösa kärlen äro mera organiskt sammansatte. De synas således vara ämnade ej blott att emottaga, men äfven att förarbeta dessa safter. I hvad form de således i dem komma att röra sig, kan icke för närvarande afgöras, om i form af vätska, som likheten med algerne föranleder att tro, eller i form af ånga, som TREVIRANUS i början trodde. \*\*\*) Injektionerne bevisa föga, emedan vätskan vid dem kan stiga dels af härrörsattraktionen, dels af luftförtunning, dels genom olika vätskors attraktion (endosmos). Med mera säkerhet kan man anta-

---

\*) Krit. Bem. p. 20.

\*\*) TREVIRANUS nekar att saften stiger i baströren. Vom inw. Bau p. 31. Beytr. p. 15.

\*\*\*) Vom inw. Bau p. 162 & 182. Ifrån denna mening har han sedan afvikit. Beytr. p. 35 & 37.

ga att spiralkärlden icke föra vätskor. Deras frånvaro i alla vextens af rå safter fyllda delar, deras anhopning deremot i de för utandningen bestämda delar, deras torrhet, deras elastiska spiralfiber talar för att i dem finnas spänstigare ämnen.

## 64.

## Återblick. Reflexioner.

Då författarne tidigt insett att vexterne bestå af en mängd fina sammanhängande, ett enda helt formerande, delar, hafva de sökt att göra sig reda för naturen af dessa fina delar och orsaken till deras sammanhang. Man kan antaga, att vi deröfver äga trenne hypoteser: 1. THEOPHRASTI, och GREWS, som förestälde sig, att vexterne bestå af hopflätade fibrer; 2. C. F. WOLFFS och MIRBELS, som antogo, att de utgöras af en enda hinna, hvilka genom sina olika veck och kaviteter formera de särskilda organerne; \*) samt 3. TREVIRANI, som antager, att vexterne bestå af flera olika elementarorganer, hvilka börjande med att vara små blåsor, småningom vexas ut och tillsammans, men lemna mellanrum, uti hvilka en vätska röres.

Vår mening om vextens sammansättning är ungefär följande: Vextelementerne äro ursprungligen och ifrån deras första början, hvad de (utom i deras högsta utveckling som spiralkärl) förblifva, tillslutna säckar. Men de upkomma icke i ett medinn af luft, hvarigenom ofvannående mel-

\*) Se om desse theorier utförligt MOLD. Beytr. p. 68 & 201.

langångar kunde bildas, utan i ett medium af slem, som, i början flytande, tränges uti de öppna mellanrummen, hårdna till en solid organ, som sammanbinder säckarne. Då dessa mellanrum finnas öfveralt, måste detta slemorgan äfven genomgå hela vexten, och utgöra egentliga cementet samt kommunikationen af det hela, icke genom en deruti sig rörande vätska, utan genom dess af inga mellanväggar afbrutna hygrosfila substans. Men säckarne äro hvar för sig organismer, altså hafva de sjelfva organer, (*membraner* och *gryn*). De äro af 3 utvecklingsgrader, *celluler*, *rör*, och *kärl*, hvilka få uti vexten, icke en tillfällig ställning, utan en nödvändig och bestämd, hvar af äfven en nödvändig och bestämd yttre form uppkommer.

Vi se här af, att hvarje vext innehåller i sitt inre en vegetation för sig, en liten särskilt värld af små-vexter. Dessa små-vexter utveckla sig hvar för sig, men tvingas af lagar, för oss aldeles obekanta, att tillika vaxa och ställa sig så, att det hela derigenom får en yttre bestämd, och oundviklig form. Så besynnerligt detta än må synas, så känna vi dock motsvarande fenomen, hvaröfver vi vanligtvis icke förundra oss, t. e. i djurriket. En Bisvärm består af 3 slags bin af samma grundform, men i 3 utvecklingsgrader, liksom säckarne i vexten. De utgöra hvar för sig individer, men tvingas alla att arbeta för, och derigenom bilda, ett enda konstigt och sammansett helt. Lika litet, som någon af vextens säckar kan existera enskilt, och hvar för sig, lika litet



kan blet existera enskilt, fastän det är ett djur för sig.

Hos djuren kalla vi denna sammanhållningskraft *instinkt*. Hvad instinkten är, det veta vi icke, en *qualitas occulta*, ett namn för ett fenomen, hvars orsak vi misströsta att någonsin finna. För organernes tendens att oaktadt de vexa hvar för sig likväl hålla sig tillsammans för att bilda ett bestämdt helt, hafva vi också ett namn, *polaritet*, hvilket några nyare naturforskare föreslagit för att förklara, ej egentligen organets förhållande till det hela, utan organets förhållande till ett annat organ. En enkel polaritet kan således väl förklara 2:ne organers ställning till hvarandra, men icke huru deraf upkommer ett helt af den eller den yttre formen. Detta måste bero på en beräkning af kombinerade polariteter, som öfvergår allt menskligt förstånd, en vida högre än den som för verkan af attraktionen i den oorganiska naturen är nödvändig, hvilken kraft att åt den döda massan gifva en bestämd form kan bevisas, och beräknas. En sådan verkan af kombinerade polariteter kan emedlertid postuleras såsom möjlig inför ett högre förstånd än det menskliga; och Naturforskarne måste således hålla sig vid att studera naturen af denna kraft, som vi kallat polaritet, och som består deruti att en bildning nödvändigt framkallar eller förutsätter en annan bildning i dess granskap, liksom positiv elektricitet upväcker negativ elektricitet, eller deruti, att den ena bildningen bestämmer den nästgränsandes ställning. Vi finna hos författarne ännu ingenting tillfredsställande om en sådan kraft, och tilltro

oss icke sjelfve att träda den närmare. \*) Endast ett par anmärkingar tillåta vi oss. Att en sådan polaritet verkligen existerar, derföre tala flera fenomen, t. e. ej blott att organerne lägga sig med spets mot spets vid hvarandras ändar, att de lägga sig parallelt bredvid hvarandra, att de lägga sig i förband, utan äfven, att vexten består af lager af olika beskaffenhet, t. e. bark och ved, och af delar med motsatt direktion, t. e. stam och rot. Men man ser af sjelfva dessa exempel, att man sammanblandar en dubbel polaritet, den ena en attraktion af lekartade, den andra af motsatta bildningar. Endast den senare liknar den oorganiska polariteten; icke den förra. — Dessutom måste vi icke tro att någonsin en kraft i den organiska naturen verkar på samma sätt som i den oorganiska. I den oorganiska naturen verka de motsatta krafterna med geometrisk stränghet. Alla deraf upkommande former äro derföre geometriska, gränSORne rätliniga, ytorne plana, och sammansättningarne i bestämda proportioner. På båda sidorne om en geometrisk linea lägga sig 2 motsatta krafter (t. e. positif och negativ elektricitet). Men i den organiska verka alla krafter endast i tendenser. Derföre tillhör der formerne en geometri, som ligger högre än den menskliga; gränSORne äro bågfor-

---

\*) PFAFF har sökt att närmare bestämma en sådan polaritet genom motsättning af vätet och syret, som han antager ingå i alla bildningar; men hvad han deröfver säger synes oss så dunkelt, och så obestämdt, att vi icke kunnat följa honom dervid. Se MOLD, Beytr. p. 258.

miga, ytorne bugtiga, sammansättningarnes proportioner obestämda; ingen skarp skillnad gifves emellan motsatta former; den ena öfvergår i den andra, utan att man kan utsätta gränsen, hvilken icke är en linea, utan en bildning, som tillhör båda, liksom ett sund, som tillhör båda nästgränsande länderne. I allmänhet hafva de organiska formerne icke *en* gräns, utan de sväfvä emellan *två*. Då jag t. e. säger, att menniskan är förnuftig, så betyder det icke en viss grad af denna egenkap, utan det betyder, att menniskan sväfvär emellan apa och ett högre väsen.

Det synes således af dessa anmärkningar följa, att det fenomen, eller den kraft, man under namn af polaritet användt till förklaring af organiska bildningar, \*) icke är detsamma som polaritet i

---

\*) Det är i synnerhet KIESER, som användt begreppet af polaritet uti Vexteatomien. — Prof. WILBRAND i Giesen har äfven skrivit en tjock bok om 900 sidor (*Darstellung der gesammten Organisation; Giesen 1809*), hvaruti organisation förklaras hufvudsakligen genom polaritet (I. p. 265 & p. 365), duplicitet i enhet (p. 395), det idealas exponent (p. 394. 2. p. 492), expansion i kontraktion (p. 273 & p. 291) och dylika termer, en bok, som af dunkla hufvuden anses för ett mästestycke. Han årsåg äfven sjelf sina upptäckter genom användandet af dessa ur Naturfilosofernes skrifter lånade ord så viktiga, att då NEES VON EMBECK uti sin Botaniska lärobok äfven använde samma termer för att under allmänna synpunkter framställa den mängd af fakta, hvaraf denna förträffliga och af verklig lärdom öfverflödande

den oorganiska naturen; att man således måste med varsamhet använda den som theoretisk förklaringsgrund, innan man närmare bestämdt och begränsat dess begrepp.

---

de lärobok är en samling, utträdde WILERAND, för att i Isis anklaga den genialiske och sjelfskapande MEES för plagium, räknande såsom en upptäckt af sig blotta användandet af några dunkla ord. Till bevis huru man på detta sätt kan förledas att utgifva falskt mynt, falska assignationer på förnuft, och till varning för unge män, som lätt förföras af ordens klang, skola vi anföra ett stycke ur WILERANDS bok. "Liksom vegetationen visar sig under det idealas exponent, på trehetens första trappsteg, och under det reelas exponent i hela vegetationen i treheten; så visar sig också animalisationen under det reelas exponent i treheten. Liksom vegetationen till slut framträder under det reelas herravälde, så framträder animalisationen under det idealas." 2. p. 501. Och på ett annat ställe: "Vegetationen går rymdligt fram under det reelas exponent ifrån det centrala i den heta zonen uti en fullkomlig trehet, och härutinnan åter så, att den uttalar sig emot Nordpolen företrädesvis reelt, men emot Sydpolen företrädesvis idealt. Deraf kommer den betydliga vegetationen på den nordliga, och den mindre betydliga på den södra hemisferen." 1. p. 391; och så alla 960 sidorna igenom.

---

## ANDRA KAPITLET.

## VEXTERNES UTVECKLINGSGRADER.

## Första utvecklingsgraden.

65.

## Inledning.

Man har alltid trott, att Botanik och Zoologi, för att som vetenskaper vinna samma fullkomlighet, äfven borde behandlas på samma sätt. Att man derföre i den förra icke användt komparatif anatomi har man ansett för en brist, och en orsak till dess underlägsenhet. \*) Äfven de största Botanister \*\*) börja till och med allt mer och mer att tro, det sjelfva vextsystemet bör grunda sig på komparatif anatomi, och att LINNÉs åsigt, enligt hvilken han nedlade 2 olika grunder för djurens och vexternes system, var ett misstag, som hans anhängare endast på det sättet söka bemantla, att de supponera och hoppas, att man en gång skall finna en bestämd parallelism emellan vexternes anatomi och det på LINNÉs grunder antagna naturliga vextsystemet. \*\*\*)

Oss synes förhållandet vara annorlunda. Djuren och vexterne skilja sig åt som rummet, och

\*) RUDOLPHI anat. Pfl. p. 1 u. folg.

\*\*) SCHWEDGER de plant. class.

\*\*\*) "Fatalis scientiæ hiatus" DECANDE. syst. veg. 1. p. 124.

*tiden*. Alt är liktidigt hos djuret, alt är successift hos vexten, och de 2 formerne för sinlighet, utom hvilka ingenting kan tänkas, blifva 2 former för den organiska naturen, utom hvilka ingenting organiskt kan existera. Hos djuret ligga alla organerne färdigbildade, och de delar, som det en gång fått, förlorar det icke förrän med döden. \*) Hos vexterne tillkomma och förloras nya organer med hvarje solhvarf. Man finner hos samma vext organer, som äro tusende år, och andra, som äro ett år gamla. De mäta tiden sjelf, och man räknar i deras inre åren som de lefvat, på delar, som de fixerat, och på ärren af de delar, som de förlorat. Vexterne äro således verkligen en organisk symbolisering af *tiden*, under det djuret, läggande alla sina delar på en gång i dagen, konstruerar *rummet* i organisk form.

Behandlingen af djurens fysiologi måste således blifva en helt annan än af vexterna. Den för-ra har med ett organsystem att göra, der alt verkar på en gång, och den senare med ett, der alt är i en oupphörlig vaxling.

Men äfven en annan olikhet måste här af uppkomma. Naturen, som utbildar sin skapelse genom grader, eller stiger från det rudimentära till det fullkomliga, kunde lägga dessa grader i vax-

---

\*) Man kan häremot invända djurens larvtillstånd. Men detta tillstånd är hos djuret endast ett strödt fenomen, hos vexterne normalt. Ju högre djuren komma, desto mera sällsynt blir det, och slutligen äger det endast tydligen rum uti ägget.

tens egen utveckling, men icke i *djurets*. Hos en och samma vext kunde ett organ genougå alla möjliga metamorfoser, emedan dess lif be-tecknar en oupphörlig förändring i yttre form. Hos djuret kunde detta ej ske, emedan dess yttre form är oupphörligen densamma. Därföre finna vi att naturen lagt organismens olikhet hos djuren i de olika djurklasserna, hos växterna i de olika åldrarne. För de förras studium är således kom-paratif anatomi af yttersta vigt, hos växterna nä-stan af ingen. Djurens klasser stiga i bestämda grader af fullkomlighet; växternes äro så betyd-ligt skilda i detta afseende, att Botanisterne ännu icke af 100 vextfamiljer veta hvilken som är fullkomligare än den andra.

Häraf kunna vi således finna att det är ett misstag att forma Botanik efter Zoologi äfven uti systemet, eller att grunda vextsystemet på kom-paratif anatomi. Bland djuren måste olikheten i klasserna nödvändigt uppkomma genom olikhet i de inre organerne, såsom det enda som bestäm-mer deras yttre form, bland växterna deremot genom olikheten i deras förändringar; och da alla andra klandra Linné för det han alldeles för-summat växternes anatomi, måste vi beundra hans gränslösa snille, som så skarpt uppfattade denna divergens emellan djur- och vextnaturen, att han grundade sitt djursystem — tvärtemot sina före-gångare — på komparatif anatomi, men sitt vext-system endast på metamorfoser.

Till följe af en sådan mening måste således *vår* behandling af fysiologien blifva en annan än den vanliga, grunda sig nemligen på vextens utveckling.

Den måste blifva hufvudsakligen genetisk istället för deskriptif och komparatif. Den måste utgå ifrån fröet, och sedan följa vexten tills den blir frö igen.

Vi räkna hos vexterne 3:ne lifsperioder: *Hjertblads-*, *Blad-* och *Blom-* eller *Frukt-utvecklingen*; alla 3 betecknade med nya och olika delar. Hvar och en af dessa slutar sig med en knopp, som innehåller fröet till den nästföljande, en hopknuten form, hvarutur den nästföljande utvecklar sig, när den förra förgår.

## 66.

## Hjertblads-utvecklingen.

Den, som observerar groende plantor, finner med lätthet att plantan har i denna sin första ålder ett helt annat skick än i dess senare. Denna ålder är af kort varaktighet, men dock bestämd. För att vara tydliga, indela vi denna ålder i 3 perioder: *mognandet*, *groendet*, och *hjärtbladslifvet*. Men innan vi beskrifva dessa förändringar, måste vi förut gifva ett allmänt begrepp om fröet.

## 67.

## Fröets normala struktur.

Den, som vill följa oss i denna undersökning, måste vi råda, att med detsamma undersöka några frön i naturen, utså dem, och observera deras groende. Denna undersökning är icke svår, så snart man inskränker sig till att förstå hvad vi förklara. Vill man åter undersöka fröet nogare för att kunna sjelf dömma emellan de olika författarnes rakt stridande uppgifter, så måste vi er-



inra att denna undersökning är en af de svåraste. Ty oaktadt man i alla vetenskapens perioder undersökt fröets byggnad, var det först ROBERT BROWN, \*) som år 1817 utredde den på ett sådant sätt, att man derefter knappast kan hoppas någon annan betydlig utvidgning af vår kunskap derom, än sjelfva delarnes olika förklaring, hvaruti vi äfven något afvikit ifrån BROWN. Fröet består af 2 väsendtliga delar: *omklädnaden*, och *brodden*.

Ifrån fröets egen omklädnad måste man skilja några yttre omklädnader, hvilka tillhöra frukten, icke fröet, men som ofta dermed blifvit förblandade. När frukten innehåller blott ett enda frö, hopvexer fruktens omklädnad ofta med fröets (t. e. på hvetet). En sådan frukt \*\*) har man kallat *caryopsis*. En *caryopsis* kan åter dessutom vara hopvext med blomdelarne, t. e. på *Leontodon*, *Scabiosa*, och en sådan frukt kallas *achenium* LK. Slutligen kan ett *achenium* vara hopvext med blomskärmen, t. e. på *Scolymus*, och, om man så vill, på vanligt *Bjugg*, hvilken form icke ännu fått något namn. LINNÉ kallade alla sådana frön bara, eller utan fruktomklädnad; men man har nu funnit<sup>†</sup>, att inga sådana ursprungligen bara frön gifvas. \*\*\*)

\*) Härvid vilja vi icke hafva förbigått de ypperliga undersökningar MALPIGHI, GÆRTNER, RICHARD och i synnerhet TRIVIRANUS anställt. BROWNS afhandling är öfversatt uti Linnæa 2:dra året och 4:de häftet, som här citeras.

\*\*) När den är tunn. Är den åter behård, kallas den *nöt*, *nux*.

\*\*\*) Redan KNAUTIUS (1716) yrkade att inga frön äro bara. De kunna dock blifva det under utvecklingen, t. e. *Leontice Thalictroides*.

Frönas egen omklädnad är dubbel, den yttre och den inre.

Ytterhöljet (Spermodermis DEC., Epispermium RICH.) består af 3 lager: läderlagret, medel-lagret, och kärnlagret. \*)

Läderlagret (Testa GÆRTN., Membrana externa TREV., Secundinæ externæ MALP.) (fig. 35, 36, 37, 38 a) är det yttersta lagret, vanligtvis läderaktigt och hårdt, och består af mycket små celluler, ofta ställda perpendikulärt emot ytan. \*\*) Det är fästadt genom *fästfläcken* (*hilum*, *cicatricula*, *fenestrella* MALP., origtigt kallad af en del *umbilicus*) (samma fig. b), medelst en sträng, *frösträngen*, (*funiculus seminalis*, origtigt kallad *umbilicalis*) (c) vid *fröfästet* (*Sporophorum*, *Trophospermium* RUD., origtigt kalladt *placenta*) (d). Vanligtvis ser man derpå tillika ett litet hål, eller punkt, *mikropylen* \*\*\*)

---

\*) Dessa lager anses af BROWN och BRONGNART för särskilda hinnor.

\*\*) TREVIB. vom Pflanzeney p. 72. Dess hårda konsistens beror i synnerhet på fruktens omgifning. I en nöt är den vanligen tunn. TREV. p. 73. På en del andra t. c. *Ricinus* är den äfven tunn. Högst märkvärdig är TREVIBANI observation af rudimentära hudöppningar (stomata) i dess yta. l. c. p. 74.

\*\*\*) Mikropylen upptäcktes af GREW, beskrefs sedermera af TURPIN och flera; men ingen före BROWN observerade, att det är emot denna punkt som alltid rostellum vänder sig, då man deremot falskligen inbillade sig, att det vänder sig emot *hilum*. Äfven om dess beskaffenhet har man mycket tvistat. GREW

(e) nästan alltid tätt vid *hilum*, och på den sidan af fröet, som vändes emot fröfästet, när fröet är upprätt, eller i motsatt fall, när fröet tänkes upprätt; och på den motsatta sidan eller den yttre ser man åter en nerf, *frönerfven* (*raphe*) (f), hvilken börjar vid *hilum*, och går i fröets yttre kant olika långt upp \*) på olika frön, så att den äfven understundom alldeles felas. \*\*) Den punkt, der *Raphe* upphör, eller dess andra ända,

och BROWN ansågo den såsom en perforation; TURPIN, och A. S. HILAIRE blott för ett ärr efter fekundationskanalen; RASPAIL blott för ett yttre, icke perforerat, märke efter rostelli spets.

\*) Det är med någon tvekan, som vi antyda denna ställning af *raphe* och mikropylen, emedan BROWN antager aldeles motsatsen, eller att *raphe* går på fröets inre sida, eller den emot fröfästet vända sidan. Se l. c. p. 702. Vi kunna dock ej finna ställningen annorlunda än den vi antydt. Man jemföre figurerne 35, 36. och 38, uti hvilka fröna alla äro hängande, men tänkta upprätta få de mikropylen på inre, och *raphe* på yttre sidan. Vi påminna oss ett par undantag: l. c. fröet på *Alisma*, der mikropylen ligger utåt, men hvilket sammanhang med fröfästet bör närmare undersökas; och på *Dolichos*, der *raphe* ligger emellan mikropylen och *hilum*, ehuru hela *raphe* der torde böra anses för *hilum*, hvarigenom fröet får sin normala ställning.

\*\*) Att denna nerf består af spiralkärl, antager TRÉVIRANUS p. 78 & 84. Den grenar sig ofta, och det är i synnerhet dessa grenar, som bli synliga i kärnlagret. TRÉV. p. 78.

kallas *spetsflücken* (*Chalaza*) (g), som i synnerhet är tydlig uti de inre lagren. \*) Detta lager bibehåller sig alltid vid fröets mognad.

*Medellagret*, (*membrana interna* BROWN, *tegmen* BRONG., *Mesosperme* DEC.) (h) ligger näst inunder, är mera synbart i fröets spädare tillstånd, och försvinner ofta under dess utväxt, antingen helt och hållet eller till en tunn hinna, eller till och med felas det understundom ifrån början. \*\*) Mikropylen fortsättes deruti, och den är med dess andra ända fästad vid *chalaza*.

*Kärnlagret*, (*Nucleus* BR., *Chorion* MALP., *Membrana interna* TREV., *Membrana media* GREW, *Endopleure* DEC., *Parenchyme de l'ovande* BRONG. \*\*\*) (i) är äfvenledes fästadt vid *Chalaza* och Mikropylen, men för öfrigt fritt. Det består af lös cellulväfnad med celluler parallela med ytan. \*\*\*\*) Det är vanligen tjockare än testa, i synnerhet i späda åldren, då det utgör största delen af fröet. Vanligen förminskas detta lager under mognandet; men understundom får det en särskild utveckling, blir fast och stärkelsehaltigt (t. e. *Mirabilis*, *Thesium*.) 5\*) Karpologer-

---

\*) TREVIRANUS nekar alldeles denna egenskap af *chalaza* att utgöra slutet af *raphe*. Han anser den för en ganska obestämd glandelartad fläck. l. c. p. 38.

\*\*) BRONG. mem. 75. Enligt TREVIRANUS existerar den aldrig. l. c. p. 75.

\*\*\*) BROWN p. 704. BRONGNART p. 7.

\*\*\*\*) TREVIR. p. 77.

5\*) BROWN p. 710. BRONG. p. 109.

ne förblanda det då med *perispermium* eller fröhvitan. \*)

Den andra eller inre omklädnaden är *foster-säcken* (*amnios* MALP., *Vesicula colliquamenti* MALP., *Perispermium* TREVIR., *Tegmen* DUTR. NON BRONGN., *Sac embryonnaire* BRONGN.) (k). \*\*) Den är fästad i mikropylen, för öfrigt fri, ehuru understundom fästad genom en ihålig sträng vid chalaza (*vas umbilicale* MALP.) Den är i början af en sockerartad vätska (*liquor amnii*, *colliquamentum* MALP., *liquor perispermaticus*

\*) Huruvida dessa 3 lager, af hvilka det medlersta helt och hållet nekas af TREVIRANUS, äro särskilda lager eller särskilda hinnor, kan ej här afgöras, emedan det beror på deras betydelse, eller ursprung. Hvad som emedlertid talar för att de blott äro lager, är att de hafva 2:ne gemensamma punkter, mikropylen och chalaza, och att kärnen dels ligga i det yttre (enl. BROWN och BRONGNART p. 76, alltid), dels i det innersta (enligt TREVIRANUS nästan alltid). En särskild mening har RICHARD om dessa lager. Han antager, att det medlersta blott utgöres af en med kärn genomdragen parenchyma, och att de 2 andra lagren deremot äro blott 2 betäckande membraner. RICH. anal. p. 34. Denna åsigt är utan tvifvel felaktig, och uppkommen genom undersökning endast af mogna frön.

\*\*) GERTNER kallar detta organ, då det i vissa arter är tunnt och hinnaktigt, *sacculus colliquamenti*; då det är mera köttigt, *amnios*.

TREVIK.), hvilken under mögnandet blir fastare och fyller sig med stärkelsegryn, samt öfvergår derigenom till hvad i det mogna fröet kallas *frö-hvitan* (*albumen* GÆRTN., *Perispermium* JUSS., *endospermium* RICH.) \*) t. e. hos Bohvetet, *Euphorbiaceerne* &c., hvilket, om det än ofta felas i mogna fröet, normalt icke felas i det outvecklade.

Inom omklädnaden ligger nu *Brodden* (*fostret*, *plantämnet*, *embryo*, *corculum* LINN. non nob. *plantula*). Den består af 2 väsendtliga delar: *hjärtblad*, och *rotämne*. Men hjärtbladens båda stjelkar vexas tillsammans och formara en enda liten stam, *hjärtstammen*, och emellan bladen bildar sig en knopp till den nya egentliga stammen, *stamknoppen*. Hjärtstammen och rotämnet, som fortgå i hvarandra, kallas *spiran* med ett gemensamt namn.

*Spiran* (fig. 39 a c) (*corculum nob.*) \*\*) utgör embryos axel, och den förblifvande delen. Dess undre del är rostellum, dess öfre del är cauliculus.

*Rotämnet* (*visaren*, *ålen*, *rostellum*, *radicula*) (fig. 39 a f) är en konisk kropp, som först utskjuter vid groendet och fäster sig i jorden. I fröet vänder det alltid sin spets mot mikropylen. (\*\*\*)

\*) BROWN p. 712.

\*\*) Hos LINNÉ betyder *corculum* detsamma som *embryo*. Vi taga det här i en annan bemärkelse.

\*\*\*) Således icke emot hilum, som det uppgifves i alla skrifter före BROWNS undersökning, l. c. p. 705.

*Hjertstammen* (fig. 39 f c) (*cauliculus*, *la ti-gelle*) är en fortsättning af *rostellum*, eller den delen af spiran, som ligger emellan *rostellum* och hjertbladen. Stället, (fig. 39 f), der *rostellum* och *cauliculus* sammanträffa, kallas *collum*, och blir ej bestämbar förrän vid groendet, då detta ställe inträffar precis vid jordbrynet. Att hjertstammen uppkommer genom hopvexandet af hjertbladens båda stjelkar, synes tydligen deraf, att dessa stjelkar äro på olika vexter mer och mindre fria, att man ifrån hvardera hjertbladet kan fullfölja ett särskilt kärlnippe, ända ned till *rostellum*, äfvensom enligt MIRBEL, om man fläcker brodden i 2 delar, med ett hjertblad på hvardera, så gro båda delarne. \*)

*Hjertbladen* (fig. 33 b b) äro normalt 2. De utgöra de affallande delarne, när vextens första ålder är förbi, och plumula så utbildad, att den kan utveckla sig sjelf. De ligga i fröet tätt tillsammans, hvarigenom de i en del frön hopvexa.

*Stamknoppen* (*plumula* LINN. \*\*) *gemma* RICH.) (fig. 39 d) är den knopp, som sedan utvexer till stam och blad, när första åldren är förbi, och med hvilkens utvexande den nya ål-

\*) Groningen af TRAPA bevisar detsamma. Den har 2 olika hjertblad, af hvilka blott det större vegeterar, hvarvid händer, att den sidan af *rostellum*, på hvilken detta blad sitter, utvecklar sig mycket mera än det andra. DEC. org. 2. p. 107.

\*\*) Med plumula förstå RICHARD och DECANDOLLE *cauliculus* och plumula tillsammans, som dock ej höra ihop.

dren börjas. Den är ofta icke synlig förrän efter groendet.

Sedan vi sålunda lärt att känna alla delarne af fröet, återstår att närmare bestämma deras läge inbördes. Man kan alltid utanpå bestämma embryos läge ini fröet, så framt man utanpå kan bestämma mikropylen och chalaza; ty embryo ligger alltid med *rostellum* pekande mot mikropylen, och hjertbladen pekande mot *chalaza*. Mikropylens läge är vanligen tätt intill hilum, och, när fröet är eller tänkes upprätt, på fröets inre sida. Den finnes således lätt; men chalaza är så mycket föränderligare till sitt läge i olika frön, och altsom detta läge förändras, kröker sig embryo olika. När chalaza ligger precis i fröets apparenta spets \*) eller då denne sammanfaller med fröets verkliga spets, hvilket är det mest regelbundna läget (fig. 35), så är embryo rakt, mikropylen tätt vid hilum, och raphe upptager jemt ryggen eller yttre

---

\*) Man måste skilja hvad RICHARD kallar fröets bas, hvilken är hilum, och spets, hvilken är ändan af en ideal linea dragen ifrån hilum genom fröets centrum och som något när delar fröet i 2 lika delar, hvilka punkter vi vilja kalla fröets apparenta bas och spets, ifrån dess verkliga bas och spets, som utgöres af mikropylen och chalaza. BROWN antager hilum för fröets bas, och chalaza för dess spets, l. c. p. 702. Men enligt ett sådant antagande, skulle i en mängd af fall bas och spets blifva ett och detsamma. De enda 2 punkter, som aldrig kunna sammanfalla, och som alltid motsvara embryos båda ändar, äro mikropylen och chalaza.



sidan af fröet. Men ju mera chalaza flyttar sig ifrån denna apparenta spets emot hilum, desto mera tvingas embryo att kröka sig, och desto kortare blir raphe (t. e. hos Leguminoserne fig. 36). Men om *Chalaza* slutligen sammänfaller med hilum, så måste raphe försvinna, och för öfrigt 2 fall uppkomma; antingen måste embryo göra en stark krökning emot hilum, t. e. *Cruciferæ* (fig. 38), eller måste mikropylen förändra sin normala ställning, och flyttas till fröets apparenta spets midt emot dess bas eller hilum och chalaza, hvarigenom embryo blir hvad karpologerne kalla omvändt (*inversus*), som dock är ett mera sällsynt fall, t. e. hos *Polygoneæ* (fig. 37).

## 68.

## Fröets likhet med Djurets ägg.

Redan tidigt fingo naturforskarne bestyrkt den likhet, som man i allmänhet trott sig finna emellan fröet och djuriska ägget, och benämde också derefter några af delarne med samma namn. Men man misstog sig i en del af dessa jemförelser. Man kallade och kallar ännu fröfästet för *placenta*, eller moderkakan, fästfläcken för naffen, och frösträngen för nafvelsträngen; uppenbarligen origtiga jemförelser, emedan dessa vextens delar ligga utappå fröet, men djurets innantill. Men en annan likhet gifves likväl, som blir tydligare om man jemför de högre vexternes frö med de högre djurens. Man finner en yttre omklädnad hos djuret, *chorion* kallad, bestående af 2 lager, hos vexten *spermodermis*, äfvenledes af 2 (un-

derstundom 3) lager, båda genomdragne af kärl, och en inre, amnios, hos båda utan tydliga kärl, inneslutande en närande vätska. Vi finna hos sjelfva embryo motsvarande delar. Fostret hos djuret är genom den af ådror genomdragna nafvelsträngen fästadt vid *placenta* (moderkakan), hvilken tjänar fostret i stället för lungor, att syrsätta dess arteriösa blod. Hjärtbladet är här placenta hos vexten, emedan bladet öfveralt är vextens lungor; och hjärtbladets stjelk, som genomdrages af kärl, svarar emot nafvelsträngen. Sjelfva formen af vextens embryo felar ej sin motsvarighet i djurriket, Batracinernes (grodornes) embryoer hafva formen af ett vextembryo, en svans, som svarar emot rostellum, ett hufvud, som svarar emot plumula, 2 gälar, som svara fullkomligen emot båda hjärtbladen, andas som de, och affalla som de.

## 69.

## Embryonernes antal.

Det är visserligen allmäntast, att blott ett embryo fins i hvarje frö. Men det är därför icke allmänt. Hos Misteln (*Viscum Album*) funno redan MALPIGHI, TOURNEFORT och DUHAMEL flera embryoer. GÆRTNER fann detsamma hos *Pinus Cembra*, och JUSSIUS hos Pomeranser, der hvar och en kan lättast finna dem. Men till och med RICHARD ansåg detta blott för missbildningar. Man har dock sedermera funnit dessa fall så ofta \*) och tillika så allmänna i vissa familjer

---

\*) De vexter vi funnit hos författarne upptecknade såsom

eller släkten, att de der synas vara nästan normala, t. e. i *Viscum*, *Cycadeerne* \*) och *Aurantiaeerne*. Hos de sista äro så många embryoner, att de i Pompelmosen ofta finnas 8 till 10 i hvarje frö.

Men ännu märkvärdigare äro exemplen på sådane flera embryoner, som hopvexa till en enda planta. Du PETIT THOUARS har observerat detta hos *Eugenia rosea*, DECANDOLLE hos *Euphorbia*, *Lepidium* och *Sinapis*, RHEINWARDT hos *Mangifera*.

## 70.

## Fröets mognande.

När någon fruktdel har hunnit sin högsta utveckling, säges den vara mogen. Frukten kan i detta afseende sägas utgöra 3 delar, fruktklädnaden (pericarpium), fröklädnaden, och embryo eller brodden. Alla dessa 3 delar kunna möjligtvis mogna vid olika tid. Fruktklädnaden kan vara mogen, utan att fröet, och fröklädnaden utan att brodden är det. Således äro ärtskidor förr

---

förekommande med flera embryoner i fröet, äro utom de ofvanstående: *Allium fragrans*, *Zea Mays*, *Viscum opuntiioides*, *Euphorbia*, *Lepidium*, *Sinapis*, *Mangifera indica*, *Evo-  
nymus latifolius*, *Æsculus*, *Castanea*, *A-  
mygdylus*, *Eugenia rosea*. Se Journ. Bot.  
1808, p. 319. THOUARS more. de bois, p. 84. Act.  
Bonn. XII. p. 342. DECAND. organ. Ann. des Sc. nat.  
1827. &c.

\*) BROWN l. c. p. 715.

mogna eller förvissnade än fröet. Äpplen mogna ofta, sedan de afplockats. Pisang och en *Berberis*-variation mogna sin frukt, utan att någon sin fröet utvecklar sig. Så äfven mogna själva fröklädnaden förr än embryo i alla de frön som hafva fröhvita, och endast i de frön, der amnios nästan alldeles försvinner, mogna brodden vid samma tid som fröhimorna. Frågan är då, efter hvilken mognadstid man bör bestämma fröets mogenhet, efter broddens eller omklädnadens. Det naturligaste vore efter broddens, såsom det väsentliga i fröet, då således mognandet borde räknas ifrån broddens uppkomst till dess utsprickning ur fröet, eller spirande. Men fröets mognande, som vanligtvis inträffar förr, ehuru olika hos olika frön, afdelar detta broddens mognande i 2 perioder, som utmärkas af ganska olika omständigheter. Brodden utvecklar sig nemligen jemt till dess fröklädnaden är mogen, då fröet affaller, och den omogna broddens utveckling afstannar med detsamma ofta för längre tid. Först när gynmande omständigheter derefter inträffa, går den mogna fröklädnaden tillbaka till sitt förra omogna tillstånd, hvarigenom brodden kan för andra gången börja sin utveckling på samma sätt, som om den aldrig varit afbruten. Denna besynnerliga omständighet är hos vexterne så allmän, att vi känna endast få exempel, der brodden blir mogen med fröet, och således utspricker på själva vexten \*) (plantæ viviparæ). Vi

---

\*) Sådant broddens groende på själva vexten kan hända abnormt, och exempel deraf hafva blifvit observerade

måste altså indela broddens mognande uti 2 perioder, den ena bestämd genom fröets mognad, den andra genom broddens utsprickning. Hvad som i detta afseende är normalt hos vexterne, är det alldeles icke hos djuren. Hos de högsta, eller didjuren, mognar fostret på samma gång som dess omgifningar, och det har endast en utvecklingsperiod. Dess utsprickning kallas *födelse*. Men hos de lägre är förhållandet ombytligt. Hos foglarne t. e. är samma förhållande som hos vexterne. Ägget mognar förr än fostret; hvilket utveckling; efter att hafva varit afbruten en obestämd tid, börjar derefter å nyo, och får det särskilta namnet *kläckning*. Man ser här af å nyo huru ett fenomen, som är strödt och obestämdt hos djuren, kan vara normalt hos vexterne och tvärtom. — Efter denna förklaring öfvergå vi till beskrifningen af fenomenene vid fröets mognande, eller första perioden af broddens mognande.

Fröet uppkommer jemte de öfrige blommans och fruktens delar; dock fins deruti undantag. Således blir det först efter befrödningen synbart på kastanjeträdet. Man har tvistat om tiden för broddens uppkomst uti fröet. En del (DECANDOLLE, ADANSON, BONNET) hafva antagit, att

---

på *Cistus* af E. MEYER, Bot. Zeit. 1828, p. 318; på *Cucumis* af PONTIN. Men på några få vexter inträffar detta normalt, t. c. *Polygonum Viviparum*, *Poa vivipara*, *Festuca vivipara*.

den är till före fekundationen; \*) andra (SPALLANZANI, GÆRTNER), att den först derefter uppkommer. Man måste i alla fall skilja emellan att existera i anlag, och att vara synbart. Brodden är utan tvifvel aldrig synbar före befrödningen, \*\*) men den kan derföre vara till i ämne.

Så snart detta efter befrödningen blir synbart, visar den sig som en kula, ej sinnande fritt i amnios-vätskan, som GÆRTNER och SPRENGEL uppgifvit, utan fasthängande med mikropylen, genom en liten sträng, som i synnerhet blir synbar hos några Leguminoser, \*\*\*) *Tropæolum* och *Cycadeerne*. Den tillvexer hastigt, och på bekostnad af amnios-vätskan, hvilken likväl fördelar sig olika. Än afsätter sig det mesta deraf uti amnios sjelf, som då öfvergår till en cellulös köttig eller mjölig substans, kallad *fröhvita* (albumen, perispermium), eller afsätter den sig mest i kärnlagret (membrana interior), som då får form af fröhvitan, och förblandas dermed (perispermium spurium). I båda fallen hinner brodden till föga utveckling under mognandet. Endast i tredje fallet, då det mesta af amniosvätskan afsätter sig uti brodden sjelf, hinner brodden till en betydlig utveckling, och det är då, som karpologerne ofta säga, att fröet ej har fröhvita. Hos *Monotropa* är brodden knappt synbar före gro-

\*) DECAND. org. 2: p. 87. ADANS. fam. des pl. I. p. 121. SPRENG. Bau p. 594.

\*\*) TREV. p. 51.

\*\*\*) TREV. p. 96.

endet; hos *Bönan* upptages hela fröets massa nästan ensamt af brodden.

Det är här af klart, att broddens näring hämtas af amniosvätskan. Denna vätska är utan tvifvel af olika kemisk beskaffenhet i olika frön. Vi känna endast ett slag deraf något närmare. Det är den sockerhaltiga. Det synes, som den ingick just i denna flytande sockerhaltiga form i brodden, och på detta sätt tjente den till näring. Men den undergår tillika genom kolets tillkomst en kemisk förändring, den att öfvergå till stärkelse, hvarigenom den fixeras, och tager fast form. Det olika förhållandet af dessa 2 förändringar bestämmer ofvannämde olikheter i broddens mögmad. Fixeras den hastigt, innan den får ingå i brodden, så tilltager fröhvitan, och brodden blir föga utvecklad; fixeras den åter föga, (t. e. hos *Cruciferæ*), eller icke förr än den iagått i hjertbladen, (*Leguminosæ*), så blir fröhvitan obetydlig, men brodden utvecklad.

Det är icke troligt att brodden under sin utveckling förändrar sin ställning, såsom MIRBEL myligen uppgifvit; \*) men den förlänger sig små-

---

\*) Denna MIRBELS lära är högst besynnerlig. Enligt densamma hafva alla frön i begynnelsen mikropylea midt emot hilum, som deremot sammanfaller med chalaza; och embryo skulle således blifva inversus; men de flesta frön undergå den förändring, enligt MIRBEL, att hilum flyttar sig ned emot mikropylea, hvarigenom den äfven kan aflägsna sig ifrån chalaza, med hvilken den dock underhåller kommunikation genom raphe. Ann. des Sc. nat. Juil. 1829.

ningom ifrån mikropylen, der den först visar sig, ända fram till chalaza.

71.

### Groendet.

Groendet svarar icke emot födelsen hos didjuren, utan emot den långsamma kläckningen hos foglarne. Men vexternes frön sväfvä emellan dessa 2 ytterligheter af kläckning och af födelse; en del hafva nästan mogen brodd, eller också förvandlas deras fröhvita åter lätt i närande substans. De gro snart, och deras groende sammanfaller nästan med födelse. Andra hafva en högst outvecklad brodd, eller också förvandlas fröhvitan endast med svårighet i passande näring, hvarigenom de gro långsamt, och likna äggen som kläckas.

Man har funnit, att vid groendet föregår inom fröet en märklig förändring. Fröhvitan förtäres, sedan i de oljhaltiga frön dess olja öfvergått till ett bittert ämne, \*) eller i de mjöliga, stärkelse enligt ROLLOS upptäckt till ett sockerhaltigt. \*\*) Kolsyra, som enligt DE SAUSSURES försök

---

— Att någon flyttning af punkterne icke kan ägarum, är otvifvelaktigt; men i fall MIREELS observation är säker, att de förändra sin relativa ställning, så måste det förklaras genom bristande utveckling af vissa delar af himnan, under det de öfriga tillvexa. Och detta synes icke otroligt. Ty raphe är ett kärlnippe, och har derigenom en särskild drift att vaxa.

\*) DE SAUSSURE rech. p. 6.

\*\*) Denna förändring synes vid beredandet af Malt,



bildar sig af fröets kol med utifrån insugad syrgas, utvecklar sig med detsamma ur fröet.

Det mogna fröet är i ett alldeles otjenligt skick, att åstadkomma broddens utveckling. Det är hårdt, vattenlöst. Skildt från modervexten, kan det ej derifrån hämta tjenliga ämnen. Naturen har således måst begagna allmänt utspridda medel för att kunna åstadkomma ofvannämde förändringar. Dessa medel äro: 1. *Vatten*. 2. *Syrgas*. 3. *Värme*. 4. *Skugga*.

1. *Vatten* är nödvändigt för att uppmjuka delarne, uppsvälla fröet, göra näringsämnet flytande, och införa syrgas i vexten. Oaktadt det icke undergår någon kemisk förändring, \*) så quarhållles det dock i fröet med en ofantlig kraft, för hvilken man citerar HALES försök såsom bevis, enligt hvilka en böna, som insupit vatten, uthärdade en tyngd af 184 skålpund. Det intränger i fröet ej blott genom *hilum*, som SPRENGEL vill, \*\*) utan enligt TREVIRANI och DECANDOLLES försök genom hela yttre membranen. Sedan tillräckligt vatten insupits, blir öfverflöd deraf skadligt för andra än vattenvexter.

2. *Syrgas*. Man visste länge, att atmosferisk luft var nödvändig för frönas groning. MUSCHENBROECK och BOERHAVE anmärkte att frön, som lågo djupt i jorden, eller i luftfritt vatten, icke

---

hvilket består blott deruti, att fröna sättas i groning, hvilken stannas, så snart stärkelsen förvandlats till sockerhaltigt ämne, och brodden börjat spira.

\*) DE SAUSS. p. 14.

\*\*) SPRENGEL vom Bau p. 614.

grodde. \*) BOYLE fann att groningen började först när luft kom till. Några HOMBERGS försök syntes väl antyda, att frön gro i lufttomt rum, men DE SAUSSURE har i senare tider visat, att dessa försök voro felaktiga. Men af alt detta visste man icke hvilken beståndsdel i luften som dervid utgjorde det nödvändiga vilkoret. ACHARD först fann, att frön ej gro utan i luftarter, som innehålla syrgas, INGENHOUSSE derefter, att de gro lättare ju mera tillgång de hafva till syrgas. EINHOF \*\*) satte slutligen syrgasens nödvändighet utom all tvifvel. DE SAUSSURE bestämde vigten af den syrgas, som insupes. Han fann att frön af samma slag insupa syrgas i proportion af deras vikt, men att frön af olika arter variera ofantligen i sitt behof deraf. \*\*\*)

Jemte desse undersökningar gjordes HUMBOLDTS upptäckt (1793) att *chlöre* (oxyderad saltsyra) befördrar groningen till en förundransvärd grad, Frön, som han förgäfvades sökt tvinga till groningen, grodde med lätthet, och tröggrodda frön spirade hastigt genom användandet af en svag upplösning af *chlöre* i vatten. LEFEBURES försök gáf-

---

\*) Icke en gång vattenvexter gro i luftfritt vatten enligt DE SAUSS. rech. p. 3.

\*\*) EINHOF, Hermbst. arch. IV. I. p. 13.

\*\*\*) Bondböror (*Vicia faba*) och *Lactuca* förtära mera syrgas än lika vikt arter, och arter mera än korn. Bondböror och *Lactuca* behöfva ända till  $\frac{1}{100}$  af deras vikt för att gro, men hvete, korn och portlaka ej mer än  $\frac{1}{1000}$  eller  $\frac{2}{1000}$ . DE SAUSSURE rech. p. 13.

vo väl ett motsatt resultat, men detta förklarades genom SCHNURRERS och KIELMEYERS undersökning, hvilken visade, att *Chlore* har denna verkan endast i förening med en högre temperatur. Man nyttjar ännu detta medel i Botaniska trädgårdar. — Då nu *Chlore* har den egenskapen att sönderdela vattnet, så att det förenar sig med dess väte, så förklaras derigenom denna verkan på groningen medelst den fria utur vattnet lös-gjorda syrgasen.

Man försökte efter denna HUMBOLDS upptäckt andra syrhaltiga ämnen; men utslagen hafva blifvit högst motsägande. \*)

Frågan blef, huru syrgasen verkar vid frönas groning. Det synes som syrgasen alltid ingick insupen i vatten. Emedan socker skiljer sig från stärkelse genom mera syre, så trodde ROLLO, att syret användes hufvudsakligen att ingå i stärkelsen, för att åstadkomma denna förändring eller bilda sockret i fröet, och blott till en liten del den förflygande kolsyran. Men DE SAUSSURE fann att fröet, vid groendet, oberäknadt det insupna vattnet, blir lättare, hvilket icke kunde ske om ROLLOS förklaring vore riktig. Han fann vidare att kolsyran, som bildar sig kring

---

\*) INGENBOUSS och BLUMENTACH rekommenderade svafvelsyra, HUMBOLDT metalloxider. Men både DE SAUSSURE och EINHOF funno, att hvarken syror eller oxider befordra groendet. I Berlinska trädgården användes saltlaka. Linnæa 1826 2. 290. DIGBY fann salpeter fördelaktig för groendet. Men DE LA PRYME fann motsatsen. Phil. Tr. 1702.

fröet, innehåller precis så mycket syrgas som hvad fröet insuper, hvaraf han slutade, att syrgasen helt och hållet användes att förena sig med kol ur fröet, och sedan i form af kolsyra afsöndras. Stärkelsen, som förlorar kol, undergår dervid naturligtvis samma förändring, som om den fick syre; den öfvergår till socker.

För mycken syrgas kan således blifva skadlig för groendet, dels emedan den röfvar för mycket kol från vexten, dels emedan den bildar för mycken kolsyregas ikring densamma, hvilken syras omgifning alltid är skadlig vid första groendet.

3. *Värme.* Frön fordra en viss värma för att gro. De gro icke uti en temperatur under  $0^{\circ}$ , eller öfver  $37^{\circ}$  CELS. Och i allmänhet befordrar en högre värma inom dessa gränser groendet. För olika vexter är i synnerhet den lägre gränsen högst olika, så att en del vexter gro endast vid en högre, andra vid en ännu högre o. s. v. Af denna olikhet förklaras till en ganska hufvudsaklig del vegetationens olikhet på jorden, hvilken måste rätta sig efter jordens högsta temperatur på hvarje ställe, och då det är i synnerhet den lägre värmegränsen, som är bestämd som vilkor, men icke den högre, så synes deraf, hvarföre vextarternes mängd nödvändigt måste tilltaga emot Equatorn, och aftaga emot Polerna.

Värmen vid groendet kommer emedlertid ej blott ifrån jorden, utan äfven genom förändringen i sjelfva fröet, emedan värme alltid utvecklas när fuktighet insupes eller syrgas öfvergår till kolsyra.\*)

\*) DE SAUSSURE rech. p. 23.

4. *Skugga*. Frönas natur är att gro i jorden, således betäckta. SENNEBIER och INGENHOUS funno äfven, att solljuset verkar skadligt på groningen; LINK och DE SAUSSURE, att det blott är det direkta solljuset, som skadar, hvilket förklaras genom den öfverdrifna värmen, som dervid i en fast kropp uppväckes. Det är dock troligt, att frön gro bättre i fullkomligt mörker, än i äfven indirekt solljus.

Månans ljus tillskrefs i fordna dagar en stor verkan på frönas groningen, äfvenså väl som på andra organiska fenomen. Att så i ny ansågs förmanligare än i nedan. Man har i senare tider förklarat denna tro för en fördom, ehuru man återfinner den i alla länder. \*) ARAGO har nyligen förklarat månans verkan genom ljusets radiation.

Desse, och i synnerhet de 3 första, äro de för groningen nödvändiga momenter. Man har äfven uppgifvit andra, om ej såsom nödvändiga, åtminstone som fördelaktiga för detta ändamål. (SPRENGEL \*\*) uppgifver kolsyra för den groende vextens enda näring, då vi veta dock att vexten i detta tillståndet tvärtom lösgör sig från sin kolsyra och kolsyra är enligt DE SAUSSURE \*\*\*) äfven i den minsta portion skadlig för groningen, och fördröjer den, så att om man borttager, t. e. genom osläckt ka<sup>l</sup>, den kolsyra, som vexten

\*) SANDWACH i Phil. Tr. för 1670.

\*\*) Vom Bau p. 614.

\*\*\*) DE SAUSSURE rech. p. 11, 12 & p. 26.

sjelf bildar, så fortskyndas groendet. Man kunde tro att naturen här kommit i strid med sig sjelf, då hos det groende fröet kolsyra nödvändigt bildas, churu denna motverkar sjelfva groendet. Men vi påminna oss att äfven för mycket *syrgas* är skadligt, emedan den fortskyndar groendet för hastigt. Kolsyran, churu direkt skadlig, blir indirekt nyttig genom dess motverkan mot en annan skadlig verkan, och uti denna skenbara strid ligger blott ett nytt bevis på den djupa beräkningen för allä den organiska naturens fenomen.

Andra hafva ansett *mulljord* nödvändig eller åtminstone fördelaktigare än någon annan omgivning för groendet. \*) Men DE SAUSSURE fann, att fröna grodde bättre i ren sand, än i mulljord, hvilket han naturligtvis tillskrifver kolsyran i den senare. Härvid märkes, att man måste göra skillnad emellan jordens inflytande i början och vid slutet af groendet. I samma mån som hjertbladen blifva synliga utom fröet, blir mulljordens verkan fördelaktig.

Många hafva gjort försök med elektricitet; men utslagen af dessa försök motsäga hvarandra. INGENHOUS, TROSTWYK, EINHOFF funno ingen verkan af elektriciteten. NOLLET, GARDINI, BERTHOLON DE S. LAZARE, VASALLI, KLOTZ funno den bestämdt fortskynda groendet. H. DAVY fann tillika positiv elektricitet verka fördelaktigare än negativ, churu KLOTZ fann deruti ingen skillnad.

---

\*) DE LA PRYME i Phil. Tr. 1702.

Man finner, att frön hafva sina vissa årstider då de gro. Till en del kan detta bero på jordens värmegrad, men icke helt och hållet. Om hösten har jorden samma värme som om våren; dock gro frön ymnigare under den senare årstiden. Till en annan del kan det bero af kolsyrans mängd i jorden, som måhända varierar efter årstiderna, och slutligen af jordens eller luftens elektricitet, hvilken möjligtvis är olika efter olika årstider, fastän man ännu ej derföre funnit någon regel.

Genom vattnets inträngande vinner fröet, genom kolsyrans bildning förlorar det, i vigt. Äfwen foglarnes ägg, som ej emottaga vatten, förlora i vigt under kläckningen.

Näringen i brodden insuges troligen utur den förvandlade fröhvitan direkt genom hjertbladens yta, \*) icke genom rostellum, hvilken BONNER afskar flere gånger, utan att groendet afstannade.

\*\*) Men detta allt gäller endast så länge broddens delar äro inneslutna i fröet. I samma mån som rostellum fäster sig i jorden, och hjertbladen komma i beröring med luft och ljus, inträffar visserligen ett annat näringssätt lika med utbildade vexters. Kolsyran och jordens rå safter bli ej mera skadliga, och syrgas utvecklar sig ur de utspruckna hjertbladen i stället för kolsyrgas.

Utom ofvannämde ämnens inflytande måste andra vilkor inträffa, för att frön kunna gro.

*Ett frö, som skall gro, bör vara moget.*

\*) TREVIR. p. 93.

\*\*) COMPARETTI och SPRENGEL tro att näringen ingår genom collum. SPR. vom Bau p. 615.

Detta tyckes till en del strida med ofvanstående anmärkningar, då ett af fenomenen vid groendet är att fröet försättes i samma tillstånd som då det var omoget. Men man bör dervid märka, att om än näringen är lika beskaffad i det omogna och groende fröet, är fröet olika stort, dess innehåll af näring olika, hinnorna tjockare i det omogna fröet, och broddens kraft att genombryta dem, mindre. Också antyda försöken, att mindre mogna frön gro äfvenså väl som fullmogna. Så fann SENNEBIER, och så finner hvar och en, mindre mogna frön gifva — ehuru svagare — plantor. Sålunda har man äfven härledt branden i lvetet ifrån de omogna frönas groning, och derföre som botemedel föreslagit sådane operationer, hvarigenom en mindre groningskraft förstöres, men en större bibehålles; (betning i skarpa ämnen, afskumning, såning af gammal hvete).

*Fröet bör icke öfverstiga en viss ålder.* Groningskraften förloras naturligtvis efter någon tid. Men häruti råder den största olikhet för olika frön. \*) Någon annan allmännare regel har man derföre icke, än att oljiga frön förlora den snart, emedan oljan lätt härsknar, och mjöliga frön senare. — Ju äldre fröna äro, desto senare gro de. En period måste således inträffa, hvar efter de aldrig gro. Groningskraften kan längre

---

\*) *Mangifera Indica* måste enligt WALLICH genast sås, *Quercus* arter förlora äfven groningskraften snart, Kaffe inom 5 eller 6 veckor. Melonkärnor bibehålla den 40 år, äfvenså flera *Leguminosor*; Sädessorter i 100 år. Jfr. Vet. Ak. handl. 1757, p. 53.



bevaras genom aflägsmandet af de inflytanden, som åstadkomma en ofullständig groning, t. e. bevaras för fuktighet, och för värme. Derföre omgifver man frön, som man vill bevara, med olja (Ellis), med kol &c. Kaffe, som förlorar tidigt sin groningskraft, kan dock derefter förmås att utskicka rostellum, \*) men gror derföre icke vidare.

*Fröet bör på en gång och oafbrutet komma i beröring med de ämnen, som befordra groningen.* Derföre gro ej frön, som ligga djupt i jorden, hvarom BJERKANDER anställt intressanta försök. \*\*) In djupare de ligga, desto senare gro de, desto klenare blir brodden. Endast vattnet, så framt fröet ej emellanåt torkas, skadar ensamt ej fröet äfven i längre tid.

I fall alla dessa vilkor blifvit uppfyllda, och om fröet blir blottställt för alla dessa välgörande inflytanden, och brodden derigenom blifver satt i stånd att utveckla sig till full mogenhet på bekostnad af alla sina omgifningar, då först inträffar den akt, som vi kalla *spirande*, eller broddens utsprickning ur fröet, och hvilken ensamt svarar emot djurens födelse. Fenomenerna af *spirandet* äro helt annat än fenomenerna af *groendet*, 2 akter, som allmänheten förblandar, men som vi måste åtskilja. Spirandet består deruti att rostellum utvexer igenom mikropylen, och nedborrar sig i jorden, hvarefter först de uppsvällda hjertbladen småningom sönderspränga sina

---

\*) Äfven Linser, som förlorat sin groningskraft, hafva samma egenskap. DE SAUSS. p. 2.

\*\*) Vet. Ak. handl. 1782.

omgifningar, hvilka genom groendet förlorat deras konsistens, förvissnat, och blifvit estergifne. Orsaken dertill att rostellum först utspricker är **S**faldig; först är den fri, då hjertbladen deremot sluta tätt intill fröhvitan; sedan vexer rostellum endast med sin spets; och slutligen finner den intet motstånd genom den öppna mikropylen. Broddens kraft att sönderspränga hinnorna är ofantlig. En kokosnöt gror efter **6** veckor och spränges af den späda plantan. \*)

Detta spirande sker olika snart, efter olika vexters natur, då deremot groendet börjar genast när fröet kommer i kontakt med vatten och syrgas. Somliga frön spira inom en dag sedan de börjat gro, andra först efter år. \*\*) Vi hafva

---

\*) Hinnorna sönderspricka oftast oregelbundet; men understundom afskiljer sig liksom ett lock, som rostellum skjuter undan (papilla embryotega GÆRTN., operculum MIRE.), t. e. på Canna, Commelina, Tradescantia, Phœnix.

\*\*) Se här en förteckning på några vexter i den ordning de gro:

Gramineæ: Hirs 1 dag, Hvete 2, Råg 3,  
Korn 7 dagar.

Cruciferer: Krasse 5, Radisor 6 dagar.

Compositæ: Lactuca 4 dagar.

Cucurbitaceer: Melon och Pumpa 5 dagar.

Leguminoser: Bönor 3—11 dagar.

Labiater: Isop 30 dagar.

Umbellater: Persilja 40 dagar.

Mandel, Persikor, Bok, 1 år.

Cornus, Rosor, 2 år, &c.

förut anmärkt att detta härleder sig af fröets inre beskaffenhet.

Spirandet sker icke så hastigt som födelsen hos djuren. Det sker så långsamt, att en del af brodden *spirar* utom fröet, under det den andra gror i fröet. Man ser till och med ofta hälften af hjertbladen utanför fröet, grön, och bladlik, under det den andra hälften är inom fröet förvarad, hopklibbad med fröhvitan, blek och omogen.

## 72.

## Hjertblads-tillståndet.

Sedan plantan är fullt utvecklad utur fröet, börjas en helt annan verksamhet. Rotämnet fördjupar sig i jorden, för att insupa rå vätskor; hjertbladen sätta sig i vaxelverkan med luft och ljus, och emellan dessa 2 olika slag af medier, det ena flytande i jorden, det andra spänstigt i luften, blifver plantan en kommunikation. Några andra ursprungliga organer finnas icke, ty stammen är ännu blott en fortsättning af hjertbladen, och plumula är blott en slutprodukt af deras verksamhet. Plantan är här i sin enklaste form, men det oaktadt fullständig.

Hjertbladen äro nödvändiga organer. Om de afsküras ersättas de aldrig, och sker det innan plumula utvecklar sig, dör plantan \*) — enligt försök, som redan MALPIGHI gjorde. De likna väsendtligen de öfriga sedan kommande bladen;

\*) Derföre misslyckas så ofta kålvexterne (Cruciferæ), emedan hjertbladen uppätas af jordloppor.

de äro blott enklare, köttigare; icke ludna och icke tandade, \*) dock understundom urnjupna, antingen vid basen eller spetsen, motsittande, vanligtvis utan stjelkar, emedan stjelkarne hopvext. De äro i allmänhet mindre än de sedan kommande bladen, och båda lika stora. \*\*)

Stammen vexer deremot betydligt i längd, dock olika hos olika vexter, fingerslång hos stångbönan; den utvecklar sig likväl icke; är således mycket kort, hos de vexter, hvilkas hjertblad förblifva i fröet, (t. e. Bondbönan). Den förenar sig genom *collum* uti sjelfva jordbrynet med rostelum. På lökaktiga vexter är *collum* under jorden.

Den anatomiska strukturen är hos hjertbladen densamma som hos de senare bladen, med kärl och hudöppningar; \*\*\*) den är blott enklare. De hafva mindre greniga nerfver, ofta blott en enda; hos deras stam begripes byggnaden lättast, när man tänker sig båda hjertbladens stjelkar hopvexta till en enda.

Detta tillstånd, under hvilket vexten vegeterar i så enkel form, är olika varaktigt; dock vanligtvis kort; kortast — emedan det nästan kan sä-

\*) De äro dock smätandade hos en art *Cordia*, 3bladiga hos *Lepidium sativum*, håriga hos *Ononis*. THOUARS cours p. 87.

\*\*) Mycket stora blifva de hos *Sapotæ*; olika stora äro de hos *Trapa*, *Pisonia*, och *Cannabis*. THOUARS cours p. 67.

\*\*\*) De hafva hudöppningar redan i fröet, enligt LINKS anat. p. 241; hvilket nekas af TREVIRANUS. Verm. Schr. IV. p. 73.

gas icke existera — hos de vexter, hvilkas hjertblad förblifva i fröet; längst — ett par månader (t. e. hos *Bunium*, *Bulbocastanum*, *Smyrnum perfoliatum*). \*)

Plumula är resultatet af denna vegetationsperiod. Den sitter vanligtvis ensam i vinklen af båda bladen, eller rättare af de båda kärlnippena, som skilja sig åt i hjertbladen. Såsom en produkt af hjertbladens verksamhet, kan den, så framt den afskäres innan denna verksamhet upphör, ersättas, i det en ny uppvoxer vid hvardera af dess sidor, samt enligt SCHWEIGGERS och TREWIRANI observation fullkomligare eller med mera sammansatta blad. \*\*) I samma mån som plumula börjar utveckla sig, och dermed börjar en ny period för vexten, aftager hjertbladens verksamhet; de förvissua och affalla från stammen. Ehuru hjertbladen hos en del vexter sitta längre kvar, t. e. hos några *Galia* ända till blomningen, kan likväl sjelfva tillståndet anses slutadt,

\*) TREV. verm. Schr. IV. p. 191.

\*\*) TREV. verm. Schr. IV. p. 192. Ehuru det är normalt, att plumula utvexer i hjertbladens vinkel, så saknas icke exempel på att den utbryter på andra ställen, således på *Cotyledon umbilicus*, *Delphinium elatum*, *Berardia*, *Salvia indica*, *Fumaria Bulbosa* har man observerat, att plumula utvecklar sig vid basen af cauliculus (THOUARS cours p. 72); hvilket gifver ett nytt bevis för hvad vi antagit, att cauliculus ej är annat än hjertbladens hopvexta stjelkar.

sedan vexten fått mera sammansatta organer, och således arbetar med större krafter.

## 73.

## Strödda förändringar af Normalformen.

All vetenskap öfver organiska naturen måste åsyfta först att upptäcka det normala uti hvarje bildning, och, sedan man funnit detta, att förklara de afvikelser, som derifrån finnas. Dessa afvikelser äro af 3 slag: 1:o undantag midt i de normala bildningarnes serie, således blott strödda undantag; 2:o konstanta undantag uti sidoserier, som, derigenom att de äro konstanta eller allmänna, blifva normala uti sidoserien, ehuru de äro abnormala uti hufvudserien; 3:o afvikelser uti seriens lägre termer, härledande sig från naturens allmänna lag att uppstiga ifrån det lägre och rudimentära innan den kan som normal fixera en högre bildning. Denna i vår tanke vigtiga indelning, såsom liggande till grund ej blott för all fysiologi, utan äfven för Natursystemet, skall, sedan vi nu framställt det normala uti hela vextens bildning under hjertbladstillståndet, blifva fullkomligt klar genom framställningen af afvikelserna derifrån.

Man har kallat de vexter, hvaruti normalformen är klar och tydlig, *Dikotyledoner*, 2-hjertbladiga vexter. Men man finner dock ibland dem vexter med inget, med 1 och med flera än 2 hjertblad.

Hjertbladen felas endast hos några få (*Tropaeolum*, *Cuscuta*, *Lecythis* och *Orobanche*)

\*) Detta härrör deraf antingen att de äro utvecklade — endast i form af en köttig massa —, eller hopvexta, såsom tydligen hos *Tropæolum*.

Det ena hjertbladet är större än det andra hos *Sjönöten* (*Trapa*), och ett enda hjertblad finner man hos *Cyclamen*, och *Bunium Bulbocastanum*. Man förklarar det senare af det förra; ty då det ena kan vara mindre än det andra, kan det äfven blifva jemförelsevis så litet, att det blir omärkligt, eller försvinner.

Flera än två hjertblad, nemligen 4, finner man hos *Ceratophyllum*; och på *Krassen* (*Lepidium*) finna vi väl 2 hjertblad, men hvardera 3bladigt. Vi få i det följande se att ett blad kan dela sig i så många blad som det har nerfver, blott derigenom att cellulväfnaden, som tillhör de särskilda nerfverne, ej vexer ihop. Derigenom kan ofvan nämnde afvikelse förklaras.

Vi hafva sagt, att hjertbladen sönderspränga hinnorna, blifva fria, och visa sig som dess gröna och vexande blad öfver jorden. Detta äger icke rum hos åtskilliga vexter, som dock äro närsläktade med dem, hos hvilka normalformen finnes. Hjertbladen förblifva hos de förra uti deras frö, under jorden, och få icke grön färg (cotyledones hypogeæ). \*\*) Orsaken är hjertbladens stjär-

\*) DEC. org. p. 102.

\*\*) Vexter med cotyledones hypogeæ, äro *Amygdalus*, *Prunus armeniaca*, (men icke de öfrige *Prunus*arterne). *Quercus*, *Juglans*, *Corylus*, *Æsculus*, *Dictamnus*, *Acanthus*, *Pæonia*, och en stor mängd *Leguminosor* såsom al-

kelsehaltiga innehåll, och deraf uppkommande tyngd. De fria bladen innehålla ingen stärkelse; och de dermed i fröet försedda hjertbladen förvandla först stärkelsen i andra vextämnen, innan de utgå ur fröet. När stärkelsen är för ymnig kan detta icke ske, och hjertbladet måste förblifva i fröet.

Normalt äro *plumula* och *rostellum* fria; men hos några få *Dikotyledoner* äro de inneslutne, (*Pisum*, *Lecythis*). Hos en del utvecklar sig ej *rostellum* längre än till en viss grad; och den egentliga roten, som härstammar från *plumula*, ej från hjertbladen, genombryter *rostellum* och formerar deraf en skida (*coleorrhiza*) t. e. *Tropaeolum*, *Viscum*, *Loranthus*, *Berberis*, *Raphanus*.

Alla dessa olikheter härröra således deraf, att af de olika momenter, som ingå uti de kombinationer, hvarpå mångfalden i form grundar sig, en eller flera kunna öfvergå till någon ytterlighet, hvarigenom sjelfva grundformen förklädes och fördöljes. Således kan man t. e. tänka sig hjertbladen olika stora i olika grader. När de blifva det i den grad, att det ena försvinner, så uppkomma vexter med ett enda hjertblad, hvilket synes vara en motsats emot grundformen, ehuru det blott är en ytterlighet i variation.

---

la *Viciae* (*Vicia*, *Pisum*, *Lathyrus*, *Orobus*), *Voandzeja*, *Moringa*, *Glycine*, *Cajanus*, *Inga Unguis Cati*; *Phaseolus coccineus* (THOUARS cours p. 68), men icke *Phaseolus vulgaris*.



## 74.

## Normala variationer.

Om uti hela vextgrupper dessa ytterligheter blifva konstanta, så öfvergår den deraf uppkomna afvikelsen till normal. Man har hittills ansett sådane afvikelser såsom motsatser, och således t. e. indelat de högre vexterne i *dikotyledoner* och *monokotyledoner*. Vi äro icke af denna mening. De så kallade monokotyledoner äro blott konstanta variationer af den dikotyledona formen. Detta synes tydliggen, sedan vi visat att de konstanta variationerna redan finnas ibland dikotyledonerne sjelfve.

Liljorne, Najaderne, Nympheaceerne, Palmerne, Aroideerne, Scitamineerne, hvilka vi med ett gemensamt namn här kunna kalla *Synkotyledoner*, hafva deras båda hjertblad hopvexte i en enda köttig massa, som quarblifver i fröet, samt rostellum och plumula, eller åtminstone endera, innesluten inom denna massa. Af allt detta hafva vi redan funnit exempel bland Dikotyledonerne sjelfve. Vid Synkotyledonernes groende utspricker corculum; rostellum går ned i jorden, men afstannar i sin utveckling, i samma mån som plumula utvecklar sig. Den instängda plumula utbryter och formerar derigenom en skida (*coleoptile*), och för hvarje blad, som utvecklar sig, utspricka ur den afstannade rostelli spets en eller flera nya rötter, äfvenledes hvardera formerande en skida (*coleorrhiza*) ikring sig. \*)

\*) Författarne hafva en helt annan tydning af desse vext-

Det är märkvärdigt, att dessa vexters embryoner skilja sig från de *tydliga Dikotyledonernes* embryoner på samma sätt som deras knoppar. Äfven hos dem äro bladen outvecklade, eller hopvexta, och kallas derföre bulbiller, lök-knoppar, då deremet Dikotyledonernes knoppar hafva fria blad, liksom de hafva fria hjertblad.

På samma sätt, som det bland Dikotyledonerne gifvas undantag eller Synkotyledoner, så gifves det bland *Synkotyledonerne* vexter med 2-klufna hjertblad (*Nymphæa*, *Zostera*, *Cycadernerne*), och med fri plumula (*Zostera*, *Ruppia*, *Aroideæ*, *Typhoideæ*), hvilka öfvergångar äfvenledes bevisa, att fröets synkotyledona form endast är en fördold form af den normala.

*Gräsen* hafva icke mer än ett hjertblad, och utveckladt rostellum, men en fri plumula, hvaraf alt vi redan funnit exempel bland sjelfva Dikotyledonerne. Att bristen på det ena hjertbladet icke härrörer af annat än af det andras felsläende (abortus), och att den förklaring vi derpå gifvit är riktig, synes tydligen deraf, att ibland gräsen finnas flera arter, hos hvilka man ännu urskiljer det andra hjertbladet (*Lolium*, *Ægilops*, *Hordeum*, *Avena*). Gräsen gro derföre nästan på samma sätt som dikotyledonerne, utom det att

---

ters frö, och dess groende. Se härom FISCHERS *Beiträge zur Bot. Systematik*, RICHARDS *analyse du fruit*, TREVIRANUS *vom Pflanzency*, och AGARDH *über die Samen der Monokotyledonen*, in der *Verhandl. der Leopold. Ak.* XIII.

hjärtbladet, i ansende till sin stärkelsehalt, förblifver i fröet, och att flera fina rötter utbryta ur det utvecklade rostellum, i mån som plumula utvecklar sig i nya blad. Hvad plumula angår, så är den fri, men dess yttre blad äro hopvexta, hvarföre de inre nödgas utbryta liksom ur en deraf formerad skida. \*) Gräsen utgöra den enda grupp, som man kan kalla *Monokotyledoner*.

Monokotyledonerne och Synkotyledonerne, eller gräsen, Liljorne, Palmerne m. fl. utgöra hos Systematici en egen grupp af vexter, hvilken vi kallat *kryptokotyledoner* för deras i fröet normalt kvarblifvande utvecklade och oigenkänneliga hjärtblad; RICHARD har kallat dem *Endorhizes*, för det rötterne äro inneslutna inom embryo; LESTIBOUDOIS *endoptiles*, emedan plumula är deruti innesluten; LINNÉ och JUSSIEU *monokotyledoner*, emedan de ansågo det första bladet för deras — enda — hjärtblad; CASSINI *anisobryés*, emedan deras första blad ej sitta midt emot hvarandra; DECANDOLLE *endogenæ*, emedan han, i likhet med den allmänna meningen, anser dem deruti öfverensstämma, att de ej tillvexa utåt. Emot alla dessa namn svara, såsom motsatser, dikotyledonernes namn: *Exorhizes*, *exoptiles*, *Dikotyledoner*, *Isobryés*, *exogenæ*. Hos oss betyda dikotyledonerne icke kryptokotyledonernes motsats, utan en mera tydlig och utvecklad form deraf.

---

\*) Författarnes helt och hållet olika åsigt af detta ämne, i afseende på delarnes tydning, vore för vidlyftigt att här framställa.

Äfven bland sjelfva dikotyledonerne finnas några normala afvikelser. Flera än två hjertblad förekomma så ofta hos Barrträden (*Coniferæ*), att man kan anse ett sådant större antal hos dem för normalt, äfvensom deras grupp för den enda, som man kan kalla *Polykotyledoner*. \*)

*Vicieerne* — en afdelning af *Leguminoserne* — äro den enda grupp, hvaruti 2 outvecklade hjertblad är normalt, t. e. Bondbönan, ärter m. fl.

## 75.

### Lägre Hjertbladsformer.

Det tredje slaget af afvikelser hafva vi sagt utgöras af de vexter, genom hvilka naturen uppstigit från rudimentära former till de normala. De utgöras här af de lägre vexterne — ifrån svamparne ända till ormbunkarne —, hvilka alla dermed utmärka sig, att de icke hafva några blommor. Man trodde en tid, att efter de icke hade blommor, hade de ej heller frön, samt att de vero produkter af en generatio æquivoca. Man har sedan funnit, att de frambringa organer, hvilka tjena till deras reproduktion, men som skilja sig från frön genom en mängd olikheter. De bestå af en kulformig blåsa. De innehålla, säga författarne, intet embryo. De ligga tillsammans i ett slemartadt ämne, inneslutet uti en säck, som man ansett för en frukt, och gifvit olika namn, *capsula*, *theca*, *sporangium*; de hafva intet hilum, ingen frösträng, och slutligen

\*) FISCHERS Beytr. zur Bot. Syst. p. 22.

lä de gro, sönderspränga de ingen hinna, utan förlänga sig endast sjelfva; in summa, de hafva med fröna icke den ringaste likhet. — En skarp strid har således uppkommit, om dessas natur, hos naturforskarne. En del — RICHARD, MEDICUS, NEES, BISCHOF m. fl. — hafva förklaradt att dessa organer icke kunna anses för frön, utan måtte man gifva dem andra namn, *propægula*, *gonoglyli*, *sporæ*, *sporulæ*, *sporidia*. — Andra åker — TREVIRANUS, KAULFUSS m. fl. — hafva påaktadt dessa organer icke med frön hafva någon annan likhet, än att man genom deras sådd ser slutligen framkomma nya med modervexten likdanade vexter, ansett att de likväl böra bibehålla namn af frön. Sjelfva vexterne, som innehålla så besynnerliga och ifrån den normala formen afvickande organer, hafva derefter fått olika namn. LINNÉ kallade dem *kryptogamer*, emedan han trodde att de hafva blommor, fastän man ej uppfäckt dem; RICHARD *embryonatæ*, emedan de ej hade något embryo; JUSSIEU *acotyledoneæ*, emedan de ej hafva några kotyledoner; BEAUAIS *ætheogamer*, \*) och NECKER *agamer*, emedan hos dem ingen fekundation föregår; GÆRTNER *afroditer*, emedan deras båda kön troddes sammanflyta; så att här, som ofta, der man ej funnat reda sig med sak, man hulpit sig med namn.

Såsom dessa undersökningar ingå uti vetenskapsens djupaste och finaste frågor, tillhöra de icke

\*) Bör skrivas *ætheogamer* af *ætheos* oförmäld.

en lärobok. Men såsom, i fall vi helt och hållet förbigå dem, en tanka skulle uppkomma, som ju stöder emot den allmänna idén, vi öfverallt framställt, att ingen lucka i naturen någonstades finnes, skola vi beskrifva förhållandet som vi uppfattat det, ehuru mycket denna åsigt än strider emot alla föregående författarnes.

Frågan är, huru Naturen har ifrån negationen af vext, eller ett tillstånd utan vexter, kunnat uppstiga till den normala utveckling af vext, som vi i det föregående beskrifvit. Vi antaga att det skett genom många mellanformer emellan 0 och denna jemförelsevis komplicerade normalform; och för att finna sådane mellanformer, vilja vi långsamt nedtiga från denna normalform, för att slutligen komma till negationen af vext, till det ursprungliga tillstånd, der naturen nödsakats af icke-vext likväl bilda vexter.

Näst intill de i afseende på fröbildningen normala vexterne fins en vextafdelning kallad *Pseudokotyledoner*, som består hufvudsakligen af *Marsileaceer*, *Ormbunkar*, *Equisetaceer*, *Mossor* och *Lefvermossor*.

*Marsileaceerne* hafva 2 slags fruktliga organer, det ena med tydliga frön, fig. 43, som gro likt andra frön, och innehålla ett enda embryo, samt fullkomligen likna fröna hos *Mniopsidceerne* (som äro faneroganer, således normala) (fig. 45). Det andra fruktliga organet utgör en sluten säck (fig. 44), hvaruti innehållas kulor nära liknande de fullkomliga vexternes antherer, och som därför alla anse för hanblom-

mor, oaktadt det är afgjort, att de icke kunna tjena till någon befrödning. Det är således till sin funktion ett obestämdt organ. \*) Vi kalla det *pyxidium*.

*Mossorne* äro närmast *Marsileaceerne*. De hafva äfven tvenne fruktorganer. Det ena innehåller sådane frön, som *Marsileaceernes*, hvilka likväl af alla andra författare anses för ståndarliska knappar, — *spermatocystidia* Hedw. Man ser dem på fig. 46, och kan blott jemföra dem med *Marsileaceerne* (fig. 43) och *Mniopsidernes* (fig. 45) frön, för att finna deras lika natur. De hafva äfven enligt KOELREUTERS och MEESES försök blifvit sådda och uppgifvit nya plantor, ehuru man i senare tider — af den öfvertygelsen att de voro ståndarliska knappar — icke eftergjort dessa försök. Det andra fruktorganet, som vi med ERHARD kalla *pyxidium*, svarar emot det ofvannämnda lanorganet, hos *Marsileaceerne*. Men det oaktadt är det genom HEDWIGS och NEES' försök afgjort att de deruti innehållne kornen ej fungera såsom ståndare, utan som fröorganer, emedan vexten fortplantar sig äfven genom dem. *Mossorne* hafva således 2 sätt att fortplanta sig, det ena likt det vanliga genom frön, det andra genom ståndarnes förvandling till fröorganer. — När mossorne gro, så utskicka de först konferftrådar, hvarutur sjelfva mossan se-

---

\*) När *Marsileaceerne* gro, utspricker utur fröet först ett cellulöst hjertblad, hvarifrån plantan sedan utvexer.

dermera uppkommer, och således äro mossornes hjertblad. \*)

*Lefvermössornes fruktorganer öfverensstämma*

\*) Så afvikande denna lära än må synas ifrån alt hvad man i allmänhet antager, så litet kunna vi för närvarande afstå derifrån. Anledningen till vår mening är först jämförelsen med fröna hos Marsileaceerne — fig. 43 — och Mniopsiderna, fig. 45, hvaraf man finner att mossornas så kallade ståndare, fig. 46, äro nödvändigt samma slags organer som de förras frön, således frön hos alla tre familjerne; och sedan KOELREUTERS och MBESZS försök, att utså dem. HEDWIG sjelf vederlade, utan att veta det, sin teori genom sin observation af frönas groende hos *Blasia*. Ty det är nu genom HOOKERS upptäckt af det andra organet hos *Blasia* bekant, att dessa frön äro motsvarande mot de så kallade ståndarne hos mossorna, men icke emot grynen i pyxidierne, som HEDWIG trodde. Visserligen synes det besynnerligt att förklara Mossornes så kallade kapsler, eller pyxidierne, för analoga med hanblommor, då det är afgjordt att deras gryn gro. Men de äro likväl nödvändigt analoga med marsileaceernes hanblommor (fig. 44), som äro med dem i flera afseenden lika organiserade. Att pollen kan öfvergå till frön skola vi i det följande visa. — Om denna åsigt är riktig, så bevisas derigenom att LINNÉs mening om mossornes fruktorganer med orätt blifvit alt ifrån HEDWIGS tid förkastad. Ty LINNÉ ansåg Pyxidierne för hanorganer, och de knoppar, hvaruti fröna enligt vår åsigt äro inneslutne, för honorganer.



fullkomligen med mossornes. De hafva frön — fig. 48 — bildade lika med Mossornes, *Marsileaceernes*, och *Mniopsideernes*, och dessutom det andra fruktorganet, pyxidier.

På samma sätt som *Marsileaceerne* utgå nedåt ifrån den fanerogama familjen *Mniopsideerne*, \*) så utgå ormbunkarne nedåt ifrån *Cycadeerne*. Ormbunkarnes frön — fig. 40 —, hvilka författarne besynnerligt nog kalla kapsler, likna likväl mera *Mniopsideernes* än *Cycadeernes*. Men de innehålla liksom *Cycadeernes* flera embryoner (fig. 40 e), hvilka dock författarne ansett svara emot frön. Likheten emellan ormbunkarnes verkliga frön och de fullkomligare vexternes är så stor, att man måste förundra sig deröfver att man icke velat erkänna dem för sådane. De hafva en frösträng (fig. 40 a) och en raphe — b c d —, hvilken senare författarne icke kunnat förklara, utan i stället gifvit åtskilliga namn, *gyrus* BERNH., *annulus* DEC., *fimbria* HEDW. De organer, som hos ormbunkarne svara emot ståndarne, känner man deremot icke. Vid groendet sänder spricker fröet; embryonerne — fig. 40 e —, som äro kulformiga, förlänga sig med flera celluler — fig. 41 f —, hvilka sedan öka sig äfven på sidorne — g —, och på detta sätt bilda ett blad — h —, hvilket är hjertbladet. Detta blad liknar fullkomligt en Lefvermossa. Plumula utgår

\*) Denna familj nödsakas vi skilja ifrån *Podostemeæ*, hvartill de dithörande genera *Tristicha*, *Mniopsis*, *Lacis* vanligen föras. De utgöra med mossorne och *Marsileaceerne* en särskild klass.

derefter på undre sidan af hjertbladet och förlänger sig uti rot och stam \*) — fig. 42 —.

\*) Denna förklaring öfverensstämmer icke med den nu allmänt antagne af ormbunkarnes fruktdelar. Hvad författarne kallat frön — fig. 40 e — anse vi för embryoner. Hvad man kallat kapslerne — fig. 40 — anse vi för frön. Man behöfver blott jemföra dessa delar hos ormbunkarne (fig. 40) med samma delar hos *Mniopsiderne* (fig. 45) och hos *Marsileaceerne* (fig. 43). Att hvad man kallat frön icke äro det, synes deraf att de utveckla sig endast genom förlängning, hvilket tillhör embryoner, då frön deremot utveckla sig genom utsprickning. Att de äro embryoner synes äfven af deras likhet med svamparnes och algernes embryoner. Hvad som föranledt att anse ormbunkarnes embryoner för frön, är dels deras form, som ej liknar embryonernes hos de högre vexterne; dels att de äro många i hvarje frö, dels slutligen att hvad vi kallat frön äro icke inneslutne inom någon kapsel, utan ofta helt och hållet bara, understundom blott täckta af en hinna — indusium. — Hvad embryonernes form angår, så bevisar deras mikroskopiska litenhet och deras påföljande utveckling, att de ej böra jemföras med utvecklade embryoner, utan med embryoner i deras första tillstånd, och i detta fall äro båda lika hvarandra, emedan de båda äro mikroskopiska och kulformiga. Att embryonerne äro många i hvarje frö är, enligt hvad vi redan visat, iungt ovanligt, och enligt *Brown* är det normalt hos *Cycadacee*, som äro de närmaste i systemet till ormbunkarne. Att hvad vi kallat frön icke äro inneslutne

*Fräknets* eller *Equiseternes* frön bestå af en omklädnad, formerad af 4 i spiral vridna trådar, inom hvilka ett enda embryo ligger, fig. 49 a. Då de mogna, lossna trådarne lätt ifrån fröet genom deras hygroskopiska natur. De likna fullkomligen de trådar, som omgifva embryo hos *Chara* — fig. 50 —, men som der icke lossna, emedan *Chara* är en vattenvext. Dessa embryoner spira på samma sätt som ormbunkarnes (fig. 49 b), och deras derigenom bildade hjertblad, hvarutur stammen slutligen uppvoxer, skiljer sig endast genom en lösare sammansättning. \*)

Ännu lägre stå *Akotyledonerne*, eller Alger, Lafvar och Svampar.

Den högsta gruppen ibland Algerne i afseende på fröet är *Characcerne*. Vi hafva redan anmärkt likheten af deras frö med *Equiseternes*. Embryo omgifves nemligen af 5 eller 4 fibrer vridna i spiral — fig. 50 —. När det gror, utspirar en konferfråd, svarande emot hjertbladet,

---

inom kapsler, upplyses äfven genom BROWNS undersökningar, hvilka antyda att samma förhållande är med *Cycadeerne*. — För hanorganer har man uppgifvit åtskilliga utvexter. Sannolikast är BERNHARDIS mening.

\*) ACARDU Sur la germination des prêles i Mémoires du Musée 1829. VAUCHER Monographie des prêles 1821. Spiraltrådarne hos *Equiseti* frön skilja sig ifrån dem hos *Chara*, alldeles som de afrullbara spiralkärnen ifrån de oafullbara. De förra finnas i vextens i luften lefvande delar, de senare i de vattenaktiga, liksom *Equiseterne* och *Chara*.

och först ifrån dess spets utbildar sig hufvudstammen. \*) Characeerne hafva äfven ett annat slags fruktorganer med färgadt pulver, och hvilket synes vara en antydning af antherer.

Hos de öfriga Akotyledonerne finnas öfveralt 2 sådana slags fruktorganer. Det ena slaget är embryoner, hvilka inneslutas inom vextens cellulväfnad, som således här fungerar såsom fröklädnad. De utgöras blott af blåsor, antingen ofärgade eller fyllda af en ljus färgad vätska. De utvexa som de öfriga kryptogamernes embryoner uti trådar. — Det är embryonernes natur hos de flesta kryptogamerne att gro i massa. Dermed står i sammanhang en del af Akotyledonernes egenskap, att sedan de grott fläta sina trådar tillsammans till en tät väf, kallad hos svamparne *mycelium* TRATT., *Carcithium* NECK., utur hvilken derefter sjelfva vexten utvexer. Detta är således hos dessa vexter ett slags hjertblads-tillstånd. Det äger rum hos de högre svamparne och några få Alger.

Det andra slaget fruktorganer, och som utan tvifvel är det lägsta, emedan deruti fröets individualitet försvinner, består af blåsor fyllda med ett mörkt, ofta brunt eller svart pulver. Detta pulver utsprider sig och formerar en i början mucilaginos substans, utur hvilken sjelfva vexten uppspirar, och som således här svarar emot hjertblads-tillståndet. Detta groningssätt äger rum

---

\*) Det är märkvärdigt, att precis på samma sätt utveckla sig hos *Chara* embryoner ur sjelfva stammen. Se AGARDH von dem Kreislauf der Charen i Leopold. Akad. handl. XIII. tab. X. fig. 6.

Hos en stor del Alger, Lafvar, och skorpaktiga svampar (Scleromyceter och Coniomyceter).

Vi tro oss genom föregående framställning hafva visat en serie af olika fullkomlighet i frön och groningssätt, hvarigenom den lägsta vextens utvecklingssätt redan visar ett rudiment af den högstas. Nästan hos alla finner man ett slags hjertbladstillstånd, hvilket småningom fullkomnar sig och stiger till den förut beskrifna normalformen.

## 76.

## Generatio æquivoca.

Sedan vi sålunda sett huru vexter uppkomma utur vexter, och funnit att äfven de lägsta hafva en sådan förmåga att frambringa sin like, så återstår att undersöka om vexter kunna uppkomma utan frö, och utan embryoner — möjligheten af generatio æquivoca, spontanea, originaria. De gamla trodde derpå. HARVEY bestridde denna tro, och LINNÉ gaf HARVEYS mening helgd och öfvervigt. Först i senare tider har man genom intestinalmaskarnes och infusionsdjurens närmare kämmedom blifvit öfvertygad om, att den gamla meningens var den rätta, ehuru den borde inkränkas till de lägsta organismerna.

Vi antaga här factum såsom gifvet; vi fråga endast huru det är möjligt, huru det sker, så att naturens vanliga kedjelika gång icke brytes.

Vi hafva visat, att uti det lägsta sättet, hvar på en vext kan uppkomma utur en modervext, försvinner fröorganets individualitet. Ett pulfver

blandadt med slem bildar en mucilaginos substans, utur hvilken plantan uppvoxer. Hvar och en ser att detta är i sig sjelf en *generatio æquivoca*; ty deri består den egentliga *organiska* generationen, att utur ett frö bildar sig en organism, och deruti består den *ursprungliga* generationen, att ej ur ett frö, men utur en substans, som är utan individualitet, och utan bestämda gränser, en organism uppstår. Frågan är således blott, om naturen kan på annat sätt än utur en modervext bildar en dylik substans, som ännu icke är individuell och icke organiserad. Då vi nu se efter, huru vexterne uppkomma genom en *generatio æquivoca*, så finna vi verkligen att en sådan, icke individuell och icke organisk, substans genom kemiska krafter bildar sig först innan en organisk och individuell substans framgår, och att således *generatio æquivoca* är i sig sjelf samma fenomen som den lägsta uppkomsten utur en medervext.

Af *generatio æquivoca* gifves det 2 grader. Den första, hvilken är genom observationer fullt konstaterad, består deruti att en organisk kropp upplöser sig till en sådan nyssnämnd substans, t. e. i alla infusioner på organiska substanser. Den andra vore en ännu lägre, att blott ur vatten och oorganiska ämnen organiska kroppar kunde uppkomma. Att antaga äfven denna synas oss några observationer på de lägsta algernes uppkomst berättiga oss. \*)

---

\*) Så uppkomma flera *Hygrocrocis* arter; se AGARDH systema Algarum. Så synas äfven flere Lufvar uppkomma på sten.

## De lägre vexternes metamorfos.

*Vexters* metamorfos taga vi här i annan mening än GÖTTE, som dermed förstod vexters evolution, eller *veatdelarnes* metamorfos. Då man fann analogien emellan vexternes evolution och djurens metamorfoser, trodde man sig kunna belägga samma förändring med samma namn. Men man gaf ej akt derpå att vid djurens metamorfoser, t. e. insekternes öfvergång från pupa till fjäril, bortkastas helt och hållet det föregående tillståndet, då deremot vexterne, hvilkas natur är att tillägga nya delar till de förra, få genom en metamorfos af delarne, endast flera organer.

Vexternes metamorfos, nemligen en sådan, hvarnti det föregående helt och hållet försvinner, eller en afslutad öfvergång från en normalform till en annan, är inskränkt till ganska få och lägre vexter.

Man har observerat, att konferver öfvergå till mossor; att *Nostochier*, som äro alger, öfvergå till *Collemer*, som äro lafvar; att bland svamparne trådiga *Himantier* öfvergå till köttiga hattsvampar, o. s. v. Man har olika bedömt detta fenomen. En del naturforskare hafva deraf slutat att ofvannämde konferver ej borde anses för *konferver*, äfvensom att alla *Nostochier* och *Himantier* borde utstrykas ur systemet, såsom endast yngre tillstånd af andra vexter. Andra naturforskare åter hafva trott att öfvergången är understundom tillfällig, och att således, när den äger rum,

den bör tillskrifvas lika så mycket yttre momenter, som vextens egen natur, ungefär på samma sätt som organismer kunna uppkomma genom generatio æquivoca, eller yttre kemiska momenter.

Vi äro af den senare meningen, \*) dock på det sätt, att vi anse en sådan metamorfos liksom generatio æquivoca äga rum för endast få och lägre vexter, \*\*) och att det föregående tillståndet är endast ett slags hjertbladstillstånd. För att göra vår mening begriplig, skola vi fästa den vid ett exempel. *Collemerne* äro ett talrikt slägte bland *Lafvarne*, föga likt *Nostochierne*, som utgöra äfvenledes ett talrikt slägte bland algerne. Man har observerat, att en del *Nostochier* öfvergå

---

\*) AGARDH de Metamorphosi Algarum 1820.

?) Vi grunda denna vår mening på de observationer vi gjort på *Nostoch*. Vi hafva sett flera, åtminstone 3:ne, arter deraf öfvergå till *Collemer*; men vi hafva tillika sett att denna öfvergång ej som vexternes evolutioner eller insekternes metamorfoser var beräknad på dagar, utan berodde af väderleken, af ljus och af vatten. Inträffade ej gynnande omständigheter, så förblef vexten en *Nostoch* för alltid. Att *Nostochier* ej äro till endast såsom föregående tillstånd af en annan högre vext, synes tydligen deraf att det gifves en mängd arter, som i anscende till deras sätt att vaxa under vattnet, aldrig kunna blifva *Collemer*. Vi sluta deraf att *Nostochierne* hvarken böra anses endast för yngre tillstånd af *Collema*-arter, eller böra utstrykas ur systemet därför att de genom gynnande omständigheter kunna förvandlas till en annan vext.



helt och hållet till *Collemer*, men att deremot en annan del aldrig öfvergå dertill, eller ens kunna dertill öfvergå; och att en mängd *Collemer* icke synas uppkomna af *Nostochier*. Det kan ej gifvas mer än en förklaring af detta fenomen. Nostoch är utan tvifvel ett hjertbladstillstånd af de *Collemer*, hvaruti det öfvergår. Men båda lefva under olika momenter, det ena endast af vatten, det andra af ångor och luft. Man ser huru nära desse momenter ofta kunna vara, och huru aflägsna vid andra tillfällen. De arter Nostoch, hvars momenter skilja sig obetydligt från den motsvarande *Collema*-arten, öfvergå genast och tidigt till *Collemer*, och deras hjertbladstillstånd märkes icke; de åter, som skilja sig deruti mera, öfvergå med mera svårighet, och det är på dem man observerat detta besynnerliga factum, t. e. *Collema pulposum* af *Nostoch Commune*. Hos en tredje klass åter äro momenterna oföränderliga, och de kunna aldrig öfvergå, utan förblifva och utveckla sig aldrig annorlunda än som Nostochier, t. e. de som lefva i vatten, såsom *N. pruniforme*, *verucosum* m. fl.; men derföre äro icke desse att betrakta såsom endast ofullkomliga vexter, ty VAUCHER har sett dem uppkomma af sina egna frön.

Den, som följt oss i det föregående, skall finna uti detta fenomen icke något förunderligt och isoleradt, utan tvärtom något som öfverensstämmer med naturens vanliga lag, att nuansera alla sina fenomen. Hjertbladsformerne utbilda sig nemligen här genom felsläående utveckling, till sjelfständiga former.

## Elementarorganernes uppkomst.

Vi hafva i föregående kapitel sagt, att Elementarorganerne hos vexten, celluler, baströr och kärl, sjelfve till sin form och natur äro vexter. Vi kunde ej då förklara deras uppkomst, eller visa att de äfven *uppkomma* som vexter. Det återstår för oss i detta kapitel.

Vi hafva anmärkt att de lägsta vexterne, då de uppkomma utan modervext, bildas utur en mucilaginös substans, som, ehuru utan organisation och utan individualitet, kan betraktas som deras hjertbladstillstånd. Detta öfverensstämmer fullkomligen med elementarorganernes uppkomst, hvilka uppkomma och utbilda sig i ett förut bildadt slem.

Vi hafva vidare anmärkt, att de öfvergå uti hvarandra. Nu först, sedan vi betraktat de lägre vexternes metamorfos, kunna vi förklara denna öfvergång. Baströr kunna blifva punkterade kärl, om bestämda derföre nödvändiga momenter sammanträffa; membranösa kärl blifva spiralkärl om luften och ljuset inverka i stället för vattnet. Det är en metamorfos, svarande emot den vi visat ägarum hos de lägre vexterne.

## Återblick. Reflexioner.

Vi hafva i detta kapitel betraktat plantan i sin första ålder. Vi hafva följt henne ifrån hennes första punktlika början tills hon blifvit en full-

ständig planta, ehuru i sitt enklaste uttryck. Vi hafva sett, att fastän författarne ansett henne i detta tillstånd bestå af 4 delar, rot, stam, blad och knopp, så består hon egentligen af två, blad och rot, emedan den lilla stammen är blott bladens båda hopvexta stjelkar, och knoppen tillhör egentligen den följande äldren. Knoppen är väl ett resultat af den vegetation, som förgår, och med hvars frambringande denna uppfyller sin bestämelse; men den är tillika ett embryo till den vegetation, som börjar.

Vi hafva vidare sett, att hjertbladstillståndet svarar fullkomligen emot Larftillståndet hos djuren; ett tillstånd, som hos djuren är inneslutet inom ägget, och blott hos en del lägre fulländar sig utom ägget, då deremot hjertbladstillståndet hos vexterne i allmänhet fortsätter sig utom fröet, och blott hos en del inskränker sig derinom. På denna olikhet när hafva vi funnit en väsendtlig likhet emellan vexternes frön, och djurens ägg, emellan embryonens mognande hos djuret, och hos vexten. Dock skilja sig frön och ägg äfven deruti, att fröets omklädnader mogna icke blott förr än det inneslutna embryo, utan äfven mogna genom omgifningarnes stelning, hvarigenom deras förskämning förhindras, då deremot djurens ägg blott i vissa familjer mogna före embryo, men äfven dervid bibehålla omgifningens flytande form och lätt förderfbara substans. Finalorsaken är tydligen den, att djuren kunna flytta sig, lägga sjelfve sina ägg, eller framföda sina ungar på hvilken fläck af jorden som är tjenlig derför. Men vexterne äro bundne vid den plats der de vaxa,

och måste öfverlemnna sina frön åt omständigheterna. Föddes embryonerne lefvande, eller vore deras omgifning i fröet förskämbart, så vore deras utbredning öfver jorden omöjlig.

Vi hafva slutligen sett en ursprunglig enhet och likhet i afseendé på fröet och groendet i alla vexternes olika familjer, ehuru stor olikheten vid en flygtig undersökning än må synas. Vi hafva sökt visa, att en del af afvikelserna äro endast fördolda och förklädda nuanser af normalformen, och en annan del utgöra naturens försök att uppstiga ifrån vexternes lägre former till den normala.

---

## TREDJE KAPITLET.

## VEXTERNES ANDRA UTVECKLINGSGRAD.

80.

## Inledning.

Liksom vi i det föregående kapitlet beskrifvit, huru vexten öfvergår ifrån en obetydlig punkt till en liten vext med två blad, komma vi nu att beskrifva huru vexten utur den knopp, som var resultatet af denna enkla vegetationsakt, — utur Plumula —, utvecklar sig till den gigantiska massan, som många vexter utgöra, och till de tusentals blad, som desamma årligen bära och fälla. Slutet af vår undersökning skall visa, att så sammansett som ett sådant ofantligt träd anses vara, är det dock ej uppkommet på annat sätt än den första lilla hjertbladsplantan, — och äro dess många organer dock ej annat än samma 2 delar, som utbildade sig i förra tillståndet — blad eller rot — endast genom rekapitulation af samma akt i nuanserade former bildade till delar, som den flygtige åskådaren tror vara ursprungligen andra och nya. Vi skola få se, att äfven denna yttre mångfald i organismien är en produkt af samma enkelhet i inre verksamhet, och att naturen här, liksom vi funnit det förut, med en obetydlig förändring af momenter för samma

akt, åstadkommer en oändlighet i formförändringar, liksom ljuset, genom det att det olika bryter samma stråle, åstadkommer en oändlighet i färgnuanser.

Men innan vi inse detta, måste vi lära känna alla de vextens delar, hvilka tillhöra denna utvecklingsgrad. De väsendtliga, och normala, eller de, hvilka man återfinner, i verklighet eller anlag, hos alla vexter, äro *blad*, *stam*, *rot*, och *knopp*. De öfriga äro antingen endast formförändringar af dessa, t. e. *stipler*, *klängen* &c., eller olika tillstånd deraf, t. e. *plumula*, som blott är början till stammen, och *grenarne*, som äro blott utvecklade knoppar.

## 81.

## Bladens struktur.

Bladen bestå af 5 lager: 1. *Nerflagret*. 2, 3. *Båda inre Cellullagren*. 4, 5. *Båda Bladhuds-yltorne*. \*)

1. *Nerflagret*, fig. 25 c, består af en eller flera nerfver, som sällan äro enkla, men oftast grenna sig symmetriskt åt begge sidorne, och utbredda sig uti ett plan. *Nerfverne* synas utkomma i en enkel stam ifrån det inre, alltid åtföljde af ett cellullager på båda sidor; de grenna sig derefter olika långt ifrån sin uppkomst hos olika vexter.

---

\*) DECANDOLLE antager att bladen bestå af 3 lager: öfre lagret, undre lagret, och det medlersta, hvilket han antager bestå af nerfver och celluler, en indelning, som saknar anatomisk grund.

Denna ogrenade del på ett blad, hvars nerf sedan grenar sig, kallas *bladstjelmk* (petiolus), när den beklädes af obetydlig cellulväfnad. Bladstjelken kan dock innehålla flere åtskilda, men tätt vid hvarandra liggande, parallela nerfver, som först i sjelfva bladskifvan divergera. \*) Den omgifves, som sagdt är, alltid af ett smalt lager cellulväfnad, som dock sträfvar att taga sin platta form, hvarföre bladstjelkarne äro ofta antingen rämmlformiga, eller bladlika, sällan hopplattade på motsatt sätt (t. e. Aspens bladstjelmk). Vid dess utgång från stammen är på undre sidan ofta en liten förtjockning, *stjelmkdynan* (pulvinus RUELLE., coussinet DDC., bourrelet du pétiole DUTR.). Grenar sig icke sedermera och sprida sig ej heller nerfverne, så uppkommer den enklaste form af blad, blad med en enda nerf, — t. e. Barrträden, *Chenopodium maritimum*, m. fl. \*\*)

Grenar sig icke den utgående nerfven, men sprida sig i stället någorlunda parallelt eller konvergerande dess särskilda knippen, så uppkommer en mera med allmänhetens begrepp om blad liknande form, en utbredd, men aflång mer och mindre smal och lineär bladskifva. I detta fall får cellullagrets sträfvande att lägga sig i en horisontel plan full öfvervigt, och bladet blir nödvändigt platt. En sådan form är allmän i syn-

\*) LINK har närmare beskrifvit Stjelmknerfvens ställning. Anat. p. 190.

\*\*) DECANDOLLE antager i detta fall att bladen ofta äro endast bladstjelkar, t. e. på *Lebeckia media*, *Indigofera Jucea*. Dec. org.

nerhet hos kryptokotyledonerne, t. e. gräsen, liljorne m. fl., hvarifrån Aroideer, Dioskoreer och Scitamineer måste undantagas. Men den fins äfven hos flera Dikotyledoner, t. e. *Plantago*, *Melastoma* &c.

Sprida de sig åter divergerande, eller grenade sig, så uppkommer den allmännaste formen på bladet, normal hos Dikotyledonerne. Bladets form beror helt och hållet af sättet på hvilket spridningen sker. I detta fall skiljer man emellan *bladskifva* (lamina LINK, limbus DEC.), och *bladstjeln* (petiolus). Derigenom att nerfven aldrig är bar, men alltid åtföljd af ett tunnt cellulager, och detta cellulager sträfvar att utbreda sig horisontelt, så kan i detta fall bladskifvans beskaffenhet vara trehanda: hvad man kallar *sammansatt*, hvilket i sig sjelf är den enklaste formen, *flikig*, och *enkel*, hvilket i sig sjelf är det mest sammansatta. \*)

*Det sammansatta bladet* (fol. compositum) är ett sådant, hvaruti nerfgrenarne äro så aflägsna, att de tunna cellulagren, som alltid åtfölja dem, icke vidröra hvarandra och ej hopvexa, hvarigenom hvarje nerfgren får sin särskilta bladskifva,

---

\*) Sparris och Ruscus äro närslägtade. Sparrisens blombarande gren, som är beklädd med hårskala blad, svarar emot den blombarande grenen hos Ruscus, hvilken har uppkommit derigenom att de hårskala enkla bladen hopvext till en enda bladlik knopp. Det så kallade enkla bladet hos Ruscus är således sammansatt af bladen hos Sparrisens. ■



hvilken får namn af *småblad* (foliolum), t. e. på vickor, bönor o. s. v.

*Det flikiga bladet* är ett sådant, hvaruti nerfgrenarne äro vid utgåendet så nära vid basen, att tillhörande cellullagren vexa tillsammans, men likväl emot deras spetsar så minskas, att denna hopvexning upphör, t. e. hos *Reseda*.

*Det enkla bladet* (hopflytande blad) är ett sådant, der nerfgrenarne äro hvarandra så nära, eller så tätt kommunicera med hvarandra, att den dem åtföljande cellulskifvan sammanvexer öfver allt, ända ut till nerfvernes spetsar.

Vi se således, att alla bladens former och sammansättningar bero hufvudsakligen på utgrenings-sättet hos nerfverne; men tillika till en del på några andra lagar, t. e. 1:o att så väl nerfgrenarne som det cellulager, som betäcker dem, sträfvär att utbreda sig horisontelt. 2:o Att detta sträfvande är starkast på nerfgrenens midt, men aftager vid dess båda ändar. 3:o Att det är starkare vid mötet af ett nästgränsande cellulager, än då den ena nerfvens cellulager ej träffar en annan nerfs cellulager.

Genom dessa lagar förklaras alla bladens former af nerfgrenarnes aflägsenhet och ställning, t. e. tänderna i bladens kant; att bladen äro upp-till enkla, d. ä. hopflytande, men nedtill sammansatta, eller med skilda småblad; så kallade *stjeklösa* (sessila) blad; *nedlöpande* blad (fol. decurrentia), m. fl. Palmernes senare blad äro sammansatte, de första hela, naturligtvis, emedan på de förra afståndet emellan nerfgrenarne blir större.

Hela den undersökning, som man i senare ti-

der anstält, \*) om smala och lineära blad äro bladstjelkar, eller bladskifvor, förfaller genom denna åsigt såsom en ordstrid.

Uppkomsten af hjertlika blads form förklaras väl af DECANDOLLE. \*\*) De uppkomma derigenom att de nedersta divergerande nerfgrenarne utskicka grenar åt båda sidor, af hvilka de yttre blifva längre, emedan de ej träffa något hinder af andra närgränsande nerfver.

Cellullagret synes hafva mindre förmåga att utbreda sig i vatten än i luften. Derföre äro alla blad tunna eller findelta under vattnet, om de än på samma vext äro öfver vattnet breda. — *Potamogeton* — *Ranunculus* — *Uvirandra*. — Fet jordmon och rik näring befordrar utbredningen af cellullagret; derföre få vexter med slikiga blad ofta hela blad i trögårdar. *Dracontium pertusum* har hål i bladen (liksom *Uvirandra*), naturligtvis emellan nerfvernes cellullager; men dessa hål bli mindre i fet jord.

Hos flera sammansatta blad fins en liten upphöjning vid nerfgrenarnes bas, liknande den förnt af oss omtalade *stjelkdynan* vid bladstjelkens bas, och uti hvilken, enligt DUTROCHERS observationer, vilkoren ligga för det besynnerliga fenomen, som visar sig i bladens rörelse och sömn. Denna *stjelkdyna* består endast af en hopad cellulväfnad, hvilken emot de rörliga bladen afsmaltnar emot nerfvens bas; men hos de orörliga nedlöper något på stammen, hvarigenom förklaras

---

\*) DECAND. org. p. 287.

\*\*) Org. p. 306.

att småbladen på de sammansatta bladen hos Leguminoseerne affalla särskilt ifrån bladets hufvudgren, och äro hvad DECANDOLLE kallar artikulerade derpå. \*)

Högst märkvärdigt är att vissa blad hafva ett dubbelt nerflager; och det är möjligt, att detta äfven är den normala formen, fastän vi känna detta nästan endast genom nerfskeletter, och vetta således icke huru allmänt det är.

En annan märkvärdig form är gräsens blad, som bestå af 2 delar, *bladskidun* (vagina), och *bladskifvan*, utmärkt ej blott genom den senares på en gång förändrade direktion, utan äfven genom en inre liten himma (ligula), som lossnar på detta ställe.

Icke mindre ovauelig är bladens form hos en del af Nya Hollands *Acacier* och ett par oxalisarter, hvilka, i stället för att som hos sina närslägingar vara sammansatte och horisontela, hafva ett enkelt blad med vertkial skifva. Man har kallat dessa blad phyllidia. *Trideerne* hafva äfven en vertikal skifva, och man har antagit, att den öfre bladytan försvunnit, hvarigenom de fått denna form.

Nerfverne bestå af spiralkärl, som ligga tätt

\*) DECANDOLLE lägger mycken vikt på denna skillnad, och urskiljer bladen derefter i folia composita och dissecta. Organogr. p. 309. Men man finner blad, med nedtill artikulerade upptill hopflytande småblad, t. e. *Gleditschia*; äfvensom närsläktade species, hvaraf det ena har artikulerade småblad, det andra småbladen hopvexta till ett.

tillsammans i ett knippe, och omgifvas liksom i en skida af baströr.

2, 3. *Cellullagret*, som utbreder sig horisontelt på båda sidor om nerfgrenarne, och på detta sätt sammanbinder dem alla till ett gemensamt blad, består af 2 öfver hvarandra liggande lager, det *öfre*, fig. 25 c, hvars celluler äro ställda vertikalt mot nerfvernes plan; och utdragne något på längden; samt det *undre*, fig. 25 d, hvars celluler ligga horisontelt eller parallelt med samma plan.

Understundom äro dess lager så åtskilda, att de lätt lossna ifrån hvarandra, såsom hos Buxbom; men ofta flyta de så tillsammans; att man ej kan urskilja dem.

4, 5. *Bladhuden* är den hinna, som ytterst betäcker bladen, och som man utan svårighet med en knifsudd kan afdraga ifrån det underliggande lagret (fig. 19, — f. 25 a, och e, — f. 26). Man trodde länge, genom MIRBELS och LINKS auktoritet, att denna hinna ej vore något särskilt lager, utan endast yttre väggen af yttersta cellulerne. MOLDENHAWER, RUDOLPHI, och i synnerhet TREVIRANUS visade, att den utgör ett eget lager af tunna celluler, som, enligt FR. BAUERS upptäckt, understundom består af flera omlag celluler. \*) Cellulerne skiljas af smala mellannam, hvilka Naturforskarnе nu mera allmänt antaga för kanaler och kalla mel-

---

\*) T. e. på bladen af *Doryanthes*, *Hæmanthus* (BAUER), *Musa*, *Canna*, *Ficus*, *Nerium*, *Piper* (TREVIRANUS), *Hoja Carnosa* (fig. 25a).

langångar, men som vi sökt visa vara solida. KEITH anser dem för fibrer hopgående som maskorna i ett nät, emellan hvilka en hinna är utspänd; en mening, som icke kan antagas. HEDWIG kallade dem vasa lymphatica. \*) Bladhudens celluler äro ofärgade och vanligen större än det nästliggande cellullagrets. En gång förstörd återkommer den aldrig öfver såret. Afdragen är den i hög grad hygrosfil. — Uti fröet fins den icke enl. TREVIRANI mening — tvärt emot GREWS, KEITHS och HEDWIGS —; först efter gröningen visar den sig organiserad på hjertbladen. Om ledess öppningar hafva vi förut talat.

Någon betydlig och allmän skillnad emellan båda bladytornes öfre hud har man ännu ej kunnat upptäcka, utom det, att den öfre är mera slät, mera glänsande, mera mörkgrön, har mindre ofta, och ett mindre antal hudöppningar, ofta långa; mindre ofta hår, och mindre ofta slingriga mellanlinier, samt är starkare fästad vid cellullagret. Mera olika äro båda ytorne hvarandra på träd än på örter.

\*) Märkvärdig är deras slingriga beskaffenhet, som observeras på flera vexter, i synnerhet ormbunkar, (utom Trichomanoideerne), Lycopodineerne och en mängd Dikotyledoner, utan att man därför kan uppgifva någon regel — se fig. 19, 20 — dels på undre sidan endast, dels på båda sidorne, men aldrig ensamt på öfre sidan, och aldrig på kryptokotyledoner.

## Bladens öfriga beskrifning.

Bladen hafva så mångfaldiga former, och äro dessutom så lätt af alla kända, att ingenting synes mera onödigt, äfvensom ingenting i sig sjelf är mera svårt, än att innefatta dem under en definition. **TREOPHRAST** och **LINNÉ** definiera dem derföre icke. Andra hafva utmärkt dem såsom vextens *bidelar*; "trunci appendices" hos **MALPIGHI**, "organes appendiculaires" hos **TURPIN**. Åter andra söka genom en lång omskrifning innefatta alla bladens former derunder, t. e. **DUHAMEL**, **WILLDENOW**. — **LINK** och **SCHULZ** slutligen anse blad icke kunna definieras, och **SCHULZ** det så mycket mindre, som han — besynnerligt nog — anser bladet icke väsendtligen skildt ifrån roten.

Vi påminna härvid läsarne om hvad vi i första §. sagt om definitionen af organismer och organiska delar. Helt annat är, om vi definiera bladet enligt den organiska naturens Logik, efter normalformen, d. ä. efter den form och det väsen, hvar till alla de afvikande formerne sträfva. I denna mening, hvarvid man icke innesluter afvikelserna, men söker att förklara dem, är visserligen en definition både möjlig och i vetenskapligt hänseende erforderlig.

Såsom vextdelarne, så framt man reducerar vexten till sitt enklaste och ursprungliga uttryck, äro icke mer än 2, den nedstigande, eller roten, och den uppstigande, bladet; men den uppstigande, dels genom hopvexning, dels genom förvandling, undergår förändringar, som göra bladet

ej blott oigenkänneligt, men äfven förändrar<sup>1)</sup> och invecklar dess funktion, så komma endast <sup>de</sup> le bladen att bibehålla sitt namn, som bibehålla sin form och sitt väsen, eller som icke genom hopvexning eller transformation blifvit förändrade. *Bladet är den fria och oförvandlade uppstigande delen af vexten*, den, som sätter sig i kontakt med ljuset, och i vevselverkan med luften.

Bladen äro gröna, grönare på öfre sidan än på den undre, och det är bladen blott, som gifva denna klädnad åt hela naturen, utom hvilken den ej blott skulle *synas*, men äfven *vara*, liflös. Deras fall är årets skymning; och när de å nyo utspricka, börjas åter årets dag, emedan solhvarfvet af 4 årstider liknar fullkomligt solhvarfvet af ett dygn, med sin morgon, sin middag, sin afton och sin natt.

För att på detta sätt kunna öfverkläda jorden, sträfva bladen att få en utbredd yta. De blifva derföre flata, \*) nästan *horisontela*, \*\*) ställa sig

\*) Sällan äro bladen trinda, t. c. *Chenopodium maritimum*; trekantiga, t. c. några *Mesembryanthea*.

\*\*) Undantagande förutnämde, a) *Iridæ*, *Acaciæ*, *Oxalides*. Abnorma blad äro dessutom b) de *Succulenta*, t. c. på *Aloë*arterne, *Crassulacæ*, *Cactoidæ*, *Mesembryanthea*, m. fl. c) Sneda blad, *Begonia*, *Grewia*, *Pterospermum semisagittatum*. d) Ihåliga blad, och blad med stora luftgångar, hafva några *Allium*arter, *Ornithogala*, *Lobelia Dortmanua*, *Isoetes*

så på stammen, att de icke betäcka hvarandra, utan betäcka endast den fläck, som ett nedre blad icke betäcker, hopa sig i synnerhet vid roten nära jorden, och affalla endast i de länder, som kunna umbära deras svalka.

Bladen hafva en bestämd ställning; de vända sin öfre grönare yta emot ljuset, deras undre blekare yta emot jorden. När de omvändas med våld, så sträfva de på allt sätt att återfå sin naturliga ställning, hvarom man kan läsa **KNIGHTS** och **BONNETS** intressanta försök, och hvaraf man kan se ett lika så intressant exempel på hängbjörken, på hvars hängande grenar alla bladen vända sig om.

Man tror vanligen, att bladen utspricka på alla delar af en stam; men vid närmare påseende skall man märka, att de endast finnas på de yngsta grenarne, eller på dem, som uppkommit och utvuxit med dem sjelfva, och aldrig normalt på en gren, som existerade redan förra året.

Bladen kunna vara på 2 sätt ställda på en stam eller gren, antingen 2 och 2 motsittande, eller ömsevis.

1. De motsittande bladen utgå alltid korsvis, d. ä. det ena parets direktion skär alltid det näst under varandes direktion i rät vinkel, t. e. ask, fläder, Labiater.

De kranssittande bladen äro häraf en modifi-

---

*lacustris.* e) Bägarlika blad med lock finnas hos *Cephalothus follicularis*, *Nepenthes*, *Sarracenia*.



kation. \*) Äfven hos dem sitta bladen i den öfre kranzen icke öfver bladen i den undre kranzen, utan öfver deras mellanrum.

2. De ömsevis sittande kunna antingen sitta åt 2 sidor — *distiche* —, hos gräsen, några *Rhamnus*-arter, — för öfrigt sällsynt; eller i spiral, som är allmännast, observeradt redan af THOMAS BROWN 1658, af MALPIGHI, och närmare specificerad af BONNET. Den fembladiga spiralen är den allmännaste. ← Hos en del observerar man flera parallela spiraler, 3 spiraler hos *Pandanus* och *Dracæna*, 5, 6 hos *Euphorbier*, mångdubbla hos *Pinus*arterne.

Kryptokotyledonerne hafva nästan utan undantag bladen, åtminstone de nedersta, ömsevis sittande. \*\*) Men hos Dikotyledoner finner man denna ställning olika merändels i olika familjer. \*\*\*)

Blad felas hos en del vexter. Detta sker antingen derigenom, att de hopvexa uti en massa med stammen, som derigenom ofta blir köttig, t. e. *Cactus*, *Stapelia*, *Cuscuta*, eller hopkrympas till fjäll — *Ephedra*, *Casuarina*, *Cupressus*, *Salicornia*, och en stor mängd parasit-

\*) LINK anser tvärtom den kranzformiga ställningen för den normala för alla blad, och den spirala endast som en förskjutning deraf. Anat. p. 195.

\*\*) Undantag *Convallaria verticillata*, *Lilium martagon*, *Paris*, *Trillium m. fl.*

\*\*\*) Orsaken till bladens ställning i spiral finner STRENGEL i en kamp emellan ljuset och tyngden. Vom Bau p. 485.

vexter, *Rafflesia*, *Ordbanche*, *Lathræa* m. fl., eller hopflyta till en enda utbredning, såsom hos vissa af de lägre familjerne, *Lafvarne*, *Algerne*, några *Lefvermossor*.

Alla vexter få hvarje år nya blad. De, hvilkas stam ej varar mer än ett år, utskickar nya blad för hvarje ny gren, som under året utvexer. De åter, hvilkas stam fortvarar, få blad blott en gång om året: i de måttliga klimaten om våren, i de heta olika för olika vexter. \*) Äfven i de måttliga klimaten är skillnaden betydlig för olika vexter. I det södliga Sverge äro *Krusbärsbusken*, *Häggen*, *Flädern*, *Rönnen*, *Alen* ibland de första; *Aspen*, *Lönnen*, *Eken* och *Asken* bland de sista, som visa sina blad. Denna ordning förändras något genom olika latituder. *Flädern* t. e., som i Sverge kommer efter *krusbärsbusken*, är före den i *Paris*.

I synnerhet är skillnaden stor i afseende på hvardera vextens tidigare framkomst i mildare klimat. Träden utspricka per medium 3 veckor tidigare i *Lund*, men 5 veckor tidigare i *Paris*, än i *Upsala*. Dock beror äfven detta på sjelfva vexternes olika natur; ty de träd, som utspricka i *Paris* i *Mars*, komma 5 veckor senare i *Upsala*, i *April 20* dagar, i *Maj 10* dagar senare. \*\*)

---

\*) Enligt *ADANSON* utspricka i de heta klimaten bläden om sommaren; enligt *MIRBEL* och *LINK* under regntiden.

\*\*) *LINNÉ*, *ADANSON* och *BURGDORF* hafva gjort observationer på tiden för trädens utsprickning. I senare tider har man ältför mycket försummat dessa observationer.

Sedan bladen utspruckit, vaxa de hastigt. De ligga i knoppen ofta hopvikne och hoprullade. Utsprickningen, som svarar emot spirandet af brodden, sker derigenom att bladet utbreder sig till en plan yta. De få en mörkgrönare färg. De utbilda sin form i kanten, få tänder, och djupareflikar, samt vaxa i alla horisontela direktioner, men föga i tjocklek.

Deras storlek är begränsad för hvarje art. Sedan de hunnit den, vaxa de ej mer, men de vegetera ändå. De fungera som organer för den öfriga vexten i stället för att under vaxandet hafva fungerat för sig sjelfve.

På samma gren äro de enkla bladen, och på samma bladstjälk äro de små bladen af ett sammansatt, mindre, som sitta nederst och öfverst, och de medlersta störst. Dock tilltaga de nedre mera och hastigare i storlek än de öfre aftaga.

Efter någon tid affalla bladen, och häruti råder mycken olikhet hvilken likväl beror af vexternes öfriga natur. 1. Örter — d. ä. de vexter, hvilkas stam förgår efter blomningen — förlora sina blad jemte stammen, eller så snart den blommat, utom några af de undre bladen. Rotbladen förblifva längst på dem med perenn rot; men de förvissna aldrig först på dem med årig rot. 2. De träd, som årligen en gång komma i dvala, eller åtminstone förminska deras vegetationskraft, — således i synnerhet träden i de kallare klimaten —, fälla sina blad en gång och på bestämd tid hvarje år; \*) de, som tillhöra ursprungligen

\*) I Europas drifhus fäller Tamariaden 2 gånger sina

de kallaste klimaten, fälla dem före vintren; och stå derefter bara; de åter, som tillhöra något varmare klimat, ej förr än knopparne spricka ut, altså till våren, och om dessa förflyttas till kallare land, dödas bladen af frosten, men quar-sitta ofta till våren, t. e. *Bok*, *Ek*. \*) Man ser derföre södligare träd i Sverge stå längre om hösten gröna än landets inhemske. Och man kan antaga, såsom en temligen allmän regel, att ju nordligare träden sträcka sin vexegräns, desto förr slå de ut, och desto förr bli de bara. 3. De träd, som alltid stå lika gröna — sempervirentes —, hafva läderaktiga blad; hvilka de ej fälla, förrän nya blad hafva sina knoppar färdiga att utspricka. Bladen blifva således hos en del 2 år gamla, hos andra, och det i den mån som knopparne blifva få, quarblifva de ännu längre, ehuru man deröfver saknar noggranna observationer. De tillhöra egentligen de varma klimaten, och mot Norden utbreda sig blott få alltid grönskannde vexter. *Hedera*, *Ilex*, *Viscum*, *Ericerne* och Barrträden äro de märkligaste bland dem.

När bladen falla, aflösa sig först de äldsta, således de nedersta. De förlora dervid ofta sin

---

blad, enligt SPRENGEL vom Bau p. 497. Men vi hafva ej funnit hos någon författare att det sker så äfven i dess naturliga klimat.

\*) Detta är icke allmänt. Fikonträdet, Ligustren, Syrenen bibehålla i de mindre kalla länderne deras blad tills de nya knopparne utspricka. I Sverge förlora de dem före vintern.

färg, gulna eller rodna, \*) hvilket likväl icke är allmänt i synnerhet för de träd hos oss, som tillhöra något varmare klimater, t. e. hos ask och fläder. Orsaken till färgförändringen hafva Kemisterne förklarad. MARETOT trodde att det skedde genom en förändring af jernets oxydationsgrad. Nu vet man, att förändringen uppkommer genom en hämmad desoxydering, ty i bristande ljus bli de gula, och BECKER fann att alkalier gjorde bladen gröna.

Bladen skilja sig från vexterne på 2 sätt, det gröna genom förvissning, det andra genom fall. Förvissningen äger rum hos många vexter med årig stam. De quarsitta efter förvissningen, förstöras långsamt; tills slutligen yttre omständigheter skilja dem från stammen. De lemna således ofta slarfviga spår efter sig. Så är det till och med hos Palmerne, hvilkas så kallade stam ej är att förlikna med de Dikotyledona trädens.

Bladens fall deremot sker med ett rent brott vid sjelfva utgången från trädens stam; de affalla oförvissnade, icke hopkrympta, endast färgförändrade. Det är detta fenomen, som föranledt så många teorier för att förklara dess orsak: DUHAMEL satte den i en upphörande utdunstning; MUSTEL i safternes stockning; J. A. MURRAY (1785), uti knoppens påträngning; VROLIK i bladens egna lifsperiod; WILLDENOW uti

\*) De, som rodna, bli vanligen först gula, t. e. *Rhus Coriaria*. Höggröna blad bli mest röda, blekgröna mest genast gula.

kärlens och safternes hårdnande; JOHN MURRAY (1823) uti kölden; LINK uti näringens förändrade gång till knopparne, saftens trögare uppstigande, och kölden; och slutligen senast VAUCHER — 1826 — i bladstjelkens anatomiska byggnad, hvilken han antager vara artikulerad eller sluta sina kärl precis vid bladstjelkens utgång.

Författarne hafva i vår tanka icke gifvit nog akt på stammens heterogeneitet med bladen. I synnerhet hos träden, hvilkas stam är heterogen, af falla bladen. Hos de fleste örterne, hvilkas stam är nästan af samma beskaffenhet som bladen, och således öfvergående deruti, förvissna de blott. Att de i förra fallet skola lättast afbrytas vid stammen, när deras naturliga funktion upphör, är tydligt derföre, att de utgöra ett helt för sig. Hos örterne deremot slutar sig ej bladets funktion vid dess utgångspunkt; den sträcker sig in i stammen, och bladet utgör ej ett så afskildt helt. Trädbladets ursprung utmärker sig genom stjelkdynan, bestående af hopad cellulväfnad. Den liknar en liten lök. Såsom bladets verksamhet förr upphör i cellulväfnaden än i nerfverne, fortfara nerfverne måhända att något litet vexa, sedan stjelkdynan upphört dermed, hvarigenom stjelkdynans cellulväfnad lossnar från stammen. Derföre se vi de örters blad, som hafva en sådan stjelkdyna — t. e. Leguminoserne —, göra ett undantag från den vanliga reglen, och afskilja sig skarpt vid stjelkdynans basis. Detta stjelkdynans förhållande förklarar, hvad som enligt VAUCHERS teori ej kan förklaras, att när bladen för tidigt, t. e. genom frost, sjukdom eller insektstyng, förviss-

na, affalla de icke. Vi hafva förut anmärkt, att trädbladen i anatomiskt hänseende äro något skilda från örternes, och i vissa språk skiljer man dem åt. I Svenskan kallas trädbladen *löf*.

Detta fenomen är för öfrigt icke isoleradt tillhörande bladen. Alla delar, som hafva en egen funktion, falla på samma sätt. Blomstjelken och fruktstjelken skilja sig vid mognandet från stammen vid deras uppkomst-punkt, och de årstammiga växternes stam aflöser sig vid roten sedan den upphört att lefva. Äfven hos djuren saknar det ej analogier. All sådan afkastning af delar, som icke står i sammanhang med fortplantningen, svarar emot bladens årliga fall, t. e. ömsningen af hud hos ormarne, af hår hos didjuren, och förmodligen det ena slaget af årliga fjäderömsningen hos feglarne. *Gorgonier* och *Sertularier* förlora årligen sina tentakler.

## 82.

## Förändrade Blad-delar.

Bladdelarne få understundom en sål förändrad form, att den, som ej kan följa förändringen till dess ursprung, anser dem för alldeles egna och ursprungliga organer. Man har också gifvit dem särskilda namn. Vi märka deraf *stipler*, *stälången*, *blattörnen*, och *fjäll*.

1. *Stipler*. Vi hafva anmärkt, att då ett blad är sammansatt, äro dess aldra nedersta småblad mindre än de medlersta. När dessa småblad finnas redan vid bladstjelkens uppkomst, blifva de därför mycket små af 2<sup>orsaker</sup>, först emedan

de äro de nedersta, och sedan emedan de, ofta fästade vid stammen likaså väl som vid stjelken, icke kunna följa med stjelken i sin utveckling. De blifva hvad man kallar förkrympta; de likna små fjäll, och det är desse man kallar *stipler*. Att de icke äro annat än småblad (foliola), det synes tydligen af *Vicia faba*, och *Lathyrus ophaca*, der de äro stora, som vanliga småbladen. \*)

Vanligtvis äro de 2, en på hvardera sidan af bladstjelken. De finnas ej på kryptokotyledoner, emedan nerfverne ej grena sig åt sidan.

De tillhöra endast vissa familjer, sällan sådana vexter, som hafva motsatta blad.

Orsaken, hvarföre stiplerne blifva särskilda delar, är att nerffascikeln, som bildar dem, har en annan direktion än bladets petiolus. Men går den parallelt dermed, så vexer den tillsammans

---

\*) Ovanligt stora äro stiplerne på *Lathyrus aphaca*, der de företräda bladens ställe. Understundom utgöra de genom hopvexning en enda stipel, sittande midt emot bladstjelken, t. e. flera astragali, *Ficus*-arter, *Ricinus*-arter m. fl. De hafva form af taggar hos *Pictetia*, blifva trådformiga på bladen under vattuet hos *Trapa*. De äro hinnaktiga och falla tidigt hos *Amentaceerne*; hopvexta med *Petiolus* hos *Trifolium*, Törnrosen; hopvexta i bladvinkeln hos *Melanthus*; fria hos *Vickorne*. Sällan finnas de hos motsatta blad, t. e. *Geraniaceer*, *Rubiaceer*, *Zygophylleer*, *Vochysieer*. Hos sammansatta blad hafva understundom äfven småblad sina stipler (stipelle), t. e. hos *Hedysareerne*. Se härom *Dec. org.*



med bladstjelken, och formerar då icke en särskilt stipel, men en kortare eller längre skida — *vagina* — ikring stammen. Derföre hafva kryptokotyledonerne en skida i stället för stipler. Äfven så finnes den hos några få dikotyledoner, t. e. Umbellaterne. Utmärktast är en sådan skida hos Polygoneerne, der den fått ett särskilt namn, *ochrea*, och hos gräsen.

2. *Klängen, Cirrhi* uppkomma då någon del af vexten får en ovanlig förlängning och form af en tråd för att slingra sig kring närstående kroppar. Sådan är bladstjelnens spets hos *Vicieerne* (t. e. arter) *Mutisia*, m. fl., och medelnerfvens hos några Liliaceer, (*Gloriosa*, *Flagellaria*, *Fritillaria verticillata*); bladstjelken sjelf hos några *Fumarier* och *Clematis*-arter, och bladens flickar hos *Smilax*; bladstjelnens glandel hos *Passiflora ligularis* utvexer äfven till cirrus.

Klängena äro icke alltid förvandlingar af bladen. De uppkomma hos några vexter genom förvandling af blomstjelken, hvilken i stället för att gifva blommor, utvexer i en lång slingrande tråd, hos Ampelideerne, t. e. Vinrankan, \*) *Passiflora*, *Cardiospermium*, och *Smilax*.

\*) Enligt LIXK är klänget hos vinrankan en förvandling af bladet. Anat. p. 197. — Cucurbitaceernes klängen har man ännu ej kunnat förklara. AUG. ST. HILAIRE har sökt bevisa, att de äro stipler, men deremot talar, att de sitta blott på en sida af bladstjelken, och att, enligt SERINGES observ., grenar utvexa emellan klänget och bladet. SERINGE förmodar dem

Klängena äro ofta greniga, emedan bladnerfven kan vara grenig, t. e. på *Vicieerne*, *Cobæa*.

Märkvärdigt hos *Clematis* är att dess klängelika bladstjeln quarsitter sedan bladen affallit. Ännu märkvärdigare äro klängena på *Nepenthes*, hvilka, utgående från bladets medelnerf, utvidga sig till en liten kanna fylld med vatten.

Klängena söka ej upp sina stöd, men enligt MOHL'S observationer \*), då de träffa dem medelst omedelbar beröring, veckla de sig derefter ikring dem, hvarvid stödets natur är alldeles likgiltigt.

Klängena finnas hufvudsakligen hos *Vicieæ*, *Mimoseæ*, *Passifloreæ*, *Cucurbitaceæ*, *Sapindaceæ*, och *Smilaceæ*; men det är i synnerhet hos de arter deraf, hvilka hafva en svag stam, som ej på annat sätt kunna uppehålla sig i höjden, än medelst dessa i stället för händer tjänande organer. Således hos *Vicia faba* eller Bondbönan finnas inga klängen, emedan hon har en stark stam, men Åkervickan har klängen, emedan hon har en svag och nedfallande. De hafva äfven derefter sitt vextställe. Derföre lyckas vicker sådda med hafre bättre än ensamt sådda.

3. *Bladtörnen* äro taggrika utvexter, hvaruti bladens nerfver förvandla sig. På samma sätt, som olika delar kunna förvandlas i klängen, äf-

---

vara omblidade blad. -- En tredje förklaring vore att de äro förvandlade blomstjelnar.

\*) MOHL vann år 1826 priset för en skrift rörande slängervexter.

venså kunna alla delar, utom rot och frö, förvandlas uti törnen. System-mannen ger dem samma namn, emedan de hafva samma form; men fysiologen måste skilja dem. *Törnen* (spireæ) skiljas från *taggar*, (aculei), dermed att de uppkomma af delar, som innehålla kärl. \*)

Nerfverne förvandla sig ofta på bladen uti spetsiga styfva utvexter, t. e. på *Tistelarterne*. På andra är det hela bladstjelken, som slutligen tager form af en fortvarande torn, t. e. på *Astragalus-arterne*. På andra åter förvandlas stiplerne till taggar såsom hos *Pictetia*, och slutligen hos *Berberisarterne* förvandlas några af bladen helt och hållet till törnen derigenom, att cellullagret tillika försvinner eller hårdnar.

4. *Fjäll* (*Squamæ*). Vi hafva redan omtalat *Fjäll*, hvilka uppkomma genom hopvexning af hår eller cellulrader. Men det gifves andra, hvilka, ehuru betecknade med samma namn, likväl hafva ett helt annat ursprung och en helt annan byggnad, t. e. de, som icke äro annat än hopkrympta blad. Sådane äro de nedersta bladen på stjelken af många vexter — t. e. *Bondbönan*, *Convallaria bifolia* m. fl. —, alla bladen på en stor del *Parasitvexter* — t. e. *Orobanche*, *Lathræa*, *Monotropa*, några *Orchideer* —, fjällen vid basen af *Nejlikans* blomma, vid basen af de så kallade bladen på *Ruscus*, eller grenarne hos *Sparris*, samt slutligen de *fjäll*, som ytterst be-

\*) Man uppgifver annars den skillnaden emellan dem, att taggar uppkomma från barken, törnen från det inre, eller veden.

kläda knopparne på träden. Vid vexternes beskrifning har man hittills lemnat föga uppmärksamhet åt en så väsendtlig skillnad, då man gifvit namn af *fjäll* så väl åt sammanvuxna här, som åt förkrympta blad; ett förhållande, som aflägsnat systemet ifrån dess verkliga mål.

## 83:

## Stammens begrepp och byggnad.

Stammen är den delen af vexten, hvarifrån bladen *synas* utgå, och som *synes* vaxa i höjd. \*) Den uppkommer derigenom, att plumula utvexer, hvarigenom dess längd bestämmes, och att sedan alla nästföljande år ett nytt lager bildar sig inom dess massa, hvarigenom dess tjocklek bestämmes. Sedan bladen af plumula äfven utvext, så uppkommer i hvardera af deras vinklar en knopp, som på samma sätt utvexer till en gren, hvilken är fullkomligen så organiserad som stammen, och således endast skiljer sig deruti, att den är en period yngre. Deraf följer att grenarne äfven bära knoppar, som utvexa till grenar och så i det obestämda. Orden *gren* och *stam* äro således blott correlata begrepp, och alt hvad som säges om den ena angår äfven den

\*) Vi nödgas här tillägga ordet *synas*, emedan vi skola i det följande visa, att bladen i sjelfva verket icke utgå ifrån stammen, utan att stammen sjelf ej är annat än en sammansättning af blad och knopparnes rötter, och att stammen icke vexer i höjd, eller uppåt, utan i hela dess längd.

andra, så framit det ej angår deras förhållande till hvarandra. Man kan anse en gren såsom stam för nästa gren, och de sista grenarne såsom gemensamma stammar för alla bladen.

Vexterne grena sig normalt i geometrisk, icke aritmetisk, progression. Om man antager, hvad som är det normala, eller det, hvartill vexterne endera, att hvarje gren kan åstadkomma lika många grenar som den föregående, t. e. 5, så kall ett träd gifva första året 5 grenar, andra 25, tredje 125, fjerde 625, femte 3125 grenar, och så i det obestämda. Det är visserligen sant, att af dessa grenar en mängd antingen af bristande näring, ofördelaktig lokal, eller andra tillfälligheter icke utvexa, och att andra redan utvexa afbrytas, och med detsamma afbryta hela serien af deras afkomma; men detta hindrar icke att den inre lagen existerar, oaktadt modifierad af tre inskränkande omständigheter.

Stammen består i sin högsta utveckling af 6 concentriska lager: *Barkhuden, Ytterbarken, Basten, Veden, Märgcylindern, och mörgen,* samt ett radierande, *märgstrålarne*. Med blotta ögat urskiljer man *Barkhuden, Barken, Veden, Mörgen* och *Märgstrålarne*. Genom närmare undersökning finner man att man under bark förklarar 2 lager, äfvensom under ved. \*)

\*) Andra författare skilja splinten (hvitveden, alburnum), såsom ett särskilt lager; men utan grund. Den är blott vedens yttre och ljusare lager, som småningom blir ett yttre och mera mörkfärgadt.

1. *Barkhuden*. På örtstammar och första årets skott är huden icke skild från bladens öfverhud. RUDOLFI påstår väl, att äfven de yngsta grenarne af träd eller buskar ej hafva hudöppningar; men TREVIRANUS har bevisat dem finnas der.

I början fins således på stammen ingen barkhud, utan en bladhud, och på köttiga och långsamt vexande stammar, som alltid bibehålla naturen af blad — t. e. *Cactus*-arterne —, bibehåller sig bladhuden oförändrad.

Genom trädets vexande i tjocklek, sönderspricker, förtorkas och försvinner denna bladhud. Derigenom kommer det under varande cellulagret i kontakt med luften, blir grå eller brun, och får barkens vanliga utseende. Barkhuden är altså en senare och en annan produktion. Så förklarade redan MALPIGHI barkhudens uppkomst och utseende. Detta sker långsamt, så att flera lager under hvarandra kunna småningom öfvergå till barkhud. På björken kan man räkna ända till 15 sådana skinn, och ULLOA fann på ett till släktet obekant Peruanskt träd *Quinales*, öfver 150. Genom vexandet i tjocklek blifva cellulerne dragna på tvären, och mera breda än långa. Häraf förklaras, hvarföre de på flere träd, t. e. på björken, kunna aflås i cirkelflängor, och derföre att cellulerne ligga i förband, hvilken ställning på en cylinder åstadkommer en spiral-linea, understundom, enligt THOUARS observation, till och med i spiral.

Barkhuden har små hål, som vi redan beskrifvit under namn af *Barkhöppningar*. Vi hafva

då antydt, att de äro modifikationer af barkens luftlakuner; detta blir, genom barkhudens nu visade uppkomst, ännu klarare.

Bark huden är oledare för värme och vatten. Den kännes alltid lika kall; och trädet utdunstar mindre då huden är bevarad, än då den är af-tagen. \*)

Barkhudens ålder är ännu icke säkert känd. Du PETIT THOUARS påstår att på Linden blir den ny hvarje år; \*\*) men det är osäkert, om detta är allmänt.

Om vintren är bark huden ganska löst fästad, så att den synes endast sitta quar för att betäcka den nya bark huden för kölden, och vänja honom långsamt vid luften. Den är derefter liflös, och förtorkad, aflöser sig småningom oregelbundet, och försvinner under det att det undre lagret intager dess plats.

2. *Ytterbarken*, (enveloppe cellulaire DEC.), består endast af cellulväfnad, som i barkens yngre tillstånd är grön, men i dess äldre blir brun. Man har redan länge ansett den för en slags yttre mærg. Vi skola i det följande visa; att mærgen är endast undre cellullagret af flere hopvexta blad, och ytterbarken är ursprungligen en fortsättning af bladstjelnernes cellulväfnad.

Huru den vexer, är icke rätt väl bekant. Genom stammens tilltagande i tjocklek utvidgas de yttersta cellulerne så, att de till slut spricka sönder. Man observerar hos Linden ett ljust pulf-

\*) SENNER. I. p. 158.

\*\*) Ess. p. 59.

ver i yttersta lagret, som, enligt THOUARS observation, organiserar sig till nya celluler. Det är troligt att det uppkommer genom en sådan söndersprängning, och af de uti cellulerne förvarade, derigenom utspridda, gröna kornen.

Slutligen blifver den dock liflös i yttersta lagren; då antingen sönderspricker den såsom hos Björken, eller aflöser den sig i bestämda perioder, t. e. på *Platanus*, *Rubus odoratus*, *Potentilla fruticosa*, *Spiræa opulifolia* hvarje år; på korkträdet (*Quercus Suber*) hvar 8 eller 9 år. \*)

3. Innerbarken, eller *Basten* (liber), är barkens inre lager. Detta lager lossnar årligen ifrån veden, då ett nytt, ehuru tunnt, lager lägger sig innantill; hvarigenom bastens tjocklek årligen tilltager.

Basten är vanligen af hvitaktig färg, och af trådig textur. Den består endast af baströr, aldrig af kärl, aldraminst af spiralkärl. \*\*) Det är dessa baströr, hvilka genom sin finhet, sin längd och sin styrka äro tjenlige att användas till trådar och flätverk, (t. e. på Lin, Hampa, Linden, Pappersmulbärsträdet).

Huru basten uppkommer, derom tvista ännu naturforskarnes. SPRENGEL påstod att ytterbarken

---

\*) Barken af *Quercus Suber*, *Ulmus Suberosa*, *Viburnum Lantana*, *Passiflora suberosa* utmärker sig genom sin lätthet, sin elasticitet, äfvensom genom en ifrån annan bark afvikande kemisk beskaffenhet. Deras bark kallas därför kork.

\*\*) DECAUDOLLE antager, att uti basten äfven kunna finnas spiralkärl. *Organogr.* I. p. 193.



småningom förvandlades uti bast; men har i senare skrifter återkallat denna mening. \*) I nyare tider har man allmänt antagit TONGES mening (1669), att utur bast och splint utsvettas en klibbig saft, *combium DUN.*, af hvilken basten, äfvensom veden, har sin uppkomst.

4. *Veden* (Lignum) är i egentlig mening massan af de concentriska lager, hvilka bilda sig hvarje år utomkring mörkcyllindern, och som bestå hufvudsakligen af baströr, men tillika af inströdda knippen af membranösa kärl. \*\*)

Man har vanligtvis delat veden i 2 hufvudlager, *splinten*, eller *hvitveden* (*alburnum*, *l'aubier*), det yttre, som skiljer sig endast genom sin ljusare färg och sin mindre fasthet ifrån *kärnan*, eller det *inre lagret*, (*lignum*; *duramen DUTR.*). Men deras skillnad är tillfällig och obetydlig, liggande nemligen i åldren, som förorsakar olika färg och fasthet; dessutom deraf att färgade ämnen afsätta sig uti baströren, t. e. hos *ebenholz*, som har *hvit splint*. — Äfven den inre veden är olika fast och tung vinter och sommar, och KNIGHT har beräknat, att tyngden af veden hos våra byggnadsträd förhåller sig om sommar och vinter som 533:583. All ved skulle således vara splint om sommaren, och ved om vintern. Vissa träd, t. e. *Pil*, *Poppel* m. fl., hafva ej annat än *hvitved*, och hos andra fordras 6—8 år innan *hvitveden* blir färgad

\*) SPR. VOM BAU p. 428.

\*\*) RUDOLFI och SPRENGEL påstå att till och med i splinten finnas äkta spiralkärl, hvilket utan tvifvel är felakt. SPR. VOM BAU p. 449.

eller öfvergår till *hårdved*; \*) hos *Phillyrea* ända till 50 år.

Trädens concentrisk lager, safringar, uppkomma en för hvarje år, enligt nästan allas öfverensstämmande mening, undantagande *LILLS* och *LINKS*. *LINK* tror nemligen, att veden tillvexer i hela sin massa, \*\*) och att mätgcylindrens spiralkärl småningom utträngas emot periferien, och förvandlas till membranösa kärl. \*\*\*) Det sista strider emot den teori om kärlets förvandling vi i det föregående framställt, och det första vederlägges helt enkelt deraf, att nya delar endast kunna uppkomma der som fins plats derför.

Årsringarne sägas bestå af 2 lager, en hårdare och en mjukare, hvilken skillnad deraf skulle uppkomma, att saften stiger 2 gånger om året, och att den ymnigare saften om våren bildar det hårdare eller yttre lagret. \*\*\*) Flera författare — *SPRENGEL*, *DUTROCHET*, *DECANDOLLE* —

\*) *MIRBEL* påstår visserligen, att splinten är en förvandlad bast och ej har några kärl, *élém.* p. 107; men detta grundar sig på en origtig observation.

\*\*) Äfven *SPRENGEL* antager, just under det han som bäst vederlägger *LINK*, samma sats, *vom Bau* p. 463, så att ingen rätt väl vet, hvad *SPRENGELS* mening är.

\*\*\*) *LINK* har äfven i den sista skrift vi af honom sett, ännu yrkat detsamma. *Krit. Bem.* p. 43.

\*\*\*\*) *SPR.* *vom Bau* p. 458. — *Grundz.* p. 238. *MIRBEL* påstår deremot, att hvarje årsring består af ett enda lager, som blir allt mjukare och mjukare inåt.

antaga äfven att ett tredje lager, men af celluler, innantill bekläder hvarje ring. \*)

Årsringarne äro tydligare, ju starkare motsats det är emellan årstiderne, så att på trädslag i de mindre heta klimaten bli de mindre tydliga; men det är utan tvifvel mindre riktigt hvad KIESER påstår, att de alldeles icke äro synbara på trädslag, som vexe under lineen. Man får till och med ej lägga för mycken vikt på trädens beroende i detta afseende af årstiderne. Hos Barrträden, som minst bero deraf, äro årsringarne likväl tydliga. \*\*)

Såsom i allmänhet en årsring lägger sig hvarje år, så är denna bred eller tunn efter årets beskaffenhet. Och man kan således icke allenast på årsringarnes antal räkna trädets ålder, utan äfven på deras bredd bestämma årens olika förhållanden. Äfven åldren gör skillnad i ringarnes tjocklek. De första 20—30 årsringarne blifva tjockare än de följande. \*\*\*)

Årsringarne äro icke alltid lika tjocka i hela deras omkrets. En rikare jordmon på en sida ger, enligt DUHAMEL, på samma sida en större tjocklek åt årsringarne. Snarare synes oss likväl grenarnes mängd på en sida bestämma en tjockare ved på samma sida af stammen. Derföre finner man t. e. i täta häckar trädens stammar platta, och diametren längre åt båda sidorna. \*\*\*\*)

\*) DEC. p. 179. p. 173.

\*\*) Jfr. KIESER p. 219. — SPRENGEL Grundz. p. 238.

\*\*\*) DEC. org. p. 182.

\*\*\*\*) Alla Afvenboksträden i en tät häck uti Paradislöchan

Då hvarje årsring, en gång bildad, blir oförändrad, men tillika blir öfvervext af nästa års safring, så är klart, att om en inskription göres eller en spik inslås, eller ett hål deruti finnes, så förblifva alla dessa märken oförändrade under sekler. \*) Man har till och med funnit grodor genom den besynnerliga lifs-segheten, som grodorne för öfrigt hafva, bibehållne lefvande långt in i träden, uti ett hål, hvaruti de förmodligen inkru-pit, men som sedan blifvit öfvervuxet.

Enligt årsringarnes särskilda täthet och hårdhet förändras trädets specifika tyngd. Af våra Nordiska träd är Ek, och *Taxus* de tyngsta. Dernäst Afvenbok, Plommon- och Päronsträd, Ask, Bok, Alm, Tall, Lönn, Björk, Al, Lind, Poppel, och Asp. Men i de varmare länderne finnes vida tyngre och hårdare träd. I stället för ett stycke af Eken väger 56 skålp., väger ett lika stort stycke af *Stadtmania* eller *Jernträdet* 87 skålp. Derefter *Fetidia* 75 skålp., *Securinea*, *Mesua ferrea*, *Casuarina*, *Pockenholz* (*Guajacum*), *Sideroxylon*, *Siderodendron*, *Ebenholz* äro alla i ordning tyngre än Eken. \*\*)

Träd, som vaxa fort, äro mindre fasta och tunga, än de som vaxa långsamt, med få undantag.

5. *Märgcylindern* (étui médullaire) är det innersta lagret kring märgen, anatomiskt karakteri-

---

i Lund hafva en afplattad stam, och diametern längst åt dagsidorne.

\*) AGARDH om inskrifter i lefvande träd. Lund 1829.

\*\*) SPR. VOM Bau p. 454.

seradt derigenom att det är det enda, som utom bladen innehåller äkta spiralkärl. Det har icke blifvit af de äldre författarne rätt väl urskildt, derföre att man icke med säkerhet kände om spiralkärl finnas äfven i veden. HILL urskilde den först under namn af *corona*; och man kan nu säga för afgjordt, att de icke finnas der. LINKS älsigt gjorde äfven svårare att urskilja det. Han trodde nemligen, att årligen lägger sig ett nytt lager spiralkärl innanför det redan bildade, hvilket senare uttränges och förvandlas till lager af membranösa kärl. Nu kan man dock tvärtom säga för afgjordt, att det icke så förhåller sig, att spiralkärls-ringen är den äldsta i hela trädet, och oföränderlig både till form och till läge. Detta lager är i början grönt, och det bibehåller denna gröna färg understundom efter flere år, t. e. i *Aesculus*, *Catalpa*, *Ailanthus*, m. fl.

6. *Märgen* (Medulla) är vexternes innersta lager, ligger således i deras centrum eller axel. Den består endast af celluler, är i början grön, och har dessutom cellulerne liggande parallelt med spiralkärnen, eller längs nedåt. Den liknar således i båda afseenden bladens undre cellullager, som också är parallelt med nervvernes eller spiralkärlens plan, och är grönt. Denna likhet emellan bladen och märkeylindern, som äro de enda delar, hvilka hafva spiralkärl, och dessutom ett parallelt cellullager, är vigtig, och skall det följande leda oss till märkvärdiga resultat.

Sedan märgen blifvit äldre, eller blad utvuxit,

blir den hvit eller brun, saftlös, svampaktig, elastisk, med stora tydliga celluler. Den består väl endast af celluler, \*) men deribland finnas hos många vexter saftgångar, t. e. hos *Lysimachia*, och regelbundna luftgångar — t. e. hos *Rosa*, *Rubus fruticosus*, *Valnötträdet*, *Nyssa*, *Phytolacca*, *Jasminum*. — Genom förtorkandet och stammens fortvexande uppkomma tillfälliga luftgångar uti mörgen, t. e. hos gräsen, umbellaterne m. fl.

Mörgens verksamhet och lif fortvarar längre hos träd med perenna blad, t. e. hos Lagren, Buxbom, än hos träd med åriga blad, hvilket antyder en öfverensstämmelse emellan bladen och mörgen.

Mörgen är i början kantig, och antalet af dess kanter rättar sig efter antalet af bladens hufvudnerfver.

Man har tvistat om mörgen alltid behåller samma storlek eller icke. Vid en flygtig undersökning tror man sig finna, att mörgen småningom igenfylls och slutligen förvandlas till ved. Äfven de flesta författare — DUHAMEL, MIRBEL, SENNEBIER, FEBURIER, LINK, SPRENGEL, m. fl. — antaga detsamma, och förklara det ske genom vedens vexande inåt; \*\*) men andra — THOU-

---

\*) DECANDOLLE har uti *Ferula*, MIRBEL uti *Mirabilis* observerat fibrer i det inre af mörgen; men ej närmare uppgifvit deras anatomiska struktur. Dec. org. p. 164.

\*\*) LINK nachtr. p. 47.

ARS. KNIGHT, DECANDOLLE, MOLDENHAWER  
 \*) — hafva visat, att märengens diameter blir öf-  
 förändrad, ehuru dess celluler härda och blifva  
 vedaktiga. THOUARS underkastade denna fråga  
 Fransyska Institutets pröfning, hvars kommissari-  
 er godkände hans mening.

Märgen utgör i de fleste vexters stam en sam-  
 manhängande del, men i många är den afbruten  
 genom en mellanvägg vid hvarje blad, t. e. hos  
 Vinrankan, Hästkastanjen, Gräsen. Men dessa  
 mellanväggar utgöras endast af en tätare och här-  
 dare cellulväfnad. — Märgen afbrytes dessutom  
 vid hvarje gren, hvilket HILL redan visade. \*\*)

Häraf kommer det måhända på en mängd vexter,  
 att stammen skiljer sig i leder, t. e. på Mirabi-  
 llis, Claytonia, Misteln, Vinrankan; på den sena-  
 re genom en sjukdom kallad *champlure*.

Märgens vidd är olika hos olika vexter, vidare  
 hos örter än träd, och hos träden vidare hos de  
 med lösare ved, än hos de med hårdare. Äfven  
 på samma träd är märgen vidare på vissa grenar  
 — som vi tro på de bladrikare —, än på an-  
 dra; och i roten fins ingen märg, emedan den ej  
 har blad.

Af de äldre författarne ansågs märgen för vex-  
 tens viktigaste del, t. e. af CESALPIN, HALES,

\*) TH. css. XI. XIII. Morc. de bois p. 32, p. 125. —  
 KNIGHT Ph. Tr. 1801. — MOLD. Beytr. p. 240.

\*\*) CASSINI tror deremot sig genom observation på Bo-  
 rago hafva funnit att stammens märg öfvergår så väl  
 i hvarje gren som i öfre lagret af bladet. Journ. de  
 Phys. 1821. Maj.

LINNÉ, och bland de nyare af PALISOT BEAUVAIS. En del ansågo den motsvara djurens mærg; andra, såsom MALPIGHI, att den var ämnad att utarbeta vextens safter; andra åter, t. e. CESALPIN, LINNÉ, SCHMIEDEL, trodde att mærgen gaf ursprung åt frukten; andra, såsom MAGNOL, att den tjente till dess näring; och man trodde länge, att om man förstörde mærgen, fick man en frukt utan kärnor. Man vet nu, att mærgen ej har något att göra med fruktens bildning; ej heller under dess senare ålder till trädets bibehållande, hvilket nogsamt synes på våra ihåliga träd (obs. il castagno di cento cavalli på Etna). Riktig är utan tvifvel THOUARS mening, att den gör tjenst hufvudsakligen i dess spädare ålder, eller som vi tro, så länge bladen göra tjenst.

7. *Mærgstrålarne* (radii medullares, ordinis horizontales utriculorum MALP., Vasa horizontalia LEUVENH., Insertions GREW, Spiegelfasern MEDIC.) äro rader af celluler, som utgå ifrån ytterbarken horisontelt till det inre af veden (fig. 14 a, fig. 15 a, fig. 18 b, fig. 21 b, fig. 23 f). När man afskär ett träd horisontelt, så ser man tydliga concentriskä strålar i veden, och när man skär det vertikalt, så ser man — t. e. på boken — tunna vertikala skifvor af en större glans än den öfriga nerfmassan; och desse äro mærgstrålarne, hvilka Tyska handverkare för deras glans kalla *spiegeltrådar*.

Ju större periferien blir af årsringarne, desto flera blifva mærgstrålarne; de äro således flera emot barken än emot mærgen.

Genom deras regelbundna strålförmiga ställning



likna de skoflarne af ett quarnhjul; men dessa planer äro vertikalt olika breda hos olika vexter. På Vinrankan (fig. 14 a) synas de mycket breda, hos andra, t. e. *Alen*, bilda de i tvärsnitt smala ellipser (fig. 18, 21 b), eller tunna smala skifvor, såsom hos boken.

Cellulernerne ligga uti dem i en ganska regelbunden ordning, och i förband, hvarföre några författare kallar dem murformig cellulväfnad. Hos Barrträden utgöra de baströr af samma slag som de vertikala egentliga baströren. \*)

De likna märgen deruti, att åtminstone hos många, t. e. hos boken, hårdna de och bli saftlösa.

## 84.

**Roten.**

*Roten* (*Radix*) är den delen af vexten, som ifrån början vexer mera nedåt än uppåt. Vid *Collum* förenar den sig med stammen på det sätt att de båda der äro tjockast, och afsmalna sedan i samma mon, som de aflägsna sig derifrån. *Roten* har en hvitaktig eller brunaktig färg, och blir aldrig grön. I anatomiskt hänseende skiljer roten sig ifrån stammen genom brist på märg och märkecylinder. \*\*) Derför kan den ej heller haf-

\*) Detta, oaktadt obestridligt, nekas dock af SPRENGEL vom Bau p. 426.

\*\*) SCHMIEDEL (1759), PHILIBERT, och i synnerhet MEDICUS hafva först visat, att rötterne sakna märg; BERNHARDI har trots sig observera att Balsaminen

va blad eller knoppar, som utgå derifrån. Den har bark och ved, och dessa äro en oafbruten fortsättning af samma delar hos stammen; men barken saknar epidermis, och således äfven barköppningar. \*) Den är äfven vanligen tjockare och lösare hos roten än hos stammen, hvilket härrör från dess fuktiga omgifning. Roten är således till en del en i jorden nedgående stam, eller största delen af stammen är en fortsatt rot.

Roten är oftast grenig. Hvad som determinerar dessa grenar är obekant. \*\*) Det är möjligt, att väderlekens omskiftningar förorsaka en stagnation i safterne och determinera grenarnes uppkomst. De utgå ifrån rotens ved i en vinkel nedåt. Ännu finare grenar äro de så kallade fibrillerne (fibrillæ DEC., radiculæ SM. Chevelu), om hvilkas natur man är föga underrättad, i det en del — DECANDOLLE m. fl. — anse dem ej skilja sig från rotens grenar genom annat än sin finhet, och att vissa af dem utvexa till större grenar; andra — LINK, DUHAMEL, MEDICUS —, att de falla och uppkomma hvarje år, och äro således

---

har mærg i roten, COSTIN dotsamma hos Barrträden; SLEVOGT och ACHILLE RICHARD äfven hos andra träd. I allmänhet ligga i mjuka rötter kärknippena skilda af cellulväfnad, hvarigenom lätt ett mærglikt lager i centrum kan uppkomma. — LINK påstår att rotens bark felar bast. Krit. Bem. p. 41.

\*) DU PETIT THOUARS påstår, att Rotfibrillerne hafva barköppningar. Se TH. Cours p. 86.

\*\*) MEDICUS antager, att rotgrenarne uppkomma utur mærgstrålarne. Beytr. p. 218.

att anse som rotens blad. \*) Andra — SLEVOGT, SPRENGEL —, att rotfibrillerne uppkomma hvarje vinter, men lefva sedan obestämdt. \*\*) Hufvudrotten grenar sig olika högt uppe hos olika vexter liksom stammen grenar sig olika i buskar och träd. Mot trädstammen svarar *Pålroten* (Pfalwurzel, Caudex SMITH, racine pivotante), den, hvaraf alla de öfriga äro grenar. \*\*\*) Grenar-

\*) Så mycket är visst, att Lökvexterne förlora hvarje höst sina fibriller; men de förlora tillika den fjoråriga stammen. Deraf följer ej, att detsamma sker med andra vexter. Kryptokotyledonerne, utom Gräsen, hafva enkla fibriller. — Med fibrillerne måste man ej förblanda Rotens hår, om hvilkas natur man känner föga, och hvilka man finner på vexter, som vaxa uti sand, eller hvars rötter ej tätt omgifvas af jord. Jfr. LINK (an at. p. 135; Nachtr. p. 18). SPRENGEL (vom Bau p. 393 & 394), och MOLDENHAWER (Beitr. p. 319), anse dem för allmännare organer.

\*\*) SPR. vom Bau p. 408.

\*\*\*) LINK antager, att Pålroten dör förr än grenarne, men förklarar ej närmare bevisen för denna mening. An at. p. 137. — Att Pålroten ej är nödvändig synes deraf, att alla sättquistar vaxa utan Pålrot, och Trädgårdsmästarna afskära den ofta vid omplantering. — THOUARS påstår att Dadelpalmen, fastän kryptokotyledon, har Pålrot i dess första ålder. Cours p. 87. Pålroten varierar mycket i form och tjocklek. Hos Rofvan är den kakformig; men en del af stammen ingår deruti, ännu mera hos Radisen; och hos Kålrahi är hela kakan stam.

nes riktning är olika hos olika vexter. Ofta hos träden närmar den sig mycket den horisontella, t. e. hos Tallen. Hos kryptokotyledonerne finnes ingen hufvudrot, utan utur stammens bas utgå flera fina rötter i mängd. Vi hafva sett, att redan embryo hos dem ej låter rostellum utvexa, utan att rötterna utbryta ur dess substans, och att de således visa denna egenskap ifrån deras första början.

Understundom har roten knölar, t. e. *Ornithopus perpusillus*, *Spiræa filipendula*, hvilka dock ej äro annat än underjordiska knoppar, hvilket synes tydligen hos *Cyperus esculentus*.

Ofta är det svårt att afgöra om en vextdel bör anses för stam eller rot. Allmänheten anser en lök för en rot. Den är dock en stam eller en egen slags planta. På *Triticum repens*, *Carex Arenaria* utvexa långa trådar, som krypa längs åt jordytan, och som man vanligtvis ansett för rötter. De nyare — DECANDOLLE, DU PETIT THOUARS m. fl. — antaga, att de äro underjordiska stammar, äfvensom att de trådar, på hvilka knölarne hos *Potates* sitta, äro grenar af stammen, icke af roten. På en stor del vattenvexter, t. e. *Nymphæa*, och på de örtaktiga ormbunkarne, fins äfven en sådan underjordisk krypande stam.

Ifrån stammen kunna äfven rotgrenar utveckla sig, \*) *Luftrötter* (racines adventives DEC.),

---

\*) Enligt SPRENGEL vom Bau p. 384 äro luftrötterna försedda med mærg, men detta motsäges af LINNÉ anat. p. 128.

hvilket icke är besynnerligt, då alla rotgrenar utgå från veden, hvilken fins lika så väl hos stammen som hos roten. Men rotgrenar slå i allmänhet ej ut utan i fuktighet; därför måste man omgifva en stam med fuktig jord, för att få den att gifva rötter, och i detta fall lyckas det med de flesta vexter. Rotgrenarne utgå då på sådana ställen, der fuktigheten kan intränga, t. e. på gamla ärr, barkköppningar o. s. v. Många vexter göra det habituellt, t. e. flere *Succulenta*, *Hedera*, *Rhus Radicans*, hvilka senare fästa sig med dess luftrötter vid andra kroppar och hålla sig dermed uppe. På *Cuscuta* utgöra de blott små glandler, som suga sig fast. Andra nedskicka dem till jorden, och bilda der nya stammar. På *Clusia rosea* och *Rhizophora* få sådana luft-rötter 80—100 fots längd. De Indiska Fikonarterne (*Ficus Indica*, *Ficus religiosa*) bilda dermed hela skogar och Hinduernes Pagodhundar af ett enda träd. En del vexter, *Pandanus* och i synnerhet *Rhizophora* stödja sin stam på pelarlika högt öfver jorden hvilande rötter. En del vexter slå sina rötter i andra vexters ved, *Parasitvexter*, t. e. *Mistlein*, *Orobanche*, *Rafflesia*.

I spetsen af roten äro organerne concentrerade till en papill, \*) genom hvilken insugningen sker och roten vexer.

\*) På Lemna är denna papill omgifven af en skida. SPRENGEL påstår, som Bau p. 393, att denna skida fins äfven hos Palmer, Gräs och Ormbunkar, der ingen annan sett den. SPRENGEL antager, att rotens

Många — LINK, \*) WILDENOW, SPRENGEL — antaga att det gifves en särskilt *Rotstock* (Rhizoma), en mellankropp emellan rot och stam. Den är dock ingen fysiologisk del. Såsom rot och stam flyta tillsamman, så är det ofta svårt att utsätta gränsen dem emellan, t. e. på perenna örter, och detta är anledningen till urskillningen af en sådan del. Gränsen emellan rot och stam är egentligen en historisk punkt, eller den punkt, der vid groendet kotyledoner och rot, uppstigande och nedstigande del, åtskille sig. Såsom all ved är rot, så är klart att sedan ved bildats, stam och rot ej äro åtskilda, utan följas åt parallelt. Rötterne stå i sammanhang med grenarne. Kryptokotyledoner, som ej hafva grenar, utan årligen affallande blad, hafva ingen grenig rot, svaga, åtminstone hos många årligen affallande, rotfibriller. På den sidan, der flesta grenarne utgå, finnas äfven de flesta rötterne. Men man saknar om detta viktiga förhållande säkra observationer.

## 85.

**Knoppar. Grenar.**

I vinkeln af bladen visa sig *knoppar* (ögou', gemmæ, oculi, bourgeons DU PET. TH.) \*\*) eller anlag till en samling nya blad, eller bladlika delar.

---

insugning hos alla vexter sker genom denna mössa och de fina håren. Vom Bau p. 394.

\*) LINK anat. p. 138.

\*\*) DECANDOLLE kallar ibland knoppar, ibland deras fjäll Bourgeons.

Knopparne äro af 2 slag: *Grenknoppar* (gemmæ ramiferæ), som utvexa till grenar med åtskilda blad, t. e. på de flesta träden, och *Bladrosknoppar* (gemmæ comiferæ), som utvexa antingen endast i en tofs af blad — en *bladros* (coma, rosette, coursiön) — och blott så mycket i gren, som är nödigt för att gifva dessa plats, t. e. sidoknopparne på Pärönträd, och rotknopparne på en mängd örter.

Man kan äfven indela knopparne i *blombärande knoppar* (gemmæ floriferæ), *bladknoppar* (gemmæ foliiferæ) och *blandade* af båda (gemmæ folio-floriferæ); men man finner lätt, att alla grenar äro ämnade att bära blad och äfven blommor, att blommorna felas antingen genom felsläende eller vextens späda ålder, och att bladen aldrig felas, men väl kunna vara hopkrympta till fjäll.

*Blomknoppen* (alabastrum), eller blomman innan hon utspruckit, är en bladrosknopp, hvaruti bladen förkrympts till fjäll, och dessas nya knoppar förkrympts till ståndare och fruktdelar.

Emellan en blomknopp och en vanlig bladrosknopp gifves en mängd nuanser. Än äro alla bladen förkrympta till fjäll, och dessas knoppar förvandlade antingen till ståndare, och då är den en *blomknopp*, t. e. Pilens blommor, Tulipanen; eller till blomknoppar, t. e. Leontodon, Hästkastanjen, och då kalla vi dem *blomsterknoppar*; än förblifva bladen oförändrade, men blommorna sitta ändå i toppen af knoppen, och det är då, som knoppen ofta utspricker till en *bladros*.

Emellan en bladrosknopp och en grenknopp gifves det äfven en mängd nuanser. Orsaken till grenens förvandling till en bladros är att blomorna sitta i toppen, hvarigenom safterne dragas ifrån grenens nedre del, som derigenom ej kan utvexa; men detta sker mer och mindre. Man finner dessa nuanser t. e. hos släktet *Hieracium*. Emellan en blomma och en gren med blad gifves således icke någon bestämd gräns.

KOELER visade först, att alla knoppar taga sin begynnelse ifrån märkecyllindern. De utgå ifrån den punkt, der ett spiralkärleksknippe skiljer sig derifrån, för att formera bladet. Derföre sitta knopparne i bladvinkeln, och om de någon gång sitta på sidan eller ofvannför (t. e. *Ruta*, *Solanum*, *Boraginæ*), så utgå de dock i det inre från ofvannämde punkt. — KNIGHT förstörde märken på *Crambe* och såg knoppar uppkomma inåt märkecyllindern på märkecyllindern.

Knopparne, liksom bladen, sitta endast på den sista årsgrenen; och oaktadt man tycker alla trädets delar vara öfverhöljda af blad eller knoppar, så sitta de dock på ett 100årigt träd, icke på de  $\frac{99}{100}$  af stammen, utan endast på den sista året formade hundradedelen.

I allmänhet sitter blott en knopp i hvarje vinkel. Men exempel saknas ej att flera sitta tillsammans, t. e. öfver hvarandra hos *Lonicera cærulea*, och *Gleditschia; triacantha*, bredvid hvarandra hos *Prunus*, *Daphne*. Bortskär man en knopp, uppkomma ofta 2 andra vid dess sidor, t. e. hos *Pil.*

Knopparne äro vanligen skyddade för yttre in-



verkan genom en mängd särskilda anstalter. I deras spädaste ålder sitta de betäckta af bladstjelken, och hos en del äro de gömda inuti bladstjelkens substans, t. e. på *Platanus*, *Smilax Aspera*, *Acer Negundo*, *Philadelphus*, *Rosinia*, *Rhus*. — Dessutom betäcka småbladen hvarandra ofta på det konstrikaste sätt. MALPIGHI, och sedan LINNÉ, hafva gjort mångfalden af denna anstalt till ett föremål för deras undersökning och beundran. Än ligga bladen med änrullad (*Rhamnus*); än med tillbakarullad kant (*Rumex*); än hoprullade som en strut (*Camna*, *Calla*, *Prunus*); än hopvikne som ett pappersark (Eken); än veckade som en krusad manschett (Björk, Bok); än hoprullade på längs i spiral (Ormbunkarne, Cycadeerne); än äro de rullade emot hvarandra (*Lonicera*); än ifrån hvarandra (*Rosmarinus*); än äro de hopvikna öfver hvarandra åt 2 sidor (*Iris*, *Carex*), än åt 4 sidor (*Syringa*); än äro de instuckne inom hvarandras kanter (*Dianthus*), o. s. v. Dertill kommer att uti de kallare länderne antaga de yttersta småbladen form af hårda och torra fjäll (tegmenta LINK, bourgeois DEC.), hvarmed de inre betäckas på alla nordligare träd (utom *Rhamnus frangula* och *Viburnum Lantana*). \*) Slutligen betäckas dels de inre småbladen (t. e. på blomknopparne af Pil) med ett ymnigt ludd, dels

\*) MIREEL anmärker, att om man bortplockar de egentliga knopparne, framkomma nya knoppar utan fjäll *Elém.* p. 141. På Pil och flera andra träd äger detta icke rum i Sverige.

ännu oftare de yttre; eller också öfverdrages hela knoppen med ett harzigt ämne. Igenom alla dessa anstalter, som variera i olika vexter på olika sätt, blifva knopparne så bevarade för vatten och temperaturförändringar, att de kunna utvärda väderlekens omskiftten, tills de utspricka i en blid årstid. Man har försökt, att förvara knoppar ett helt år i vatten, utan att detta kunnat intränga i deras inre.

Ofta felas knoppar i bladens vinklar, i synnerhet hos örter; detta sker derföre, att knopparne i andra bladvinklar, i synnerhet de öfre, för tidigt eller för starkt draga till sig näringen, eller saften. Således om i toppen af stjälken blommor utveckla sig, få de lägre bladen vanligen icke bladknoppar. Endast vid roten, som ständigt hålles fuktig, kunna då knoppar utveckla sig, t. e. perenna örter.

De knoppar på träden, som innehålla fullbildade blomknoppar, äro naturligtvis just derigenom så mycket tjockare och urskiljas lätt af Trägårdsmästare.

Knopparne sitta tätast i spetsen af grenarne. Den öfversta är vanligen den största. \*) På träd med motsittande blad, sitta vanligen 3 i spetsen; af dessa utvexer allmännast den medlersta, då de 2 sidoknopparne felslå (t. e. Lönn, Hästkastanje), sällan felslår den medlersta (t. e. *Syrenen*).

---

\*) På en del träd med omvexlande blad felslår tvertom den öfversta knoppen, t. e. Aprikosen, Hasseln, Rosenbusken, Pilea, på hvilka den dernäst sittande börjar utsprickningen.

Knopparne på trädens stam, och grenar, på örternes underjordiska stam, hafva 2 utvecklingsperioder, liksom fröna. Den ena varar ifrån deras tillskapning tills de äro fullvuxna om sommaren, eller äro mogna, liksom hos fröet på modervexten. Den andra begynner alltid jemt med våren, då knopparne börja, liksom fröna, att utspricka. Den förra perioden börjar med sjelfva bladens utsprickning, ty kort derefter kunna knopparne synas. De fortvexa jemt till sommarens början, eller ungefär i 6 veckor; hvarefter deras utveckling afstannar. De visa sig först i de nedre bladveckan, och sedan i ordning uppåt. Men samma ordning följes ej alltid vid deras utsprickning.

De öfversta knopparne utspricka först på träden, på buskarne icke förr än de nedersta, och deraf deras form af träd och buskar; men emellan dessa ytterligheter äro en mängd nuanser, så att om en del vexter kan man ej bestämma om de äro buskar eller träd. Äfven på Barrträden utspricka de nedersta knopparne först. Deraf kommer deras pyramidala form (t. e. Granen). Men de blifva likväl träd, derföre att grenarne i toppen hafva en starkare vexningskraft, än sidogrenarne.

Det blad, uti hvilkets vinkel en knopp sitter, kallas dess *Stödjeblad*, (folium fuloram). På träd med motsittande blad, har öfversta knoppen intet Stödjeblad.

Vid midsommarn äro vanligen så många knoppar bildade, som skola blifva det året. Härvid synas dock tvenne olikheter äga rum. Hos en del träd, i synnerhet träd med motsittande blad, t. e. Lönn, synas bladen och knopparne

redan vara räknade och bestämda i knoppen (foliatio et gammatio definita); hos andra, i synnerhet träd med omvexlande blad, synas bladens och knopparnes antal bero på yttre omständigheter, t. e. Al, Pil; bladen blifva på dem allt mindre och mindre emot spetsen, och då safvan upphör att flyta, hindras bladens vidare utvext, och grenen ökas ej mer i spetsen. Derföre ser man att den öfversta knoppen på dessa blir ofta förkrympt, utvecklar sig icke, utan sitter som ett fjäll ofvanför den nästsittande.

Detta är trädens och buskarnes sätt att vaxa; helt annat är örternes. Deras natur är att genast utspricka, då trädens är att hvila till nästa vår. Den dubbla period vi omtalat för trädens knoppar, äger hos dem antingen icke rum, eller helt kort. Skillnaden är ungefär densamma som emellan de djur, som föda lefvande ungar, och de, som lägga ägg. Träden äro *oviparæ*; örternes *viviparæ*. Hos örternes måste således de nedersta knopparne utspricka först, med undantag af blomknopparne hos några familjer, t. e. *Gentianæ*, *Caryophyllæ*, m. fl.

När knopparne utspricka, förvandlas de små hopvecklade fjällen i blad; men de yttersta, eller nedersta, affalla antingen som fjäll, eller blifva blott mindre blad. Jemte bladen utvexer sjelfva grenen, och det proportionaliter lika. De nedre bladen utvexa först, äfvensom den nedre delen af grenen, och i samma mån som de öfre bladen utvexa, vexer det motsvarande stycket af grenen med detsamma. Men detta gäller endast om grenknopparne. Bladrosknopparnes grenar

förblifva förkrympta, omä n bladen vexa ut. \*)

Stammens *Törnen* (spinæ) äro grenar, som utspricka ur knoppen för tidigt, eller samma år, som de formeras, t. e. på *Hagtorn*. \*\*) De få ej tillräcklig näring, kunna ej förlänga sig, utan förkortas till en syllik gren. Ofta sätta sig då nya knoppar vid deras sida. Hos träd planterade i rikare jord kunna knopparne förmås att utvexa till vanliga grenar, \*\*\*) t. e. hos våra fruktträd.

Knopparne kunna icke utspricka, utan att de tillika kunna slå rötter antingen i vexten eller i jorden. Gör man ett snitt under en knopp, utspricker den icke. Kunna ej knopparne hos gräsen och krypande vexter, t. e. smultron, råka fuktig jord, så utspricka de ej.

Vi hafva sagt, att knopparnes plats äro bladens vinklar, eller vinkeln af en spiralkärl-fascikels utgrening. Öfveralt således, hvarest en kärlfascikel grenar sig, är det möjligt, att en knopp kan uppkomma. Man ser också blommor uppkomma på sjelfva bladen eller bladlika delar,

\*) Några få träd hafva denna egenskap att utskjuta de nedersta knopparne genast samma år, t. e. Persikor och Mandelträd. Du PET. THOUARS *Terminais*. p. 9.

\*\*) En del vexter fortskynda mera grenen än bladen, t. e. på Sparris.

\*\*\*) Vi hafva förut omtalat andra törnen, som uppkomma af bladens delar. De skilja sig alla ifrån taggar (aculei) dermed att de innehålla kärlnippen. Man ser häraf en likhet emellan blad och stam i afseende på elementerne, och deras förvandlingar.

t. e. af *Ruscus*, af *Xylophylla* m. fl. Men äfven blad kunna gifva vanliga knoppar. En gammal saga berättade att Babylonierne planterade Palmer medelst bladen, hvilket PLINIUS undrar att någon kunde tro. L. XVII. c. 10. — Nu har likväl FALDERMANN i Petersburg gjort den upptäckten, att de närsläktade *Cycadeerne* utur sina bladbaser kunna förmås att bilda knoppar. På bladen af en del ormbunkar bilda sig lökar; \*) andra ormbunkar böja spetsen af bladen till jorden, och slå dermed rötter till en ny planta. MANDIROLA gjorde först år 1652 bekant huru lätt det är att fortplanta Citron och Pomerans genom sjelfva bladen, hvilka försök bestyrktes af AGRIOLA 1716, THUMMIG 1721, och BONNET. Hvar och en Botanicus har visserligen erfarit huru under pressning af tjocka blad för herbarium under stundom lökar bilda sig på bladen. Och slutligen har man fått ett allmänt bekant exempel på denna bladens egenskap, uti *Bryophyllum calycinum*, som man blott behöfver lägga på jorden för att dess blad ifrån nerfspetsarne skall utskicka knoppar. Att detta strider icke emot teorien, att öfveralt der spiralkärls-knippen finnas, kunna knoppar bilda sig, och det bevisar tillika bladets identitet med trädets inre delar. Äfven så lätt begripligt är, att då man förstör de vanliga knopparne, uppkomma nya bredvid uti stipulernes vinklar.

Mera svårt är det att förklara uppkomsten af knoppar på andra ställen af vexten, eller hvad

---

\*) KAULFUSS p. 68.

författarne kallat *tillfälliga knoppar* (gemmæ adventitiæ, Bourgeons adventifs Du PET. TH., Lohden Linn). Det är allmänt bekant, att knoppar kunna frambringas på roten af träd, om man afskär stammen. Många träd slå rotskott opp äfven från den aflägsnaste delen af deras rötter, t. e. Popplar (vivæ radices PLIN.). \*) I de varma länderne äro många träd, der knopparne ej utkomma i bladveckan, utan ur tjocka grenar, eller stammen, såsom på *Theobroma*, *Crescentia*, *Artocarpus*, *Cercis*. Äfven på våra vanliga träd se vi på den tjockaste stammen grenar kunna uppkomma, när en knöl der befinner. Denna knöl tillvexer genom de nya grenarne, som dock ej hafva lång trefnad, utan dö bort, hvarigenom andra komma i stället, och trädets ved får derigenom det utseendet, som man kallar *masur*. Ett dylikt exempel visar sig, då man afsågar våra träd horisontelt, då en mängd grenar slå ut ur sjelfva stammen, eller då man planterar tjocka pilstörar, på hvilka inga knoppar finnas, då likväl grenar bilda sig. Detta besynnerliga fenomen är ännu för litet anatomiskt undersökt; man vet icke med hvilka delar i det inre trädet dessa nya knoppar sammanhänga; troligtvis endast med splinten, uti hvilken likväl icke några spiralkärl finnas; och i detta fall synes vid första påseendet detta factum kullkasta hela läran om knopparnes

\*) Denna förmåga att gifva knoppar bibehåller sig länge. En rot af Mulbärsträd, som i 24 år varit utan stam, gaf i 24 året rotskott. Se LINNÆA. 1827. 3. p. 509.

uppkomst. TURPIN söker att förklara det genom antagandet af en oändlig mängd ämnen till knoppar, som han kallar *embryons latens, points vitaux*, hvilka skola ligga strödde öfver hela yttre delen af stammen, och som blott vänta på gynnande momenter, för att utvexa. DODART \*) och DUHAMEL antogo äfven præexisterande knoppämnen. Men vi kunna för vår del ej antaga en sådan hypothes. \*\*)

Ett särskilt slag af knoppar är *knopplökar*, (Bulbiller, *cayeux*), som skilja sig dermed att de icke bestå af små blad, utan äro köttiga, eller af en sammanflytande substans, och sammanhänga med modervexten endast genom en smalare

---

\*) *Mém. de l'Acad. des Sc.* 1700. p. 189. 1701. p. 326.

\*\*) Vi hafva förut visat, att membranösa kärl äro blott metamorfoser af spiralkärl, att spiralkärl uppkomma uti uppstigande, membranösa kärl uti nedstigande delar, och att kärnen lägga sig med spets mot spets, d. ä. att spetsen af det ena kärlet determinerar uppkomsten af ett annat. En ovanlig omständighet kan således göra, att äfven membranösa kärnen i stammens eller rotens splint kunna determinera uppkomsten af nya kärl, och då de vexa uppåt, måste de bli spiralkärl. Det ligger således ingenting stridande med den hittills framställda teorien uti detta fenomen, som för öfrigt är altför litet undersökt, för att fullt kunna förklaras. — KOELER påstår att desse knoppar uppkomma från det inre af stammen, och genomtränga flere vedlager. Jfr. *SCHRAD. N. Journ.* p. 159.



hals, hvaraf händer att de lätt affalla, och der-  
 efter slå rot. De förblandas ofta med *Lökar*  
 (Bulbi); men desse äro icke knoppar, utan full-  
 ständiga plantor. Dock blifva Bulbillerne lökar,  
 när de blifvit skilda från modervexten, men icke  
 alltid.

Bulbillerne tillhöra egentligen kryptokotyledo-  
 nerne, hvilka oftast ej hafva andra bladknoppar,  
 liksom deras frön skilja sig precist ifrån dikoty-  
 ledonerne på samma sätt, medelst sin sammanfly-  
 tande och köttiga substans, hvari hjertbladen ej  
 kunna urskiljas. Men lika så väl, som dylika frön  
 finnas der och hvar hos dikotyledonerne, så fin-  
 nas äfven hos dem bulbiller. \*)

Bulbillerne framkomma antingen vid roten, så-  
 som hos de fleste Lökvxerter, *Saxifraga gra-  
 nulata*, *Ranunculus ficaria*, *Spiræa filipendula*,  
 eller på öfre stammen, t. e. i bladvinklarne och  
 inom blomskärmen af *Lilium bulbiferum*, *Diasia*,  
 flere slag af *Allium*, *Ornithogalum*, *Saxifragæ*,  
*Oxalis incarnata*, *Dentaria bulbifera*, *Polygo-  
 num viviparum*.

Äfven i fröhusen finner man understundom lö-  
 kar, t. e. hos *Paucratium*, *Crinum*, *Agave*,  
 hvilka ACH. RICHARD har sökt visa ej vara annat  
 än blott ovanligt utbildade frön, ehuru de äro  
 understundom så stora som en kastanje. Hos  
 andra vexter finner man dock i fröhuset dylika  
 knoppar, som icke kunna anses för vanliga frön,  
 hos *Poa vivipara*, *Festuca vivipara*, *Begonia*.

\*) Hos några få mossor finner man äfven Bulbiller, t.  
 e. *Bryum annotinum* och *intermedium*.

Att man ser embryo i dessa knoppar bevisar ej att de äro frön hos *Crinum* &c., ty hos *Ornithogalum* m. fl. finner man äfven i löken den tillkommande plantan tydligt. Fröet hos *Lecythis* är icke annat än en sådan lökknopp.

*Knölknoppar* (Tubera) äro äfven ett slags knoppar, om hvilkas skillnad ifrån Bulbiller författarne icke äro ense. Vi anse dem icke vara skilde genom annat, än att de icke hafva en beständ bas och spets; derföre hafva de ofta flera ögon, eller äro en sammansättning af flera knoppar, t. e. *Potates*. Till dem räknar man äfven Jordärtskocker; och troligtvis äro också de så kallade bulbillerne på flere *Dioscoreæ* eller *Yams*-arter dylika knölknoppar, emedan de, oaktadt de sitta på stammen, likväl ofta äro så stora som knytnäfven. \*)

## 86.

## Knoppars rotsläende. — Ympning. — Stickning.

När en knopp utvexer till gren i luften, vexer den tillika nedåt i stammen, och förlänger sig ända ned i roten, och afskiljer sig slutligen derifrån i form af små rötter. På denna egenskap

---

\*) NOLTE har beskrifvit ett särskilt slags knoppar hos flera vattenvexter, t. e. *Utricularia*, *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Hydrocharis*, *Lobelia*, hvilka öfvergå till vauliga Lökknoppar hos *Stratiotes*, *Sagittaria* och *Alisma*.

grundar sig en mängd fenomen och uppfinnin-  
gen af flera konstgrepp, som man använder för  
att fortplanta växter. Sådana äro *okulering* och  
*ympning*, *afläggning* och *stickning*.

*Okulering* (greffe en écusson, inoculatio *Re-  
cent.* non *PLIN.*, emplastratio *PLIN. COLUM.*) be-  
står deruti, att en liten knopp af ett träd, *mo-  
derträdet*, hvilken man afskilt med vidsittande  
bast jemte en punkt af ved i dess centrum (knop-  
pens själ), infogas intill veden af ett annat träd,  
(le sujet, *Styfmoderträdet*, *Vildstammen*), hvar-  
igenom den lilla vedpunkten slår rot uti stammen,  
fäster sig dervid, och knoppen slutligen utgör ett  
helt med trädet. \*) Denna operation är i anse-  
ende till tiden af 2 slag. *Okulering med va-  
kande öga* (à oeil poussant) sker om våren *Maj*  
och *Juni*, hvarigenom knoppen genast utspricker  
med de andra knopparne. *Okulering med sof-  
vande öga* (à oeil dormant) göres i *Augusti* och  
*September*, hvarigenom knoppen hvilar med de  
andra knopparne öfver vintren till nästa vår, då  
den först slår ut.

*Ympning* (insitio) består deruti, att man på ett  
annat träd inplanterar icke en knopp, utan en li-  
ten quist (ymp) med flera, omkring 3 eller 4,  
knoppar. Den är af många slag, hvaraf vi vilja  
endast nämna några. *Klyftympning* (greffe en  
fente, insitio in fissura) är då man uti en främ-  
mande afstympad stam gör en klyft, och deruti

---

\*) I England har man försökt att okulera med upp- och  
nedvänd knopp, hvilket lyckas förträffligt. *LOND.*  
*Gard. Mag.* 1826. Jan. p. 71.

inpassar ympen, som man tillhväst i ändan i form af ett knifsblad. Den göres om vintren och i början af våren före löfsprickningen; men ympen måste alltid afskäras före vårsafvans stigande. *Kronympning* (greffe en couronne, insitio inter corticem et lignum) är då man, sedan safvan börjat stiga, och lossnat barken från veden, insticker ympen, hvars ända man format till likhet af en vigge, emellan bark och ved; ett sätt, som man i synnerhet brukar på gamla träd. *Kopulering* är då man afskär en årsgammal quist på sned, och sätter den till en annan äfven på sned afskuren stam af lika tjocklek, eller i annat fall med hopträffande delar åtminstone på ena sidan. Kopuleringen göres under hela vintren. Den anses för ett ganska säkert fortplantningssätt i synnerhet i de kallare klimaten. Det upptäcktes 1678 af HOLYCK i Königsberg. *Afsugning* (ablactatio, greffe par approche) är då grenen af ett träd, utan att afskäras, infogas inuti stammen af ett annat närstående träd, hvarigenom båda hopvexa, och man derefter kan afskilja ympen från moderträdet; en hopfogning, som naturen understundom åstadkommer i skogarne. \*) Man har funnit, att de träd, som på detta sätt kunna

---

\*) Baron TSCHUDY har gjort sig ryktbar genom sina försök att så väl ympa Barrträd på hvarandra, hvilket man förut ansåg sällan kunna lyckas, som att ympa örter uti örter. Melon uti Bryonia gaf en frukt ej större än en Citron. Jfr. LOUD. Gard. Mag. 1826. Jan. p. 79. — Redan FAIRCHILD ympade Ceder på Lärkträd. Ph. Tr. för 1724.

hopfogas, måste vara icke blott närslägtade, men äfven öfverenskomma i lifsperioder och safternas natur. \*) I annat fall kan ympningen möjligtvis lyckas, men varar blott några år, t. e. *Syren* på *Ask*. Alla de gamles berättelser om ympning och okulering på olika träd hafva i senare tider icke lyckats. \*\*)

Ympen förändrar sig ej märkbart af styfmoderstammens olika natur, hvilket bevisar att stammens fibrer ej ingå uti ympen, utan tvärtom. Deremot har man exempel, att styfmoderstammen förändrar sig af ympen, hvarpå kan anföras det ryktbara exemplet af *Jasminum* med guldkantade blad, som, inympad på vanlig *Jasminum*, gör äfven stammens blad guldkantade. \*\*\*) Likväl har man ej funnit att vedens färg förändrar sig i styfmoderstammen; hvilket man kunde förmoda

\*) Äfven ganska närslägtade trån kunna utom detta ej med framgång ympas på hvarandra, t. e. ej Äppleträd och Pärönräd, ej Plommon och Körsbär, ej Plommon och Mandel, ej Körsbär och Lagerkirs, ej Kastanjer och Bok. *Platanus* kan ej ens ympas i sig själf. Deremot ympas *Æsculus Pavia* på *Æsculus Hippocastanum*, *Chionanthus* på *Ask*, o. s. v.

\*\*) Nyligen har *Bomowsky* med framgång ympat flera slag af Rosor på späda Ekar. Men man vet ej huru länge de fortfarit att vaxa. Jfr. *Loud. Gard. Mag.* Jan. 1826. p. 83.

\*\*\*) *MILLER* omtalar, att då han ympade en panacherad *Ilex* på en grön, fick den senare panacherade blad, fastän ympen ej slog an.

så framt ympens olikfärgade fibrer nedtränga deruti. Sålunda blir ej Plommonstammens röda ved förändrad genom Mandelympens gula fibrer, men också bibehåller sig ej denna ympen länge. \*)

På ofvannämde sätt slå knopparne rötter i träden; men de kunna slå rot äfven i jorden. Alla bulbiller, som egentligen ej äro annat än knoppar, bevisa det. Som okulering förhåller sig till ympning, så förhåller sig bulbiller till sticklingar.

*Stickning* kallas då man om våren afskär en gren och nedsätter den i jorden. Hvar och en vet att den då ofta slår rot, t. e. *Pil*; och Trägårdsmästarne känna konsten att med en viss aktsamhet förmå en mängd vextslag dertill. Det lyckas bäst med mjuka trädslag. Ju hårdare träd, desto spädare grenar måste användas. Sådana nedsatta plantor kallas: *Sättquistar*, *Sticklingar*, *Snittlingar* (*Boutures*, *Talæ*), och *drifquistar*, då man dertill nyttjar konstig värma. Detta fenomen är af mycken vikt för fysiologien, och ännu till sin grund för litet undersökt. Man ser att med detsamma rötterne slå rot, utspricka knopparne, eller om ej knoppar finnas, t. e. på tjocka *Pilstörrar*, utbilda sig först knoppar, som derefter slå ut. **Du PETIT THOUARS** tror, att rötterne, som

---

\*) Ympning och okulering omtalas icke hos några författare bland Grekerne; men **MAXTIUS** anför ett ställe af **HERODOTI** förlorade arbeten, hvaruti de nämnas. Hos Romarne voro de väl kända, och **MACROBIUS** säger, att de lärt dem af Saturnus sjelf.

utgå, komma direkte från knopparne. \*) Så mycket följer äfven af DECANDOLLES observationer, att om unga knoppar slå ut, bilda sig ej heller rötter. \*\*) Det är således icke stammen, som slår rot, utan knopparne. Dock är det märkvärdigt, att sticklingarne aldrig slå rot med ändan, utan utbryta rötterne på sidan igenom de ställen, der någon lättad utgång gifves, t. e. genom barköppningar, ärr &c., troligtvis derföre, att bark ej kan bilda sig i förra fallet. Stickningen bör ske före den tiden, då knopparne slå ut, således med Nordiska trån om våren; med Tropiska är årstiden ej af så mycken vikt, värman af så mycket mera.

*Afläggning* (Marcotte) består deri, att man omgifver en gren med fuktig jord, utan att skilja den från stammen, antingen genom nedböjning i jorden (submersio) eller genom en särskilt der-till inrättad dosa, fylld med jord, (circumpositio PLIN.). Den af jorden omgifna delen slår rötter, liksom sticklingarne, och afskiljes derefter från moderstammen. \*\*\*) *Afläggning* förhåller sig till stickning, som ympning förhåller sig till afsugning. De lyckas bäst med mjukare trädsorter. Med hårdare får man komma till hjälp med inskärning eller underbindning. \*\*\*\*)

\*) DU PET. THOUARS *ess.* p. 85.

\*\*) DECANDOLLE *Lentic.* p. 15. sixieme obs.

\*\*\*) Naturliga afläggare äro Smultron, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens* m. fl. som hafva krypande rotslående stammar (Flagella, Provens).

\*\*\*\*) SCHRAD. *neue Journ.* 3. 2. p. 233.

Man anser enligt COBBET och KNIGHT, att sticklingar aldrig gifva så grofva träd, som de, hvilka uppdragas af frö, \*) och enligt KNIGHTS och PARKINSONS observationer, äfvensom dem man anstält i Luxenburgs-trägården, att ympade träd gifva sämre fruktsorter, eller urarta mera, ju flere gånger man fortsatt ympningen. Deremot har man dock anmärkt (J. S. HILAIRE), att de ryktbara Persikorne vid Montreuil blifva snarare bättre än sämre.

## 87.

**Plantornes tillvext.**

Liksom plantans första tillstånd börjar med embryo, utvecklar sig i hjertblad, och slutar sig med plumula, så börjar dess andra tillstånd med plumula, utvecklar sig i blad, och slutar sig med knoppar. Då nu knopparne äro af samma natur som plumula, bladen som hjertbladen, så måste plumula vara af samma natur som embryo, och hela det andra tillståndet vara likt det första endast med den skillnad, att i stället för 2 blad och en knopp i det förra, utveckla sig många blad och knoppar i det senare. Plumula är således blott en sammanvexning af flera embryoner, hvilket är så mycket mindre osannolikt, som vi förut i 69 §. derpå anfört flera exempel i sjelfva fröet.

Hvart och ett embryo har 2 blad. När nu flera 2bladiga embryoner i spiral trängas tillsammans, och sammanvexa i axlen eller stammen, så att de inåt vända bladen af hvarje par samman-

\*) Loud. Gard. Mag. Jan. 1828. p. 363, 364.



vexa, så måste af bladens 3:ne lager, 3:ne lager uti stammen uppkomma. Det innersta eller centrala måste bli nedåtgående cellulväfnad, det medlersta spiralkärns-knippen, det yttre åter horisontel cellulväfnad. Allt detta finna vi precis hos stammen. Det centrala är *märg*, det dernäst är *märgcylindern*, det tredje är *märgstrålarne*, \*) hvartill kommer det fjerde, som består af det yttre bladets nedlöpande lager, eller *barken*. Såsom i vinklen af båda hjertbladen hos hvarje embryo sitter plumula, eller en knopp, så måste en knopp komma att sitta i hvarje blads vinkel på stammen, hvilket äfven så förhåller sig.

Stammen har 2 perioder för sin utveckling, den ena innan några nya inre delar tillkomma, då den vexer i längd; den andra när veden bildar sig, och då den vexer i tjocklek.

I förra tillståndet är stammen således endast en sammansättning af blad. Den måste därför vexa alldeles som bladet. Vi böra således tillse, huru bladen vexa.

Bladen vexa i längd på en gång öfver hela ytan; men hos olika blad vexer än den ena än den andra ytan först och mest. På hjertblad, som långsamt utkrypa ur fröet, hafva vi observerat nedre ändan vexa först, och sedan i ordning allt som hvarje punkt utkommer ur fröet, d. ä. utvecklingen börjar nedifrån, så att nedre delen har redan slutat att vexa, när den öfre ändan ännu är

---

\*) Af desse lager äro märgstrålarne minst ofta förhanden i örter; men äfven hos bladen felar ofta den perpendikulära ställningen af celluler i öfre lagret.

i ett vexande tillstånd. På lineära blad, t. e. af Hyacinten, finner man lätt — och DUHAMEL gjorde redan denna observation — att utvecklingen börjar tvärtom uppifrån, så att emot spetsen har redan tillvexandet slutat, när den undre delen af bladet ännu fortfar att vaxa. På gren-nerfviga blad, t. e. Fikonblad, har HALE \*) funnit att de vaxa mest emot spetsen, eller att de börja och sluta först med basen, men vaxa senast med spetsen, hvaraf man ser att bladen i allmänhet vaxa öfver hela ytan, men hos somliga börja och sluta de först vid basen, hos andra tvärtom.

Under detta vexande tillkomma inga nya inre organer, så att t. e. icke någon cellul bildar sig sedan bladet börjat vaxa, och hela vexandet består i cellulens egen utsträckning. Då nu organerne hafva mera förmåga att sträcka sig i längd än i bredd, så måste bladen hufvudsakligen vaxa i längd, men föga i bredd. Väl synas de grennerfviga bladen ifrån en obetydlig början kunna blifva ganska breda; men vi hafva förut visat, att hvarje grennerfvigt blad är egentligen sammansatt af så många blad, som det har nerfver. Cellulerna vaxa derföre i direktionen af deras nerfver, så att det grennerfviga bladets vexande i bredd, är i sig sjelf ett vexande i längd. Denna parallelism emellan nerfverne och cellulerna är orsaken till cellulernes vexande i längd mera än i bredd. Ty nerfverne, såsom ursprungligen cylindrar måste af en matematisk nödvändighet \*\*) vaxa mera

\*) HALE gen. Trad. par Buff. p. 292.

\*\*) Att nerfverne, som innehålla cylindriska kärl, skola,

i längd än i bredd, rycka cellulerne med sig. Häraf förklaras hvarföre lineära blad, eller med raka nerfver, vexe så betydligt och hastigt i längd, men så obetydligt i bredd, äfvensom hvarföre grennerfviga blad vexe nästan likaså betydligt i bredd som i längd, samt slutligen hvarföre cellulernes form i rätnerfviga blad blir lång och cylindrisk, men i grennerfviga klotrundaktig, emedan de i de förra dragas blott i en direktion, men i de senare så väl i bredd som i längd.

Så länge stammen icke är annat än hopvexta blad, eller så länge den är i dess första ålder, så måste den vexe på samma sätt som bladen, d. ä. obetydligt i tjocklek, betydligt i längd. Och så förhåller det sig äfven. En Hyacinthstängel vexer understundom 1 tum på en dag, och en *Agave*-stängel, så tjock den är, tilltager likväl 2, 3 fot om dagen i längd, så att man nästan ser huru den vexer.

Man måste tänka sig stammen afdelad uti stycken, emellan bladen, *mellandelar* (*mérithalles Du Petit Tur.*, *entrenoeuds Dec.*). Mellandelarne vexe annorlunda hvar för sig, än hänförde till hvarandra. Ty i senare fallet är det gifvet, att den nedersta mellandelen vexer förr ut, än den

---

så framt vexandet sker jemt, vexe mångfaldigt mera i längd, är af mathematiska skäl klart. Ty om en cylinder är ett tum lång, och en linea i diameter, och om dess diameter och dess längd blifvit dubbelt så långa, så har den naturligtvis ökat sig med 10 linier i längd, under det den ökar sig blott med 1 linea i diameter.

näst påföljande, och så hela vägen uppåt, så att den nedersta kan hafva slutat att vexa, när den öfversta nyss dermed begynt; och man ser tydligen, så länge vexandet i längd fortfar, att den nedersta mellandelen är längst, och alla de öfre kortare i ordning. Men så är det icke med alla punkterne på hvarje mellandel för sig: Om man utmärker på en sådan mellandel några punkter på lika afstånd, så blifva ej de nedersta afstånden de längsta, och sedan i ordning, utan de medlersta blifva de längsta. Mellandelen vexer väl på hela sin längd, men minst i båda ändarne. Sådant kan man äfven finna resultatet vara af HALE'S observationer, \*) då man jemförer hans figurer, ehuru han ingenting derom nämner i texten. \*\*)

Hvarje mellandel af stammen utvexer således i längd i samma ordning som bladen, så att de nedersta utvexa först; mellandelen blir likväl vanligtvis längre, och vexer under längre tid än det motsvarande bladet.

För att nu utröna huruvida denna stammens tillökning i längd sker blott genom de en gång bildade cellulernes utsträckning, eller genom bild-

---

\*) HALE'S Statique p. 280.

\*\*\*) DUHAMEL fann tvärtom, att alla punkterna på stammen aflägsna sig lika mycket från hvarandra. Jfr. DEC. org. p. 202. CASSINI åter har genom observationer på Borago trott sig finna att stammen vexer som på bladet af Hyacinthus, eller att den öfre delen af hvar mellandel vexer först och minst, den nedersta längst och sist. Opusc. 2. p. 530.

ning och mellanskjutning af nya celluler, har jag jemfört 2:ne cauliculi af *Stångbönan* af olika längd, den ena nemligen 3 gånger så lång som den andra. Cellulerna i den längre befunnos 3 gånger så långa som de i den kortare, hvilket bevisar, att stammens förlängning skett endast genom de redan förut bildade cellulernes utsträckning.

Rotens tillväxt i längd sker åter på helt annat sätt än stammens och bladens. Enligt DUHAMEL vexer roten endast med spetsen, och hvar och en kan med lätthet göra denna observation på en Hyacinth-rot, som vexer i en vattencarafe. \*) Häraf följer att afskurna rötter aldrig vexa mer i längd. Man ser också aldrig någon pålrot, som blifvit afskuren; derefter mer förlänga sig.

När stammens årsskott vunnit en viss längd, vexer den ej mer. Denna längd bestämmes naturligtvis af cellulernes förmåga att utvidga sig. När de blifvit så utsträckte, som de kunna blifva, måste de afstanna i sin vext; och årsskottet ined detsamma.

På detta sätt ökar stammen sin längd, men obetydligt sin diameter. Tjockleken uppkommer på helt annat sätt, och i en senare period, samt derefter årligen, då deremot samma del af stammen aldrig mer än första året vexer i längd.

\*) KEITH tror sig deremot hafva funnit, att rötterna ej vexa endast med ändan. Ann. Phil. vol. XIV. Journ. de Phys. 1820. Jan.

Man observerar med lätthet hvarje vår, att trädens bark lossnar från veden, att ett mellanrum dem emellan uppkommer, samt att detta fylles först af flytande saft (*safvan*), hvilken öfvergår till ett tjockare segare ämne, som fått namn af *bildningssaft* (*cambium GREW*), och slutligen uti ett nytt lager af ved och ett annat af bast. Hvarje år förnyas detta fenomen, och altså ökas veden och basten hvardera med ett nytt lager för hvarje år. Det är dessa lager i veden, som man kallat *safvingar* eller *årsringar*. — Endast sålunda tilltager vexten i tjocklek, sedan dess utvexande i längd upphört. \*)

För att förklara detta fenomen, hafva författarne framställt åtskilliga hypoteser. \*\*) *MALPIGHI* och efter honom *MIRBEL* och *TREVIRANUS* hafva antagit, att det förra årets bast förvandlar sig det följande året till ved. De synas dervid hafva förbisett, att bastens lager är vida tunnare än vedens. \*\*\*) *KNIGHT*, som säger sig i 20 år hafva fortsatt sina försök för att utreda detta ämne, tror sig, likväl med tvekan, kunna framställa den meningen, att barken bildas af en

---

\*) *LINK* är af annan mening. Han påstår att så väl närmast mårgen lägges ett nytt hvarf af kärn, som att öfveralt i hela vedmassan nya delar inskjutas. *Anat.* p. 152.

\*\*) Se utförligare om dessa i *AGARDH* *essai sur le développ.* i n. t. p. 74.

\*\*\*) *KNIGHTS* direkta försök bevisa äfven oantagligheten af denna förklaring. Se *KNIGHT* hos *TREVIRAN.* p. 237.

materia som utsipprar så väl af den yttre veden som af barken, men att veden bildas af en materia, som utsipprar af barken; en teori, som synes stå i motsägelse med sig sjelf. DUTROCHET, som senast undersökt detta ämne, förklarar att basten uppkommer af en materia, som utsipprar ur den äldre basten, liksom veden af den äldre veden; en teori, som synes vara den rimligaste, om icke den lemnade oförklaradt, liksom de föregående teorierna, huru det första lagret af bast och af ved uppkommer, hvilket naturligtvis icke kan ske annorlunda än såsom de följande lagren.

Det är tydligt, att vid en sådan frågas afgörande det är hufvudsaken att lära känna huru det första lagret uppkommer, emedan nödvändigt alla de öfriga måste uppkomma på samma sätt. Att deremot, som författarne sagt, hvarje lager skulle uppkomma af ett föregående, är i sig sjelf en orimlighet. Det första vedlagret uppkommer nu enligt vår föreställning på det sätt, att de 2 hjertbladens kärlnippen förenade nedgå i roten. Dessa knippen äro därför oafbrutna ifrån bladens topp till rotens ända. Sedan plumula bildat sig, synes ingen inre förändring, förrän dess blad utveckla sig, då för hvarje blad, som utvexer, förenar sig på samma sätt bladets kärlnippe med den motsvarande stammens, och förlänger sig nedåt i knoppens nybildade stam (grenen). På detta sätt bildar sig en ring af kärlnippen uti grenen, emedan bladen sitta i spiral. Alla dessa kärlnippen fortsätta sin väg emot roten, och bilda således en ring utomkring det första knippet i roten.

I de nya bladens vinklar sitta nya knoppar, altså i spiral, eller, i projection sedda, uti en cirkel. Antag att de äro 5. Bladen i hvarje knopp bildar nu på samma sätt en ring af nedgående knippen, hvilka komma att utgöra ett enda vid ankomsten till den föregående stammen, och såsom knopparne äro 5, och de sitta i en cirkel, så omgifves den nye stammens ved af 5 knippen, hvilka fortsätta sin väg till roten. På detta sätt lägga sig oupphörligt, för hvarje ring eller spiral af knoppar, äfven en ring af ved utanför den föregående. Och såsom för hvarje år hos träden en spiral af knoppar bildar sig, så måste äfven hvarje år en ring af ved uppkomma. \*) Detta underhjälpes genom safvans stigande om våren, eller samma tid, som knopparne utspricka, hvarigenom vattnig saft, som är nödvändig för all rotbildning, ej felas, och tillika en bestämd öppning emellan bark och ved uppkommer, hvaruti de nya rötterna kunna fritt nedstiga.

Att så verkligen förhåller sig, finner man med lätthet, då man fullföljer fibrerne ifrån en knopp

---

\*) I andra och följande åren, då grenarne gå i andra direktioner än stammen, äro stammens vedringar en fortsättning af de närmaste grenarnes sammantagna vedknippen, emedan för hvarje gren nedgår ett motsvarande knippe. Men såsom grenarne i allmänhet sitta i spiral, så måste bladknippena äfven i den äldre stammen komma att utgöra ringar, hvarvid man bör erinra sig, att churu tjock en gren är, så är det dock ett tunnt vedlager, som hvarje år bildar sig för att nedgå i stammen.



ned i stammen; man ser att de fortsätta sig ända ned i roten. \*) Roten grenar sig, och det synes ofta, som just samma fibrer, som utkommit ifrån en knopp, söka hålla sig tillsammans i den nya rotgrenen. DECANDOLLE satte (om vintren?) ett mulbärsträd med 2 hufvudgrenar och 2 motsvarande hufvudrötter, på det sätt att hvardera roten nedsänktes i sitt kärl med vatten; men den ena grenen leddes in i ett drifhus, under det den andra förblef i luften. Den förra grenen utvecklade sina knoppar i grenar och blad, och den motsvarande roten utpumpade vattnet i kärlet. Men den senare grenen fick inga blad, och pumpade intet vatten. \*\*)

Man finner detsamma af en mängd andra fenomen. DUHAMEL fann genom mätning att grenarnes area på träden är blott obetydligt större än stammens area. — Om man bortskär en ring i kring den gamla veden, så ökar sig veden ofvanför denna ring, men ej inunder ända till nästa knopp, der den åter börjar öka sig. — Ser man på *A-lens* och flera andra träds späda quistar, så ser man tydligen att den har så många upphöjda kanter, som den har blad. — Vid okulering och ympning kan man ej förklara efter någon annan teori, huru den nya knoppen fäster sig. —

\*) KNIGHT, som har en motsatt förklaring, men hvars noggrannhet man ej kan sätta i fråga, medgifver på flera ställen en sådan oafbruten fortsättning af bladens kärlnippen ända ned i roten. MARIOTTE hade redan långt förut gjort denna observation.

\*\*) DECAND. Lentic. p: 17.

KNIGHT okulerade en knopp på en bladstjeln, hvarigenom ny ved producerades på sjelfva bladstjeln, börjande ifrån det stället, der knoppen var inympad. — Ihåliga träd fortfara att vexa, och bibehålla gemenskapen med roten. — Många vexter hafva knoppar, som ej slå ut, så framt ej knopparne komma i beröring med jorden, hvarigenom de få tillfälle att slå rötter i jorden, i stället för i stammen, hvars natur ej tillåter att emottaga flera rötter, t. e. Gräs, \*) Smultron, *Vinca*. — Hos *Vinca*, som har 2 motsittande knoppar, får man dervid se 2 motsittande rötter. — När man gör afläggare blir stammen tjockare ofvanför afläggningsstället, men icke inunder, emedan de rötter ifrån knopparne, som skulle öka dess tjocklek, nu i stället gå ut på sidan i den kringlagde jorden.

Med denna vår teori öfverensstämmer till största delen DARWINS, J. C. F. MEYERS, och i synnerhet DU PETIT THOUARS teori. DU PETIT THOUARS föreställer sig likväl fenomenets speciella förhållande på annat sätt. Han anser hvarje knopp hafva en lifspunkt (point vital), hvarifrån den utskickar fibrer så väl uppåt, hvilka blifva

\*) Detta är orsaken till våra Sädessorters förökning genom nya stammar, och hackrensningens methodens inflytande på afkastningen. Strået är för hårdt, för att deruti knopparnes rötter kunna nedsänka sig. Derföre utveckla sig endast de knoppar till nya strån, hvilka kunna nedsänka sina rötter i jorden. Genom hackrensningen föres ny jord till den nedre delen af stammen.

bladens nerfver, som nedåt, hvilka blifva veden. \*)

Icke heller torde man taga för fullkomligen allmänt, att hvarje knopp eller gren har sina motsvarande rotknippen, såsom t. e. DECANDOLLES ofvannämde observation på mulbärsträdet antyder. Jag har afskurit alla knopparne på en pilquist på den ena sidan, och funnit att den det oaktaft slår ut ehuru mindre rötter på den sidan. Veden får genom hopvexningen ett gemensamt lif, och kan hvar som helst bilda nedgående kärlnippen (rötter), hvilka, sedan de insugat näring, kunna meddela den åt andra knippen, som meddela den åt bladen.

Om vedlagrens bildning kan sålunda med någorlunda sannolikhet förklaras, så är dermed icke bastlagrets eller den inre barkens uppkomst förklarad. Äfven dess fibrer nedgå ifrån spetsen af bladen till rotens ändar. \*\*) De utgöra dessutom en ofullkomlig ved, och tyckas således uppkomma antingen från ofullkomliga blad, t. e. de första eller de sista i knoppen; eller också genom en ofullkomlig safva, hvilket kan så mycket mindre för närvarande afgöras, som man icke ens närmare känner vid hvilken tid som basten bildar sig.

Äfven ytterbarken blir årligen tjockare. Huru detta tillgår, är icke heller bekant. Vål synes det otvifvelaktigt, att genom bastlagrens utvidg-

\*) Se härom vidare AGARDH *essai sur le développ.* i n. t. p. 62.

\*\*) KNIGHT hos TREVIRANUS p. 148 & p. 151.

ning måste de yttre cellulerne i barken spricka sönder, och sprickorne då uppfyllas af nya celluler, sannolikt uppkomna af de gryn, som innes höllos i de gamla; och på detta sätt kunde man förklara ytterbarkens tillväxt. Men dervid möter den svårighet, att i detta fall skulle det alltid vara den yngsta barken, som periodiskt förtorkas och förstöres, emedan den är den yttersta, hvilket icke är sannolikt.

Såsom roten är lika så byggd som stammen, med undantag af mærg och mærgcylinder, hvilka bestämna stammens växande i längd, så måste rotens tillväxt i tjocklek ske på samma sätt, som stammens.

- Af hvad som sålunda blifvit framställt, finner man origtigheten af den vanliga meningen, att rot och stam vaxa i 2 motsatta riktningar, \*) hvilkas indifferens-punkt skulle vara i jordbrynet eller vextens collum. Ett träd består af 2 parallela systemer, det ena mærgcylindern med mærgen, hvilket vexer uppåt, och veden, hvilken har sin riktning nedåt, så att den uppstigande och nedstigande delen ligga bredvid hvarandra, och icke nedanför hvarandra. Det oaktadt är mærgcylindern eller den uppstigande delen icke något annat än spetsarne af vedknippena eller af den nedstigande delen.

Afsågar man ett träd i jordbrynet, så innehåller det så många vedringar, som det är gammalt år. Antag såsom exempel, att de äro 50, och att således trädet är 50 år gammalt; antag äfven

---

\*) Således äfven af DU PETIT THOUARS mening att knoppen och dess rötter vaxa i motsatta direktioner.

att hufvudstammen ökat sig hvart år med ett stycke, en aln långt, så att trädet är 50 alnar högt. Denna hufvudstam är kägellik eller slutar sig i en spets, och alla vedringarne formera egentligen ihåliga käglor, den ena utanpå den andra, så att den 50:de årsringen har sin spets i toppen, der den utgör mærgcylindern; den 49:de har sin spets 49 alnar högt, och den första räcker ej högre än en aln, och utgör den nedersta delens mærgcylinder.

Man tror i allmänhet, att trädens krona innehåller vida mer vedmassa än stammen. En alns tjock stam har ofta en mängd grenar, hvilkas sammanlagda liktidiga diameter utgör flere alnar i diameter. Geometrien lär oss emedlertid, att cirkelns areer ej förhålla sig som deras diametrar, så att man ej af detta utseende får låta förvilla sig. Det följer af det föregående att om inga grenar gått förlorade, så utgöra alla de nedersta grenarnes sammanlagda area en lika yta med den area, som stammen vid jordbrynet innehar. Nedersta grenen har en area lika med alla de på den grenen utvuxna grenarne, och så vidare; och om man kunde sammanlägga till form af en cylinder alla grenarne på ett träd, så skulle den öfversta delen vara i det närmaste lika tjock som den nedersta delen deraf, eller som den egentliga stammen, så framt man nemligen endast har afseende på veden, och ej på mærg och bark.

## Stammens och Rotens olika varaktighet och öfriga olikhet.

Man har i alla tider skilt örter ifrån buskar och träd. Men författarne hafva ej kommit öfverens om hvad som egentligen utgör deras skillnad. En del, såsom PONTEDERA och RAY, uppgåfvo denna skillnad ligga i trädens fjälliga knoppar; men man fann snart att i varma länderne finnas många träd, som ej hafva sådana knoppar. Andra åter, såsom DU PETIT THOUARS, \*) hafva antagit, att örterne utmärka sig dermed att deras knoppar utspricka genast, då trädens först utspricka det följande året, men det gifves många träd, t. e. Persike- och Mandelträdet, hvilkas knoppar utvexa så fort de visa sig. Andra, såsom ALSTON, lägga skillnaden i barken. \*\*) Andra, såsom LINK, antaga att det är blommas uttömmande kraft, som gör vexterne till örter, eller att stammen förgår. Men de fleste Naturforskare anse alla de vexter för örter, hvilkas stam årligen förgår af hvad orsak det än må ske, \*\*\*) och de, som icke äro Naturforskare, inbegripa under namn af örter alla de vexter, hvilka hafva en grön och mjuk stam.

En sådan mängd af olika bestämmelser för begrepp, som sedan THEOPHRASTI tid varit föremål för Naturforskarnes granskning, antyder att

\*) Terminais. p. 9.

\*\*) Jfr. GISEKE Syst. rec. p. 24.

\*\*\*) På S e d a förgår ej stam och blad årligen; man anser dem likväl för örter.

man fästat sig antingen vid oväsentliga egenskaper eller under samma kategori sammanblandat olika slags vexter. Att granska alla dessa olika meningar skulle föra oss för långt. Vi anföra i dess ställe vår egen. — Vi kalla örter alla de vexter, hvilkas öfver jorden uppvaxna stam förgår genom blomstrens uttömmande kraft, och genom brist på tillräckliga bladknoppar på stammen. Detta kan ske af 2 orsaker, antingen genom ett öfverflöd af blommor i alla grenarnes ändar, t. e. på *Saxifrage*, eller genom ett öfverflöd af blommor vid stammens nedre del, t. e. *Veronica hederæfolia*, *Glechoma*. \*) Hos båda förgår stammen, men på olika sätt. Roten deremot fortvarar olcka länge, och oberoende deraf. Vexterne äro i detta afseende af 2 slag. En del blomma blott en enda gång, och äro antingen åriga (annuæ), hvilka blomma och dö ut med roten första året, t. e. *Draba verna*; eller tvåriga (biennes), hvilka blomma och dö ut andra året, t. e. *Kummin*. De öfvergå båda lätt uti hvarandra. Endast de kunna likväl blifva tvåriga,

---

\*) Hos de förra hopa sig bladen nedtill, och man kunde kalla dem Bladros-örter. chura Bladrosens axel kan under stundom vara ganska utdragen, t. e. hos en del *Hieracia*, men sjelfva örtståndet har dock en pyramidalisk form. Hos de senare hopa sig bladen icke emot roten. De förra hafva ofta öfver vintren quarsittande blad, t. e. *Sempervivum*, en del *Saxifrage*. De hafva ofta en perenn stam, t. e. *Pisang*, *Lavatera arborea*, men äro dock tydligen örter.

som behöfva någon tid för att stadga sitt örtstånd, innan blomknoppen visar sig. Således kunna icke *Veronicæ* blifva bienna, men väl Råg och Hvete. Andra blomma flera särskilta år, fastän stammen ända till roten efter hvarje blomning förvissnar, t. e. *Hieracium*, Pisangen, *Sagus farinifera*, *Corypha umbraculifera*. \*) De fleste af dessa tillhöra dock kallare klimaten. De kallas *fleråriga* (perennes, vivaces).

*Örtbuskar*, *Örtträd* (suffrutices, Subarbores) kalla vi sådane vexter, hvilkas stam icke uttömmes af blomningen, men i stället har bladknoppar, som jemt utveckla sig under hela den mildare årstiden. Sådana äro t. e. *Nejlikan*, *Salvia officinalis*, *Justicia Adhatoda*. De tillhöra de varmare klimaten, och endast de kunna klimatiseras i kallare länder, hvilka både hafva den egenskapen att ifrån roten utskjuta nya grenar, i fall de bortfrysa, och att roten tåler en starkare köld än stammen.

*Buskar*, *Träd* (Frutices, Arbores) äro de, hvilka hafva bladknoppar på stammen, som utspricka på en och samma årstid. De äro egentligen ämnade för de kallare klimaten, och utgöra våra allmännaste träd och buskar. Deraf finnas visserligen i de varma klimaten äfven en mängd arter; men enligt THOVINS observationer kunna endast de deraf klimatiseras i de kallare, hvilka hafva fjäll på sina knoppar, såsom *Verbena triphylla*, *Juglans olivæformis*, *Cupressus disticha*. Pappersmulbärsträdet, som har hemma på

---

\*) MIRR. élém, p. 371.



söderhafvets öar, uthärdar just af denna orsak vintrarne i Lund.

På de fleråriga örterne anser man vanligen hela stammen försvinna, och endast roten vara kvar; men detta är ett misstag. En del af den nedersta stammen, på hvilken de nedersta bladen varit fästade, kvarblifver i allmänhet. I dessas vinkel utkomma nu knopparne, som förblifva i jorden till nästföljande året. Icke ens bladen försvinna på många örter, *Saxifraga*, *Sempervivum*, *Armeria*.

*Lökar* (Bulbi) äro örter af ett alldeles eget slag. De kunde jemte Palmerne, och några Liljevexter framställa en egen klass af vexter i afseende på stammens beskaffenhet, som karakteriseras derigenom, att de hvarje år sätta ett nytt lager af stam ofvanför eller bredvid det äldre. *Lökarne* skilja sig blott blott derigenom, att det förra lagret förvissnar, när det nya är fullbildadt, då Palmernes alla lager hänga tillsammans och formera det man hos dem kallar stam.

Allmänheten anser Lökar endast för rötter, och en stor del författare förvexla dem med bulbiller, och kalla dem derföre för knoppar. En lök är likväl en fullständig planta, hvars rot utgöres af de fibriller, som årligen förtorka, hvars stam (*corpus solidum* MALP.) utgöres af en köttig skifva eller cylinder, och hvars knoppar äro af 2 slag, den ena en blomstängel, och den andra en bladknopp för det följande året, hvartill oftast tillika komma bulbiller, som sitta utanpå vid sidan, och som ej få förblandas med den inre knoppen. Dess vextningssätt är högst märkvärdigt. I stället

för att hos andra växter rot och stam är det mest varaktiga, emedan alla andra delar äro åriga, är det hos lökarne endast knoppen, som bibehåller sig, under det förra årets både stam och rot förgår. \*) Bladknoppen sitter hos lökarne antingen vertikalt något när i centrum af den lilla vanliga skiflika stammen, eller på sned vid ena sidan. I förra fallet stiga lökarne år från år närmare mot jordytan, så att de till slut ligga ofvan på jorden, hvilket Trägårdsmästare tro sker af frost eller dylika orsaker, t. e. allmän *Lök*, *Hyacinther*. I senare fallet nedsänka de sig djupare i jorden, t. e. *Tulipa*, *ornithogalum*; och MIRBEL omtalar, att lökarne af vissa *Ixiæ* träffas  $1\frac{1}{2}$  alm djupt i jorden, och ändå drifva blad och knoppar. \*\*)

---

\*) Detta lider likväl några undantag. Hos några arter *Allium*, såsom *allium angulosum*, *senescens*, *albidum*, *victoralis*, förgår ej stammen eller hvad man kallar löken hvart år, utan sannmanhänger med den följande flera år. De utgöra således en medelklass emellan *Lökstammen*, och *Palmstammen*.

\*\*) Lökarne äro enligt LIXÉ af 3 slag: a) *Bulbi tunicati*, med skiflik stam, hvarpå, hela löken omgifvande, fjäll sitta fästade, t. e. *Hyacinthen*, *Allium*, *Tulipa*, *Narcissus*. — b) *Bulbi squamosi* med smalare fjäll och cylindrisk inom dessa förvarad stam, t. e. *Lilium*. — c) *Bulbi solidi* med till en enda köttig kropp hopväxta fjäll. Dessa kallas hos en stor del författare rotknölar (*Tubera*), t. e. *Gladiolus*, *Ornithogalum*, *Crocus*, *Colchicum*, *Orchidæ tuberosæ*. — Lökar-

Palmens stam liknar fullkomligt lökarnes skiflika stam med den skillnad att de förra årens skiflika stammar förblifva hopvexta, genom hvilken under flera år skiflika eller ringlika tillökning stammen får en cylindrisk af öfver hvarandra liggende ringar utmärkt form. Palmstammen är således icke en vanlig trädstam, och då enligt DESFONTAINES upptäckt Palmstammen är anorhunda organiserad än de vanliga trädens, så uppkommer denna olikhet genom det olika vextningssättet. Hvarje ny stam slår rötter i de under varande stamskifvorne. Palmstammen har ingen särskilt märmg, och ingen särskilt bark. Den har obetydliga rötter i jemförelse med dess ofantliga höjd, ingen pålrot, endast skilda fibriller. Den grenar sig icke, emedan dess enda bladknippe sitter i toppen, och dess blomknoppar vid sidan. \*)

Äfven *Gräsen* hafva en egen stam, hvilken man kallat *strå* (culmus). Den har märmg, märmg-cylinder och bark, liksom Dikotyledonerne, men ingen ved. Genom sammanvextningen af barken med märmgcylindern, och genom lagrens hårdhet, kunna ej knopparnes rötter nedtränga för att bilda ved, hvarföre äfven deras knoppar ej utvexa, utom när de träffa jord, hvaruti de kunna nedtränga i stället, såsom på alla de sädesarter, hvilka gre-

---

nes natur är af MALPIGHI, MEDICUS och i synnerhet TREVIRANUS noggrant undersökt.

\*) Egyptiska Doumträdet (Hyphæne), som är grenigt, och Rotangarterne, som hafva en af långa leder bestående stam, göra häruti undantag.

na sig. Derföre är det många gräs, t. e. socker-röret, fjoringräset, och i synnerhet sandgräsen, hvilka man sönderskär i bitar och sedermera utplanterar.

*Krypande* stammar hafva ungefär samma egen-skap som gräsen, t. e. Smultron, *Vinca*. Knop-parnes rötter nedtränga ej i stammen, utan i jor-den. Derföre blir deras stam alltid lika smal, e-huru lång den blir.

*Bladformig* stam hafva en del vexter, t. e. *Xylophylla*, *Cactusarter*, *Polycardia*, *Stape-lia*, flera *Ruscusarter*, hvilka i stället felas blad.

*Slingervexter* (Lianer) hafva en stam, som i spiral slingrar sig kring andra stammar. I de he-ta klimaten äro de allmänna. De betäcka ofta hela sträckor af skogarne och förquäfvat träden. Somliga slingra sig från höger till venster, såsom *Stångbönor* och *Convolvulus*. Andra ifrån ven-ster till höger, såsom *Caprifolium* och *Humle*.

*Ormbunkarnes* stam är i det närmaste orga-niserad som Palmernes. Men de flesta hafva sin stam krypande under jorden. Endast i de heta klimaten finnas några arter, som få en träd lik-nande stam.

DESFONTAINES framställde först genom observa-tion på Palmstammen den allmänna satsen, att kryptokotyledonernes anatomiska byggnad är bil-dad efter en annan allmän typ än dikotyledoner-nes. Man antager till följe af denna observation, att kryptokotyledonerne icke hafva någon särskilt bark, ved eller märg, utan att alla delarne flyta tillsammans. — Men då man finner egna bygg-naden hos stammen af en Palm uppkommer ge-

nom dess egna sätt att vaxa, hvilket är ganska olika med många af de öfrige kryptokotyledonerne, t. e. gräSENS och asparageernes, så får man ej af denna familj söka typen för de öfriga. Sparrisstammen har koncentriska ringar, och ett gräs skiljer sig föga ifrån en dikotyledon. \*) Bland dikotyledonerne sjelfve finner man en mängd öfvergångar. Hos *Hippuris* och *Callitriche* felas mårgen. Hos Cucurbitaceer stå ej kärknippena i bestämda kretsar. *Urtis* och *Fumaria*-arterne hafva lökar; alla perenna örter hafva under jorden en stam, som kommer nära intill Palmernes. Det gifves således icke här några motsatser mer än annorstädes i den organiska naturen; och de aberrationer man finner, bör vetenskapen förklara ur den allmänna lagen sjelf.

En annan skillnad, som man i synnerhet genom observation på Palmerne sökt emellan kryptokotyledoner och dikotyledoner, har varit deras tillvext i tjocklek, då man trott att de förra ej öfverstiga en viss diameter, som de efter sin natur böra hafva. Hos Palmerne, och de trädartade Liljevexterne är förhållandet visserligen sådant, men icke hos de öfriga, och man vet, att Drakblods-trädet på Teneriffa är ett af de tjockaste träd på jorden. Deremot finnes det dikotyledoner, som aldrig tillvexa i tjocklek, t. e. alla de, hvilkas

---

\*) LINK är af annan mening. Han anser gräsen vara den familj bland kryptokotyledonerne, som skiljer sig mest ifrån dikotyledonerne. Anat. p. 141.

knoppar hafva yttre rötter, t. e. *Vinca*, Smultron, c. s. v.

Sådana äro afvikelserne i stammens byggnad hos de högre vexterne. Hos de flesta dikotyledoner finner man den normal och tydlig. Hos några af dem, och de flesta kryptokotyledoner finnas deremot afvikelser, som härleda sig från deras sätt att vaxa.

De lägsta vexterne, Alger, Lafvar och Svampar innehålla icke annat än cellulväfnad. Hos Mossorne visar sig bastväfnad, som ligger i centrum och utgör deras ved; och först hos *Lycopodier* börja spiralkärnen att visa sig.

Dessa växter hafva ingen öfverhud, och således inga hudöppningar. \*) Deraf blir en följd att cellulerne utvidga sig friare. De pressas ej tillsammans inom den gemensamma huden, och på detta sätt kan man förklara, att hos de lägsta vexterne cellulerne icke äro kantiga utan runda.

Äfven den yttre formen hos de lägsta vexterne är ganska afvikande ifrån de högre. Delarne flyta tillsammans. Hos många finnes ingen särskild stam. \*\*)

---

\*) Hos några Lefvermossor synas rudimenter till hudöppningar på bladen, hos några mossor på kapslerne. Uti cellulerne hos *Sphagnum* synas linser korsande hvarandra i spiral, men de äro för öfrigt skilda från de vanliga spiralkärnen.

\*\*) Det är märkvärdigt, att de organer, hvilka utgöra de högre vexterne, återfinnes man bland Algerne, som särskilda organismer. *Protococcus* — en Alg — är ett grönt pulfver på murar och träd, fullkom-

## 89.

## Trädens ålder.

Erfarenheten bekräftar visserligen den allmänna satsen, att alla organismer äro till tiden ändliga väsen. Men vi finna många mellangrader emellan olika organismers olika lifslängd. Det gifves vexter, som endast lefva en eller några dagar, och andra, hvilkas ålder man beräknat ända till 5000, eller nästan samma ålder som den man fördom beräknat för jorden. Det synes således att man icke känner de gränser, inom hvilka en sådan ålder kan för organismerna bestämmas såsom omöjlig att öfverstiga. Och om det icke är omöjligt för en vext att blifva 5000 år, så ligger ingen fysisk omöjlighet uti att det kan gifvas vexter af 10,000, af 20,000 års ålder. \*) Ty man måste skilja mellan tillfälliga och nödvändiga orsaker till organismens död. Fastän de flesta menniskor dö innan de blifva 40 år, så är dock menniskans naturliga ålder, nu som i Davids tid, 80 år. — Den naturliga åldren kan icke bestämmas af annat än de inre i organismen sjelf nedlagda orsakerne

---

ligt så bildadt som cellulernes gröna gryn. Man kan anse *Protococcus* för den enklaste vexten. *Conferverne* utgöra trådar fullkomligen liknande cellulraderne i vexternes cellulväfvad; *Zygnema*, trådar, som likna spiralkärnen; *Ulva*, membraner, som likna den gröna öfverhuden; *Porphyra* blömmornes öfverhud.

\*) AGARDBH om inskrifter i lefvande träd. Lund 1829.

till upplösning. Det är af vigt att känna, hvilka dessa orsakerne kunna vara i allmänhet, och om de tillhöra båda serierne af organismer.

Vi finna genast att djuren hafva ett sådant frö till upplösning i sitt inre. Hos djuret sker ett utbyte af redan fixerade atomer, som fördunsta, emot nya delar, som fixeras. Men detta äger icke rum med alla atomer. En del blifva quar, blifva oorganiska, göra organet, hvaruti de finnas, styfva, överksamma, och när denna överksamhet tagit öfverhand, upphör den inre rörelsen eller lifvet, och djuret dör. Ett djurs lifslängd — äfvensom dess åldrar — beror således på förhållandet i detta utbyte af atomer. Det ligger icke något i sig sjelf omöjligt uti ett djurs materiella odödlighet, men enligt allt hvad vi känna, har Naturen hos alla djur gjort detta utbyte sådant, att de ganska snart, och inom ett eller annat sekel, genomlöper cyklen af sina åldrar.

Hos vexten beror åter förgängligheten på helt andra vilkor än hos djuret. Sedan djurdelar äro döda, öfverfallas de hastigt af de yttre elementerne, de förruttna med den yttersta skyndsamhet, och hastigheten i förruttnelsen utmärkes genom den ånga den utbreder. Vextens massa — då den är död — har deremot under vissa vilkor ingen gräns för sitt fortfarande. Cedern, då den skyddas för väta, anses för oförgänglig, och andra trädslag, då yttre omgifvande momenter blifva oförändrade, äro det äfvenledes. *Amsterdam* och *London* äro byggde på pålar, och grunden är lika fast nu, som då de byggdes. I våra torfmossar finnas stycken af Ek, som äro hårda-



re, fastare, oförgängligare än sådana stycken af samma trädslag, som ej legat i jorden, eller som äro några sekler yngre.

På denna grund hvilat *till en del* lefvande vexternes längre varaktighet. Det är i det föregående visadt, att hvarje år lägger sig hos träden ett nytt lager ved utanför de äldre; de äldre blifva deremot småningom överksamma, men icke derföre förgängliga. Tvärtom derigenom att de skyddas för yttre inverkan, blifva de oförgängliga, och då de äro i ett tillstånd emellan lif och död, så bidraga båda delarne till deras oförgänglighet. Om de derföre än dö, än äro överksamma, så utgöra de likväl ett gemensamt stöd för de yttre lagren, som äro yngre. Hos djuret medför en dels död nödvändigt dess förruttelse; förruttelsen är smittsam, och sprider sig till de nästgränsande delarne. Caries i ett ben är en dödsorsak för hela organismen.

Men hufvudsakligen beror en vexts varaktighet på den dess egenskap, att den för hvarje solhvarf producerar, eller kan producera, nya delar. Om derföre den hvarje år fäller sina blad, så får den det nästföljande så många flera, och om ett inre lager dör ut, så erhåller den ett annat af större massa i stället. Vexten är således till följe af denna sin natur i ett oupphörligt tilltagande af lifskraft. Om ett träd t. e. producerar på hvarje gren 5 blad, således 5 knoppar, och derföre 5 grenar, så är klart, att när inga yttre hinder förekomma, måste trädet, i stället för att det hade första året endast 5 grenar, det sjette året hafva 6125 blad, 6125 knoppar, och 6125

grenar, så att dess lifstillgång ökat sig på 5 år 1025 gånger. Man ser således att vexten har råd att göra ofantliga förluster och likväl bibehålla sig i ökad lifskraft.

De äldsta vexterne blifva derföre ojemförligt äldre än de äldsta djuren, och man finner ingen grund nedlagd i vegetabiliteten sjelf till vexternes död. De flesta träd blifva sekelgamla: Furen 3—400 år, Eken 6—900, Cedren 1—2000, Kastanjeträdet, Taxus, Drakblodsträdet, och slutligen Boababsträden få en ålder, som förväuar. Men vissa arter Fikonträd synas genom deras sätt att vaxa, bestående uti ett oupphörligt rotsläende, verkligen kunna blifva lika så gamla som den jord, hvarpå de vaxa. \*)

---

\*) Man har en mängd uppgifter på gamla träd. En Engländare har år 1824 utgifvit figurer på gamla träd i England. Vi hafva i en annan skrift visat, att beräkningarne i detta afseende kunna stödja sig på ganska säkra grunder. AGARDH om inskrifter i lefvande träd. Lund 1829. Alla resande, som besökt Libanon, hafva beskrifvit de der vaxande få gamla cedrarne. Ett kastanjetråd i England berättas vara planteradt i K. Egberts tid, och en Taxus i Cæsars. Kastanjetrådets stam på Etna har 180 fot i omkrets vid roten. Drakblodsträdet på Teneriffa var år 1492 nästan lika så tjockt som det är nu. — Boababs-trädens ålder beräknades af ADANSON. Ett fikonsträd vid Nerbudda i Indien kan rymma under sitt skygd 7000 man. Vi se af det föregående att trädens massor stå i förhållande till deras ålder.

På samma sätt, som vextnaturen sträfvar till oförgänglighet, under det djurens skattar till förgängligheten, så hafva vexterne inga sådane åldrar som djuren. Vi antaga i stället hos dem *utvecklingsgrader*.

Då vi nu finna, att vexterne hvarje år förnygra sig och få delar nya, hvarnti de lefva, så frågas hvad orsaken är till vexternes förgänglighet, dels i allmänhet, dels hos den ena mer än hos den andra.

Dessa orsaker äro tveggahanda, yttre och inre. Vexterne hafva en mängd yttre fiender, elementerne, djuren och människan, utan att som djuren hafva förmåga att inse och bevara sig för faran. Men för dessa tillfälligheter har en motvigt blifvit lagd uti rotens reproduktionskraft. Hafva årstiderne eller insekterne förstört stammen ända till jordbrynet, hafva människorna afluggit den med lian, så har hos roten blifvit nedlagda 2 egenskaper, som bibehålla vexten det oaktadt: den ena, att under jordens täcke bibehålla sig för elementernes omskiften, och den andra, att under jorden hafva sin starkaste knoppningskraft nedlagd.

De inre äro tvenne. Den ena är blomstringens och fruktsättnings öfvervigt öfver bladbildningens. Blomman och frukten dels hindrar bladens bildning, dels uttömmar vexten; de verka således förstörande på 2 sätt. Häraf uppkommer örternes korta lifsperiod, och de åriga vexternes. Denna orsak äger ej rum hos träden. Deras upplösning verkas således af en annan orsak, nämligen af en slutlig disharmoni emellan

delarnes verksamhet. Vexten hämtar sin näring från tvenne riken, från luftens och jordens, och genom 2:ne organer, roten och bladen. Detta gör en viss proportion nödvändig emellan rotens och bladens verksamhet. Brist på ett nödigt antal blad äfven så väl som öfverflöd på blad kan döda vexten. Disharmonien kan äfven uppstå af en annan orsak. För hvarje år aflägsna sig vextens i luften lefvande delar mer och mer ifrån roten. Men dessa delar skola dock stå i sammanhang dermed. Detta sammanhang blir genom aflägsnandet allt svårare och svårare att bibehålla. Därföre se vi huru träden föryngra sig, och skjuta med en ofantlig kraft, då deras stam afskäres närmare roten. Men i naturen måste detta sammanhang slutligen bli omöjligt, och vexten således dö. \*)

---

\*) En annan teori för vexternes ålder framställer MIRBEL, élém. p. 369. DAVY antager, att olika trädskolhalt är i direkt förhållande till deras längre lefnadstid, och att deras död beredes genom hos dem innehållne gas-artade och gäsbara ämnen, hvaraf han äfven förklarar, att samma trädslag lefver längre i ett kallare än varmare klimat, naturligtvis under förutsättning att klimatet ej är så kallt, att det verkar förstörande. Enligt vår teori härrör denna olikhet deraf, att vegetationen, förlängningen af trädet, är icke så stark i det kallare klimatet som i det varmare, hvarigenom aflägsenheten emellan trädets båda poler ej så hastigt tilltager.

---

## FJERDE KAPITLET.

---

 VEXTERNES TREDJE UTVECKLINGS-  
 GRAD.
 

---

## 90.

## Blommornes fördelning. — Enkla blomster.

Hvad man kallat *blomning* eller *fröredning* ännefattar egentligen 2:ne utvecklingsgrader, hvilka endast derföre, att deras organer sammanblandas med hvarandra, och deras fenomen till tiden följa tätt på hvarandra, i allmänhet inbegripas under en enda. Dessa 2 äro *blombildningen*, och *fruktbildningen*.

Blommorne och frukterne äro, liksom bladen i en knopp, aldrig ensamma. Hvad allmänheten, och till och med de fleste författare, kallar en enda blomma hos en Tulipan, eller en enda frukt hos en *Aquilegia*, är i sig sjelf en sammansättning af 6 blommor hos den förra och af 5 frukter hos den senare. Denna sammansättning kan flera gånger fortsättas. Ett fläderblomster grenar sig t. e. i grenar, dessa åter i nya grenar, tills slutligen de bli så korta, att småblommorne sitta i en krans. Alla blommorne sammantagne, som ursprungligen utgått ifrån en af stammens punkter, utgöra således ett helt för sig, för hvilket man på latin ej har annat namn än det

föga passande *inflorescentia*, men som vi vilja på Svenska kalla *blomster*. \*) Frukterne äro mindre underkastade en sådan grenighet, derföre att de alltid sitta i ändan af hvarje gren.

Såsom ett blomster utgör ett helt för sig, så affaller vanligen hela blomstret gemensamt, och alla dess delar uttömmas tillsammans genom blomningen.

Det normala i en vexts utvecklingsordning är, att sedan bladen bildat sig, bildar sig först der- efter en knopp. Denna knopp får i vanlig ordning, först när dess blad utvuxit, knoppar i de nya bladens vinklar, och en bestämd succession under skilda perioder iakttages dervid. När nu ordningen — af orsaker ännu okända — antici- peras, när i bladvinkeln vid utsprickningen en gren redan sitter bildad med sina blad, och det ofta i flere omgångar, så undergår vexten den förändring, som vi kalla *blomning*. En sådan anticipation har till naturlig följd en förändring af delarne. Grenen blir mjukare, finare, späda- re; bladen, som sitta derpå, äfvenså. Till slut måste utgreningen stanna, och de sista bladen hafva i deras vinklar, i stället för en gren, blott ett litet rudiment till en gren. Alla dessa sålun- da förändrade delarne har man gifvit olika namn. Grenarne kallas *blomstjelkar* (pedunculi). \*\*)

---

\*) Man kunde på Techniska språket kalla den phoran- thus, eller anthodium. Med anthodium har man dock hittills betecknat ett blomhufvud.

\*\*) Man har kallat de mindre grenarne af blomstjelken för pedicelli. Man har kallat en blomstjolk, som går från roten, scapus.

Bladen få namn af *blomskärm* (*bractæ*) när de stödjå blomstjelkar, men af *blomblad* (*Petala et Sepala*) när de stödjå endast rudimenterne der-till, och dessa rudimenter kallas *ståndare* (*stamina*). En sådan samling af blomblad och ståndare har man kallat *blomma* (*flos*), och en sammansatt blomstjelk med sina blommor heter hos oss ett *blomster* (*inflorescentia AUCTOR*).

Denna åsigt af blommans ursprung och natur är i grunden densamma som LINNÉ framställt i sin märkvärdiga afhandling om *prolepsis plantarum*, och som af alla författare blifvit förkastad. Men den skiljer sig derifrån i alla detaljer. LINNÉ antog att blomfoderblad (*sepala*) äro förändrade blomskärm, kronbladen (*petala*) förändrade blomfoderblad, och slutligen ståndarne förändrade kronblad, hvilket allt också alla nu varande författare medgifvit. Vi antaga således det af LINNÉS teori, som andra författare förkasta; vi förkasta det deraf, som de antaga.

Hos olika vexter är graden af denna grenighet olika. Hos en Palm eller Bambarör är den ofantligen repeterad. Deras blomster liknar ett månggrenigt träd. Hos en Tulipan grenar sig blomstret blott i en enda kraus, och blir ett och detsamma med en blomma. Nästan hela den öfver jorden varande delen af en ört är att anse som ett enda blomster.

Man har sagt, att alla blommor sitta i spetsen af sin axel (*flos terminalis*); man får ej derföre sluta, att hvarje axel slutas af en blomma. Man kan deraf antaga 3:ne grader: 1. De flesta örter slutas i sin hufvudaxel af blomster (icke der-

före af blommor), men de flesta träden slutas tvärtom i sin hufvudaxel hvarken af blomster eller blommor. 2. Ett mindre antal örter, men de fleste träden, slutas blott i sidoaxlarne af blomster, (örterne i alla, träden i en del,) icke derföre af blommor. 3. Minsta antalet örter och träd slutas i hufvud- och sidoaxlarne af blommor. Exempel på första klassen lemna *Saxifragæ*, på andra *Prunus*, *Veronicæ racemosæ*, på tredje *Dianthus*.

Blomstren äro af 2 hufvudslag, med spiralsittande grenar, och med grenarne i krans. Till första slaget räknas *Blomrefva*, *Blomknippe*, *Ax*, och *Blomkula*.

1. *Refvan* (racemus), är då på den utdragne hufvudstjelken tydliga blomstjelkar sitta på afstånd ifrån hvarandra, och äro något när af samma längd, t. e. på Vinbärsbusken, *Veronica Beccabunga*, *Hyacinthus*, Häggblonnan.

2. *Blomknippe* (corymbus), då de undre blomstjelkarne, af en upprätt direktion, äro så mycket längre än de öfre, att alla synas något när hafva samma höjd, t. e. *Iberis*, *Ornithogalum luteum*. Blomknippet är egentligen en racemus, hvars undre blomstjelkar äro mycket utdragne.

Då blomstjelkarne äro tätt tilltryckte till den gemensamma blomstjelken, har man gifvit dem ett särskilt namn, *blomquast* (fasciculus) t. e. *Dianthus barbatus*.

3. *Ax* (Spica), då blomstjelkarne äro korta, och ligga tilltryckta emot den gemensamma blomstjelken, t. e. *Veronica spicata*, *Plantago*, *Orchidæ*.



Hos en del äro axen *cunradliga* (unilaterales). I detta fall äro de ofta inrullade före blomningen och upprulla sig i mon, som de undre blomorne utspricka, t. e. hos *Boragineæ*, *Drosera*, *Scdum*.

*Axet* är en racemus, blott med korta blomstjelkar.

*Blomkolf* (Spadix) har man kallat ett ax eller en refva, som före blomningen är helt och hållet innesluten inom ett blömskärm, som man gifvit ett särskilt namn *Spatha*, och endast fins hos *Cycadeæ*, *Aroideæ*, *Pandaneæ*, *Palmæ*, och bör ej med särskilt namn betecknas.

4. *Blomkula* (Capitulum) är ett kort hopdraget afrundadt ax, t. e. flere arter af *Phyteuma*, *Campanula*, *Mentha*, *Plantago*, *Celosia*, hvaraf andra arter hafva ax.

Man ser lätt att alla dessa blomster äro obetydliga modifikationer af samma grundform, nemligen af *refvan* eller *axet*.

Ett blomster med grenarne i krans äro af 3 slag.

1. *Kransrefva* (racemus verticillatus, verticilli racemosi) då på en utdragen blomstjolk mindre blomstjelkar sitta i skilda kransar, t. e. *Dodeca-theon*, *Myriophyllum*; den är en sällsynt form.

2. *Blomflock* (umbella), då alla blomstjelkarne utgå ifrån en enda punkt, t. e. *Primula*, *Hedera*, *Astrantia*. Umbella är en *corymbus* eller *racemus*, der blomstjelkarne vid utgåendet så närma sig hvarandra, att hufvudstjelken hopdrages till en punkt.

Blomstjelkarnes bracteæ måste sitta här i en

krans. Denna krans har man gifvit ett särskilt namn *Svepe* (involucrum). Vanligtvis felslå de inre *bracteæ*.

3. *Blomhufvud* (anthodium ERH., Calathis CASS., flos compositus LINN., Cephalanthium RICH.), då på ett utdraget *blomfäste* (receptaculum) blommorne sitta utan märkbar stjelk hoppackade, t. e. hos *Synanthereæ*, *Dipsacæ*, *Armeria*. Det är egentligen en *Umbella*, hvars blommor ej hafva blomstjelkar, hvarigenom deras gemensamma utgångspunkt måste utbreda sig antingen till en skifva (såsom hos *Leontodon*), eller till en kägla (såsom hos *Anthemis*).

Vanligtvis äro de yttre *bracteæ* (eller *involucrum*) större än de inre, och gröna, så att man derföre länge ansett deras krans för en *calyx*, och då de inre *bracteæ* genom sin afstängning från ljuset icke äro gröna, har man gifvit dem ett särskilt namn, och kallat dem *paleæ*. På samma sätt ansåg man ock blomhufvudet för en enda blomma, och blommorne deremot blott för småblommor (flosculi); hvilken hela åsigt, genom de bibehållne namnen till en stor del ännu bibehållen i författarnes skrifter, föranleder till origina begrepp.

Till dessa skulle man kunna lägga 4:o *Enstaka blomman* (flos solitarius), då ifrån första blomskärmen icke utgår mer än en enda blomma.

Man finner af det framställda, att dessa olika slags blomster äro ytterst icke annat än modifikationer af *refvan* (racemus), och att det här liksom öfveralt i organiska naturen ej fins mer än ett sätt, mer än en regel. Deras skillnad ligger blott i

större eller mindre täthet, och längre eller kortare blomstjelkar. Denna olika täthet och längd beror i allmänhet af blomstrets direktion. Ju mera upprätt ett blomster är, hänfördt till den allmänna axlen, desto mera närmar det sig till ett ax, eller en blomflock, eller ett blomhufvud; ju mera direktionen är horisontel, desto mera kan blomstret närma sig en refva, t. e. *Veronicæ* med inflorescentia lateralis hafva en racemus, med inflorescentia terminalis deremot en spica. Deraf kommer det äfven, att de undre blomstjelkarne i upprätta blomster äro längre än de öfre, och tvingas att derigenom gifva en form af corymbus eller umbella åt det hela. Deraf kommer det äfven, att liggande stjelkar hafva långt afskilda blommor, t. e. hos de nedliggande *Lysimachicæ*, *Veronicæ*, då hos de upprätta arterne af samma slägten de sitta i ax.

## 91.

## Sammansatta Blomster.

Dessa olika slag af enkla blomster kunna vara sammansatte på 2 sätt. De kunna repetera sig sjelfve; t. e. en repeterad *blomflock* hos *Umbellaterne* (*umbella composita*), *ax* på en del gräs (*spica composita*), *refva* på vinrankan, på *Tussilago* (*racemus compositus*), *blomknippe* hos *Euphorbia* (*corymbus compositus*), *blomhufvud* hos *Echinopsideerne* (*calathis composita*). \*)

\*) BROWN anser blomstret hos hela afdelningen *Polygamia segregata*, hvartill han äfven räknar *Lagasca*, och *Cæsulia*, vara ett sammansatt blom-

Det andra sättet är, att blomstren äro samman-  
 satte med hvarandra. Således finner man en *racemus spiciferus* hos gräsen, hos *Tournefortia*  
 &c. (*panicula* AUCTOR.), en *corymbus calathiferus*  
 hos *Corymbiferae*, som deraf fått sitt namn  
 (*corymbus* AUCTOR.), en *umbella calathifera* hos  
*Oenanthe*, en *corymbus spiciferus* hos *Sedum*,  
 hos Palmerne, en *umbella racemifera* hos *Sambucus*  
 (*cyma* LINN.). Terminologien behöfver i  
 detta afseende en fullständig reform, och, som det  
 synes oss, på ofvanstående grunder.

## 92.

## Blommornes utsprickningsordning.

Man har nyligen — ROEPER, DECANDOLLE —  
 framkommit med den läran, att det gifves 2 be-  
 stämda olikheter i blommornes utsprickningsord-  
 ning, den *uppåt-* eller *inåtgående* (*florescentia*  
*adscendens*; *inflorescentia centripeta* ROEP.), och  
 den *nedåt-* eller *utåtgående* (*florescentia* *descen-*  
*dens*; *inflorescentia centrifuga* ROEP.), och att  
 denna lag är olika för blommor, och för blom-  
 ster. En sådan motsättning, hvilken aldrig ex-  
 isterar ursprungligen i den organiska naturen,

---

hufvud, och hvarje så kallad blomma för ett enkelt  
 blomhufvud, hvaruti alla blommorne utom den cen-  
 trala felslagit. *Compos.* p. 576. Detta nekas af  
 CASSINI, och har föranlett till en tvist emellan A-  
 CHILLE RICHARD och CASSINI rörande byggnaden af  
*Echinops*, och omfattningen af *Echinopsidées*  
 nes familj.

kan föranleda till irriga begrepp. De allmänna lagar, hvarefter denna utsprickning rättar sig, synas oss vara följande:

I. Uti ett blomster och på en enkel gren utspricka nedersta blommorne först (florescentia ascendens), så framt ej grenen eller blomstret slutas af en blomma, i hvilket fall utsprickningen iakttaget en nedåtgående ordning (florescentia descendens): \*) Orsaken till denna olikhet ligger uti den starkare kraften, som rigtar sig mot spetsen af grenen. Således finner man t. e. trädens yttersta knoppar äfven först utspricka. \*\*)

---

\*) Detta sker i synnerhet uti racemi trichotomi såsom hos Caryophyllææ (utom *Dianthus superbus*), Gentianææ (utom *Erythræa spicata*), Valerianææ, Cornus, Viburnum, Labiata, Salicariæ, några Chenopodiaceæ, Mesembryanthema, Euphorbia, Syringa, Vitis. DECANDOLLE tillägger äfven Boraginææ, Drosera, och Sedum, hos hvilka vi ej påminna oss annat än att motsatsen äger rum. (Vi skriva detta om vintren, och kunna således ej i detta ögonblick verificera vår mening.)

\*\*) ROEPER och DECANDOLLE hafva på denna förmodade motsats lagt så mycken vikt, att de velat gifva olika namn åt blomster, hvaruti utsprickningen börjar uppifrån och nedifrån. Genom en florescentia descendens förvandlas hos ROEPER ett capitulum till glomerulus, hos DECANDOLLE en spica till thyrsus, en racemus till cyma.

Ett undantag ifrån denna lag finner man hos *Dipsacus*, hvilken medlersta blommor först utspricka, hvarefter utsprickningen fortgår uppåt och nedåt; ett annat hos *Scabiosa succisa* och *atropurpurea*, der de nedersta och de medlersta blommorne utspricka först, hvarefter utsprickningen fortgår uppåt. \*)

II. På en stam eller gren med flera blomster utspricka de nedre blomstren först, så framt grenen ej slutas af ett blomster, i hvilket fall slutblomstret börjar utsprickningen, som sedan fortsättes i ordning nedåt. Denna lag är densamma, som den föregående; men då hos örter stammen oftast slutas af ett blomster, men icke lika ofta af en blomma, så måste här af understundom uppkomma en aldeles motsatt utsprickningslag för blomstren och för blommorne. Hos Labiaterne utspricka i allmänhet de nedersta blommorne först, men om blommorne hopa sig i toppen till ett ax eller en blomkula, t. e. hos en del *Menthæ*, så börjar det öfversta axet först att utspricka, och sedan de öfriga axen i ordning, men i hvarje ax börja de nedre blommorne först att utspricka. Hos olika *Veronicæ* ser man 2:ne slags blomster. En del hafva *racemi* på sidan, men ingen i toppen, t. e. *Veronica Beccabunga*. Andra hafva ax både i toppen och på sidan, t. e. *V. Longifolia*. De förra hafva en florescentia composita adscendens, de senare descendens. Men båda slagen hafva tillika en florescentia simplex adscendens, derföre att ingen blomma sitter i

---

\*) Brown Comp. p. 92.

spetsen. Hos *Synanthereerne* utspricker det öfversta blomhufvudet först, och sedan i ordning nedåt, men blommorne i hvart blomhufvud börja ifrån kanten att utspricka. \*)

## 93.

**Blomskärmen.**

Hvarje gren, eller hvarje knopp sitter i viuklen af ett blad, således äfven hvarje blomstjolk. Men det blad, hvaraf blomstjolkten stödes, är ofta af en förändrad form, hvarföre man kallat det *blomskärm* (bractea). Men denna förändring är så olika hos olika vexter, att den icke kan bestämmas. Dock synes den reglen vara gällande, att ju närmare blommorne sitta hvarandra, och ju längre de äro ifrån ursprungliga axlen, desto mera förändrade äro blomskärmen. Således t. e. blifva de alldeles icke förändrade hos de *Veronicae*, som hafva enstaka blommor, men starkt förändrade hos *Veronicae* med ax och med refvor. Man kallar de förändrade blomskärmen *Bractea*, men de mindre förändrade *folia floralia*; \*\*)

---

\*) Brown har häraf bevisat, att hvarje blomma hos *Echinops* och *Lagascia* är att anse för ett blomhufvud med felsläende blommor, utom en enda, emedan han fann, att utsprickningen börjar uppifrån och går nedåt, i hvarje blomhufvud, tvärt emot ordningen hos de öfrige *Synanthereerne*.

\*\*) Man har gifvit hos olika blomster olika namn åt blomskärmen, t. e. *Svepe* (involucrum) åt krausen af blomskärmen hos en umhella, *calyx* åt de yttre,

utan tvifvel en oriktig skillnad. Förändringen hos *bracteæ* är tveggghanda, antingen endast i storlek och hopdragen form, eller tillika i färg och konsistens. Ofta äro båda förändringarne förenade, men det synes som de dock härleda sig från 2 olika hufvudorsaker. Den förra synes bero endast deraf, att blommorne sitta hopträngda. Således t. e. hos *Veronicæ* med skilda enstaka blommor äro blomskärmen vanliga blad, men hos *Veronicæ* med blommor hopträngda i ax äro blomskärmen små blad. Den senare eller olikhet i färg och konsistens synes mera bero af en förändrad axel i utgreningen, eller af en ny gren. Således hos *racemi laterales*, t. e. på Vinbärsbusken äro grenarnes blomskärm färgade. I allmänhet öfvergå blomskärmen till sin hopkrympta form successift, och i grader, som man kan noga bemärka så snart de sitta vid samma axel som de öfriga bladen; men deremot öfvergå de på en gång och förändras ofta i färg, när de sitta på ett sidoblomster, eller vid en ny axel. Derföre blifva de blomfoderblad, som sitta kring samma axel som bladen, mera bladlika, men de blomfoderbladen, som sitta ikring nya axlar, mera blombladlika (t. e. hos Vinbärs-

---

*peleæ* åt de inre blomskärmen hos *Synanthereæ*, *spatha* åt en *bractea*, som helt och hållet innesluter blomstret före utsprickningen såsom man finner hos *Narcissoideer*, *Palmer*, *Zostera*; och då hufvudsakligen derigenom att blommorne felslå, *bracteæ* återgå till form af blad i toppen af stjelken, såsom hos *Eucomis*, *Ananas*.



busken); ehuru vi måste medgifva, att ett sådant förhållande endast i allmänhet kan antagas.

En sådan och ännu starkare färgförändring hos Bractæ, som derigenom alldeles likna blomblad, iakttages likväl understundom under helt andra förhållanden, och måste tillskrifvas andra orsaker, ännu för oss okända, t. e. hos *Hortensia*, *Salvia splendens*, och *Morminum*, *Melanpyrum*, *Astrantia*, *Elichrysum*, *Xeranthemum*, *Gnaphalium*, *Buginvillæa*, *Bupleurum*, *Cornus Svecica* och *florida*, m. fl. I dessa exempel plägar understundom äfven calyx få en starkare färgförändring, eller en större likhet med blombladen; och då färgförändringarne i allmänhet hos vexterne synas bero af syrets olika föreningar, så måste här äfven något sådant särskilt förhållande äga rum,

Hos de träd, hvilka blomma om våren, synas blomstren sitta utan blomskärm; men dessa hafva då affallit redan föregående året.

Blomskärmen felas likväl understundom alldeles, t. e. de inre hos Umbellaterne, och hos en stor del Synanthereæ, och hos de senare nästan utan regel, så att äfven de mest närslägtade befinnas olika i detta afseende, t. e. *Anthemis* och *Matricaria*. Men det märkvärdigaste fall är frånvaron af de partiella blomskärmen hos *Cruciferverne*, hvarpå DECANDOLLE först gjorde uppmärksam, men som ännu ej kunnat förklaras. \*)

---

\*) Ehuru blomstren sitta vanligen i vinklarna af bladskärmen, så finnas derifrån några apparenta undantag. Sådana äro då de sitta på andra sidan af stam-

Hvad inre byggnaden af blomstjerk och blomskärm angår, skiljer den sig icke väsendtligen från grenarnes och bladens. \*)

## 94.

**Blomman.**

Man har med *blomman* (flos) förstått en samling af de vextens små delar; hvilka befrödas och befröda, af ståndare och frukt, således en samling af motsatta heterogena organer. Ty att de hos

---

men midt emot blomskärmen, (fiores oppositifolii), t. e. hos vinrankan, flera umbellater, cruciferer m. fl. Men detta har blifvit rätt väl förklaradt af A. S. HILAIRE och DECANDOLLE, dymedelst att blomstret är egentligen stammen, som förkrympts, då deremot hvad man anser för fortsättning af stammen icke är annat än knoppen, som i stället utvecklar sig. Vid sidan sitta de (fiores extra-axillares) hos några Solanaceæ. Hos en del Capparisarter är blomstjelken hopvext ett stycke uppåt med stammen (fiores supra-axillares). Hos Chailletia, flera arter Hibiscus och Thesium är den hopvext med bladstjelken (fiores petiolares). Understundom sitta blommorne på sjelfva nerven af bladet, som är antingen enkelt, t. e. hos Polycardia, eller sammansatt, som hos Phyllanthus (fiores epiphylli), eller ock på en gren, som tagit bladform, t. e. hos Xylophylla, Moræa Northiana, Zostera, några Ruscusarter m. fl. (fiores spurie epiphylli).

\*) LINK Anat. p. 169. KIESER Grundz. p. 183, 184.

vexten ofta sitta nära hvarandra, bevisar icke att de äro delar af ett och samma organ.

Ännu besynnerligare är att man anser den unga frukten tillhöra blomman, men den äldre vara ett särskilt organ. — Vi anse blomman för ett ifrån frukten skildt organ, *emedan* de motsvarande organerne hos djuren icke kunna anses tillhöra samma del; vidare *emedan* de ofta hos vexten äro skilda åt; *emedan* blommans relativta plats till frukten icke är bestämd; än sitter den nedanför, än omkring, än ofvanpå frukten; *emedan* fruktens pistill nästan aldrig utspricker vid samma tid som blommans ståndare, eller, om vi så få uttrycka oss, de ståndare och pistiller, som anses höra tillsammans, sällan mogna på en och samma gång. \*)

För att nu gifva begrepp om blommans egentliga ursprung, vilja vi något närmare detaljera hvad vi redan i föregående § derom sagt. \*\*)

---

\*) C. SPRENGEL, i entd. Geh. p. 43, har visat, att Anthererne nästan aldrig utspricka vid samma tid, som den pistill, hvilken sitter i deras centrum, och att således en frukt icke i allmänhet befrödas af de omgifvande ståndarne, utan af ståndarne i en annan blomma.

\*\*) Denna teori är i det närmaste, i afseende på grundidén, densamma som LINNÉs. SPRENGEL har en annan åsigt, och tror att den, som är fri ifrån fördommar, måste komma till en teori liknande hans, hvilken betår deruti, att han anser blomman som en produkt af ljusets kamp med materien, hvilken senare ljuset besegrar, hvarefter det förbinder sig dermed.

Jemför man en blomsterknopp och en bladknopp på ett och samma träd, så finner man att uti den senare finnas blad tillhörande blott en enda axel.

\*) Småningom bilda sig i vinklarna af dessa blad nya knoppar, d. ä. blad kring en ny axel. Efter någon tid utvexa dessa blad, och bilda åter efter någon tid nya knoppar eller nya axlar; så att alltid de nya axlarna komma efter hvarandra i perioder. I blomsterknoppen åter äro alltid flera axlar gifna på en gång, och i stället för att den aflägsnare axlen kommer senare och utvecklar sig senare än den, som är närmare stammen uti den vanliga utgreningen, så är det tvärtom uti blomsterknoppen, der den aflägsnaste axlen är ifrån första början färdig, och sjelfva mellangrenarna utveckla sig senare. Vi hafva i det föregående visat, att för hvarje ny axel i blomstret bildar sig ett blad, *blomskärmen*, i hvars vinkel den sitter, och att dessa blomskärm och dess ax-

---

Safterne skilja sig derigenom polariskt. De oxyderade förvandla sig till nektar; de hydrogeniserade, azotiserade, karboniserade bilda i stället befruktningsdelarna, och på detta sätt uppstår blomman. SPR. v. B a u p. 526. — Man kan bevara denna teori såsom ett curiosum ifrån vårt tidevarf.

\*) För att förstå hela detta resonnement, måste man göra för sig klart, hvad som förstås med axel. Om en stam skjuter ut grenar i 5 generationer, så har hvarje ny gren en ny direction; den är en ny axel för de appendikulära eller utanpå sittande delarna eller för bladen, och stammen har 5 särkilda axlar för dessa appendikulära delar.

lar, som kallas blomstjelkar, blifva på ett eget och regelbundet sätt förändrade till form och beskaffenhet.

Vi se således häraf, att blomstret är en i flera grader fortskyndad knopp, och man kan antaga att bladens förändring till blomskärm, och grenarnes till blomstjelkar står med denna fortskyndning i sammanhang, och beror deraf.

Då nu denna fortskyndade utgrening måste hafva sin gräns, och ju aflägsnare axlarna blifva, de också bli kortare, och blomskärmen närmare hvarandra; så måste utgreningen hafva denna sin gräns, när axlarna försvinna, och blomskärmen således sitta tätt intill hvarandra. En sådan samling af tätt intill hvarandra sittande blomskärm kallas nu en *blomma*; och blomskärmen kallas *blomblad* (tepala Dec.). Men då i allmänhet blomskärmen förutsätta en knopp eller blomstjolk i deras vinkel, så felas dessa yttersta blomskärm ej heller sina knoppar, men de äro lika så förändrade, som blomskärmen; de hafva ett eget utseende, och de kallas *ståndare* (stamina). Såsom dessa knoppar aldrig utvexa, så äro de egentligen förkröpta blomstjelkar. En blomma är således en samling af blomskärm med rudimentära blomstjelkar i deras vinklar. Det är märkvärdigt, att allmänheten ansett egentligen blombladen för blomma, och Naturforskarne egentligen ståndarne. Det är lätt att inse, att båda utgöra tillsammans blomman; men att allmänheten har mera rätt än Naturforskarne, emedan

blomblad finnas oftare utan ståndare, än ståndare utan blomblad. \*)

Man ser här af, att skillnaden emellan ett blomster och en blomma icke är så stor; nemligen endast den, att blomstjelkarne hos de förra utvexa, hos de senare icke. Också har LINNÉ kallat blomhufvudet och umbellan, som äro blomster, för blommor, och om man tänker sig t. e. uti en umbella alla blomstjelkarne förkrympta, blir den också en vanlig blomma. \*\*)

Blomman är alltid sammansatt af flera små-

\*) Det är märkvärdigt, att TURPIN i sin berömda Mémoire sur les Graminées väl anser yttre blombladen hos gräsen för blomskärm, men deraf drager den felaktiga slutsats, att gräsen hafva nakna ståndare, eller utan blomblad. Det är klart af det ofvanstående, att alla blomblad äro blomskärmar, och att gräsens ståndare icke äro mera nakna än hos andra blommor.

\*\*) Vi hafva sjelfve observerat detta hos *Primula Sinensis*, då den blifvit illa skött, och lidit brist på vatten. Hos några vexter har man verkligen sett ståndarne utvexa till blommor, t. e. hos *Caltha*, enligt ROEPERS observation. Hos *Astrantia* synas de egentliga blommorne vara förkrympta umbeller. LINNÉ ansåg umbellaternes involucrum för en calyx, och SMITH försvarar denna mening. Anleit. p. 188. Äfvenså ansåg LINNÉ amentum och *Spatha* för slag af calyx, hvilket senare författare anse besynnerligt, men som förklaras af LINNÉs åsigt om blomdelarnes identitet.

*blommor* (flosculi) \*) nemligen af så många, som den har *blomskärm*, eller hvad man kallar *blomblad*. Ofta vexa blombladen tillsammans till en tub, men man får ej deraf låta förvilla sig, och tro blomman derföre vara enkel, eller ens — som man vanligen antager — enklare än den med skilda blomblad.

Samma lagar således, och samma former, som gälla för blomstret, gälla äfven för blomman. Blomman äro af 2 hufvudklasser, den ena med blommorne i spiral, den andra med blommorne i krans. På samma sätt, äro äfven blommorne af 2 slag, med småblommorne i spiral, och med småblommorne i krans. Till första slaget hörer till största delen hvad man kallar *Hänge* (amentum), och en del af de blomsamlingar man kallat *ax* (spica), (t. e. hos en del *Cyperaceæ*), och *Blomkolf* (spadix) hos några *Aroideæ*. Men de flesta vexterne hafva *småblommorne* i krans, och det är endast dem, som senare författare kallat blommor, emedan de ansett spiralblommorne, ej för blommor, men för *blomster* (inflorescentiæ).

*Kransblommor* (flores verticillati, verticillus flosculorum) bestå af en eller två kransar blomblad, i hvilkas vinklar ståndarne sitta fästade. Den gemensamma basis för den ena eller båda kransarne har man kallat *blomfästet* (receptaculum).

---

\*) Författarne taga för Småblommor (flosculi) något helt annat, nemligen sjelfva blommorne hos *Synanthereæ*.

## Blombladen.

*Blombladen* (tepala Dæc. perigonium) sitta antingen enstaka, nemligen i alla spiralblommor, eller i krans; hos de öfriga. De finnas ofta i 2 kransar; och i detta fall har man kallat den yttre *blomfoder* (calyx LINN., sepala NECK.), och den inre *blomkrona* (corolla, petala). I allmänhet utmärker sig den inre genom sin högre färg, sin större storlek, sin starka lukt, sin mjukare beskaffenhet; men icke alltid visar sig denna skillnad. Man har derföre sökt, enligt det vanliga bemödandet att finna motsatser, någon annan skillnad än den yttre eller inre ställningen emellan blomfoder och blomkrona, så mycket mer, som man ansåg viktigt att veta, när ej mer än en krans af blomblad finnes, till hvilken af dessa den borde föras. \*) Vi antaga JUSSIEUS me-

---

\*) TOURNEFORT kallade det calyx hos Narcissus, hvad han kallade corolla hos Tulipa. LINNÉ kallade det calyx hos Chenopodium och Juncus, hvad han kallade corolla hos Daphne och Liliifloræ. JUSSIEU kallade alla högfärgade blomblad hos Liliifloræ och Cucurbitaceæ för calyx. SPRENGEL trodde, att skillnaden utmärktes genom hudöppningar på blomfodret, ehuru de felas hos en mängd calycees (LINK anat. p. 220). DECANDOLLE afgör ej frågan, i det han kallar blombladen, om de utgöra en enda krans, hvarken calyx eller corolla, utan perigonium och tepala. MÖNCH kallade alla gröna blomblad calyx, alla högfärgade corolla.



ning, att då kransen är dubbel är den yttre *blomfoder*, och om den är högfärgad den inre *blomkrona*; när den är enkel är den alltid blomfoder, antingen den är högfärgad eller grön. Men vi tillämpa den annorlunda; och JUSSIEU sjelf har ansett kransen för enkel, t. e. hos *Cucurbitaceer*, och *Lilijfloræ*, när den i sjelfva verket varit dubbel. Häraf följer tillika, att deras skillnad icke är väsendtlig.

Kransblommorne kunna antingen vara *frivexte* (flores polysepalii, polypetalii, AUCT. lættre petalis, sepalis liberis), eller *hopvexte* (orätt kallade flores monopetalii, monosepalii, lættre gamopetalii, gamosepalii DEC., eller petalis, sepalis connatis). \*)

Den yttre och den enkla kransen, eller hvad man kallar *blomfoder* (calyx) är nu i allmänhet grön och bladlik, men högfärgad hos många, t. e. *Tropæolum*, *Fuchsia*, *Punica*, *Aquilegia*, *Nigella*, *Tilia*, *Lilijfloræ*, der man ofta inbillar sig att alla bladen tillhöra blomkronan. Den är oftare efter blomningen *quarsittande* (persistens) än blomkronan, t. e. *flugan* (l'oeil) på äpplen; och i synnerhet hos nästan alla hopvexta blom-

---

\*) De termer man dervid nyttjar för att uttrycka en större eller mindre hopvexning, corolla 1-petala, 4-5-partita, 4-5-fida, 4-5-dentata, grunda sig på samma origtiga åsigt att den frivexta blomman uppkommer genom klyfning af en enbladig blomkrona. Rättare vore det att säga: petalis, basi, ad medium, usque ad apicem, in tubum &c. connatis.

foder och alla perigyna; hvarifrån *Eucalyptus* och *Scutellaria galericulata* göra ett intressant undantag, der blomfodret aflöser sig medelst en ring vid basen (*circumcissus*). Understundom vexer den äfven efter blomningen, t. e. hos *Phytalis*, hos några *Synantheræ*, \*) *Valerianæ*. *Affallande* (decidus) är den i synnerhet hos blommor med fria och hypogyna blad, och vanligast efter blomningen; men till och med före blomningen hos *Vallmo*, några *Ranunculi* m. fl.

Ovanliga former ha blomfoderbladen hos *Gräsen*, der de likna båtlika fjäll, och kallas *agnar* (glumæ); \*\*) hos *Synantheræ*, *Dipsacæ*, och *Valerianæ*, *fjäll* (t. e. hos *Tagetes*); *hår* (t. e. hos *Sonchus*); och *fjädrar* (t. e. hos *Scorzonera*), hvilka senare former man med ett gemensamt namn kallat *pappus*.

I anatomiskt hänseende är blomfodret fullkomligen så bygdt som bladet, endast att det är enklare och ådrorne mindre greniga; men ådrör-

---

\*) CASSINI påstår, att pappus på *Synantheræ* aldrig vexer efter blomningen. Se opusc. 2. p. 210.

\*\*) Gräsens yttre agnar hafva blifvit olika ansedde: af TURPIN för bractææ; af andra för blomfoder; af andra dels för blomfoder, dels för blomkrona; af andra, t. e. LINK (anat. p. 209), för hopkrympta blad, hvarvid borsten (arista) skulle betyda sjelfva bladskifvan. — Af det föregående synes, att blad, blomskärm, blomfoder och blomblad ej äro skilda genom annat än deras axlar och deras ställe, och att de yttre aguarne utgöra blomfodret, de inre blomkronan.

ne innehålla spiralkärl som hos bladen; och öfverhuden har i allmänhet hudöppningar. Alt visar att det är blott ett hopkrympt blad, och man finner det ofta öfvergå i vanliga blad, t. e. hos *Törnrosen*. \*)

Man har ansett för ett yttre blomfoder några fjäll, som sitta tätt under det egentliga, t. e. på *Nejlikan*, på *Malvaceæ*, men detta är att göra namnet onödigtvis ännu mera obestämdt.

*Blomkronan*, eller den inre blombladskransen, skiljer sig, enligt hvad vi redan hufvudsakligen nämnt, från blomfodret genom sin höga färg, sin flygtighet, sin starka på menskliga nerfsystemet specifikt verkande lukt, sin brist på hudöppningar, och sin vattniga beskaffenhet. Men dessa egenskaper förlora sig i nuanser. Hos några få växter blir blomkronan grön, eller blek och ofärgad, t. e. hos gräsen. Hos andra sitter blomkronan kvar efter blomningen ehuru torr (t. e. hos *Campanula*, *Erica*), och en mängd blommor lukta ej.

En viktig egenskap hos blomman är att blombladen alternera med blomfoderbladen, och sitta ej midtför dem. \*\*) Orsaken dertill måste ligga

\*) Det är således origtigt, att med LINNÉ, CESALPIN och JUSSIEU anse blomfodret såsom en fortsättning af barken, hvilket är i rak motsats med LINNÉs herrliga idé om delarnes transformation, hvilken han i detta afscende sjelf förnekat.

\*\*) På undantag gifvas från denna regel, t. e. *Berberidææ*. — Orätt är det således att antaga utan särskilt grund, att när blomkronan felas, den är hopväxt

deruti, att blomkronan är ett nytt skott, en ny axel. Ty om båda blomkransarne representerade bladen på samma skott, så skulle krönbladen sitta midt för blomfoderbladen, emedan bladen i en öfre spiral af samma skott sitta midt öfver bladen af en undre spiral. \*) Det allmännaste antalet af blomblad i hvardera kransen är 5 och 4 hos dikotyledoner, 3 hos kryptokotyledoner. Man finner ofta ursprunget till detta antal uti bladens ställning, ty bland kryptokotyledoner ser man hos Aloëarterne att bladens ställning är normalt i en spiral af 3 blad, hvilken bibehåller sig i blomman. Hos dikotyledonerne hafva de fleste 5 blomblad i kransen, emedan de vanliga bladen sitta i en spiral af 5; och hos de öfriga med 4 blomblad, äro ofta bladen motsittande, d. ä. sitta 2 och 2. \*\*) Hos gräsen sitta de yttre blombladen åt 2 sidor liksom bladen.

---

med blomfodret, såsom LINK påstår om *Daphne* och *Sanguisorba*. Anat. p. 212.

\*) Hos flera *Silenaceæ* m. fl. synes tydligen, att blomkronan har en särskilt stjälk ifrån blomfodret.

\*\*) T. e. hos *Dipsaceæ*, *Rubiaceæ*, flera *Geraniaceæ*, *Plantagineæ*, *Acerinæ*, *Onagrarinæ*, *Valerianæ*, *Cornus*, *Viscum*, *Radiola*, flera *Caryophyllæ*. Undantagen äro likväl mångfaldiga, men understundom kan man upptäcka öfvergången till en sådan afvikelse. Således om man betraktar *Viburnum Tinus*, som har motsittande blad och således liksom *Cornus* borde hafva 4 blomblad, så finner man, att första utgreningen af dess blomster är 5delad, och den öfre 3.

Antalet af blomfoderbladen fördubblas sällan, men af kronbladen lätt; lättast uti blommor med frivexta kronblad, t. e. Nejlikan, Pionen m. fl. Sådana blommor kallas *fyllda* eller *dubbla*, och äro ett vanligt föremål för den finare Trägårds-konsten. Mindre ofta fylla sig blommor med hopvexta blad, t. e. *Narcissus*, *Aurikler*, *Datura*, *Hyacinthus* m. fl. Några, i synnerhet Japanska, blommor hafva så fast afvikit ifrån sin ursprungliga enkellhet, att de i Europa aldrig visa annat än dubbla blommor, t. e. *Clerodendron fragrans*, *Kerria Japonica*. Vid en sådan fyllning af blomman taga de nya kronbladen en af 2 ställningar: antingen alternera de med de förra blombladen, hvilket har rum i de flesta Fall; eller bilda sig de nya bladen i knippen, liksom voro de nya blommor. Sådana ser man hos några Rosor, och de synas vara en utvexning af ståndarne till blommor. \*)

Hos blombladen har man velat urskilja 2 delar, den nedre afsmalnande, som man gifvit det uu-

---

delad. Samma ordning följer blomman, hvars blomblad äro 5 och hvars pistiller äro 3. Då nu det af ingen kan nekas, att blomstrets utgreningar bero af bladens, men det oaktadt undantag der kan äga rum, så kan samma orsak föranleda undantag i blombladen, som i blomstrets grenar, hvilka bilda en öfvergång till blomman.

\*) Fyllda blommor vara längre än enkla. Jfr. SMITH Anl. p. 201.

derliga namnet *unguis* (klo), och den öfre utbredda, som blifvit kallad *lamina*. När blombladen hopvexa är det med nedre delen (*tubus*), då den öfre utbredda blir mer och mindre fri (*limbus, dentes, laciniæ limbi*). Den öfre delen är hopvext på *calyx* hos *Eucalyptus*, hvilken derigenom tvingas af de påträngande ständarne att afskilja sig ringformigt eller som en mössa vid basen; och *corolla* på ett eget sätt hos *Vitis*, och *Phyteuma*, der den undre delen endast är fri, och den öfre icke utbredd.

Blommans utsprickning uppkommer derigenom, att kronbladen liksom bladen bemöda sig att utbreda sin öfre yta emot ljuset; den är också liksom bladen högre färgad än den undre, så att en motsats hos dem emellan öfre och undre ytan synes äga rum liksom väl som hos bladen. Dock gifvas derifrån flere undantag än hos bladen, emedan en mängd af växter hafva lutande blommor, hvilka likväl då vanligtvis hafva på undre sidan en högre färg.

Kronbladens anatomi afviker ifrån bladen icke i afseende på elementar-organerne, hvilka äro desamma med undantag af hudöppningarne, som nästan alltid \*) felas, men i afseende på elementar-organernes finhet, och innehåll. Spiralkärnen äro i kronbladen ofantligen fina. En nerf, som

---

\*) TREVIRANUS fann hudöppningar på yttre sidan hos *Datura*, *Stapeliæ* och *Asclepias*. Verm. Schr. IV. p. 50. LINK p. 109.

innehåller dem, går ofta igenom bladets axel, \*) men spiralkärnen finnas understundom strödda, utan att vara samlade i neriver. Cellulväfnaden innehåller en fip vätska, \*\*) och dess öfre lager är ofta knottrigt, af upphöjda celluler. \*\*\*).

Hufvudsakligaste och vanligaste skillnaden emellan blomfodret och blomkronan är den senares högre färg. Orsaken till denna skillnad är naturligtvis icke till att finna. Afstängningen från huset kan visserligen medverka dertill; men den kan ej utgöra enda orsaken. — Vi hafva i det föregående anmärkt, att blomskärmen i nya axlar blifva mera kronbladslika, än de, som sitta i samma axlar som bladen. Om man således kunde betrakta kronbladen sitta i en senare eller högre axel än blomfoderbladen, så hade man bragt fenomenet under en allmännare formel. Så synes också förhållandet verkligen vara. Tillhörde de samma bildningsperiod som blomfodret, så skulle de sitta midt för blomfoderbladen, liksom det sjette bladet sitter midt öfver det första i stammens spiraler. De utgöra alldeles en särskilt krans ifrån

---

\*) Hos *Synantherææ* visar sig härifrån enl. BROWNS, af CASSINI sedan förnyade, observation ett märkvärdigt undantåg, i det att hufvudnerfven följer kronbladets kant, och den derifrån nedgående medelnerfven ofta är obsolet, eller felas. Se BROWN *compositæ* (1816).

\*\*) KIESER påstår att blomkronans celluler äro uppfyllda af luft.

\*\*\*) TREVIR. *verm. Schrift.* IV. p. 49. LINK p. 211.

blomfodret, \*) deras ståndare felslå oftare och de utveckla sig senare.

LINNÉs från CÆSALPINUS hämtade mening, att blomkronan bildar sig ur stammens bast, kan naturligtvis ej mera komma i betraktande. Den strider med LINNÉs egen teori om blombladens identitet med bladen.

Blommans storlek, liksom blomstrens, är icke alltid lika på samma stånd. I allmänhet är den blomman och det blomstret störst, som sitter i vextens eller grenens axel; men i fall ingen sådan finnes, är tvärtom vanligen den nedersta blomman eller det nedersta blomstret störst, och sedan i ordning. Det är samma lag, som visar sig vid blommornes utsprickning och hos trädens knoppar, (i hvilket senare fall likväl, genom den tidigt afstamnade knoppbildningen, den sista sidoknoppen får samma egenskap, som om den suttit i sjelfva axlen). Orsaken till denna allmänna lag ligger i vextkraftens starkare direktion efter axlen än åt sidorne. När utvecklingen afstannar i spetsen, måste denna vextkraftens direktion verka så mycket starkare på den i spetsen sittande knoppens, eller blommans, eller blomstrets utveckling och storlek, men om utvecklingen fortfar beständigt genom spetsens förlängning, måste de äldsta, således de nedersta knopparne, blommorne, eller blomstren blifva de största. Detta är äfven orsaken till skillnaden emellan buskar och träd.

---

\*) Hos *Silenaceæ* sitta de långt skilda från blomfodret.



## Ståndarne.

Ståndarne kunna betraktas på 2 sätt, då man frågar, antingen hvaraf de äro resultat, d. ä. huru de kunna uppkomma, eller hvartill de äro ämnade. Det senare hör till ett annat kapitel; och i förra afseendet hafva vi förut antydtt att de äro resultat af den allmänna vegetabiliska kraftyttringen, som visar sig deri, att utveckla blad, och i vinklen af dessa blad knoppar eller grenar. Ståndarne äro nu de sista *fria* knopparne.

Ståndarne sitta derföre normalt i vinklen af de sista bladen, eller af blombladen, och stå alltid i förhållande till blombladens antal. Oftast är blott en ståndare i hvarje bladvinkel, hvarföre största delen vexter med regelbundna blommor i LINNÉ'S system äro *Pentandrister* eller *Decandrister* bland dikotyledonerne, och *Triandrister* eller *Hexandrister* bland kryptokotyledonerne. Understundom äro de flera än en, och de synas då rätta sig efter hufvudnerfvernes antal, \*) och derföre vara 1, eller 3 eller 5 i hvarje bladvinkel.

\*) Hos *Salix* äro 2 ståndare blott; men betraktar man stammen, finner man att i fall den vanliga knoppen felslår, uppkomma midt för de affallna stiplerne 2 knoppar i stället; och de 2 ståndarne äro således motsvarande mot dessa 2 knoppar, jemte det den tredje felslår. Species finnas också med alla 3 ståndarne, t. e. *Salix triandra*. Hos *Icosandra* hafva bladen i den ena kransen 3 ståndare, och i den andra en, hvarigenom ett antal af 20 (15 + 5) ståndare i båda kransarne uppkomma. På detta sätt kan man ofta

Liksom bladen ofta felas knoppar, felslå ofta ståndarne i några af blombladens vinklar. Detta äro vanligen de, hvilka skulle sitta inom den inre kransen. Nästan alla *Triandrister*, *Pentandrister* och *Tetrandrister* hafva sådane blommar med felslagna ståndare midt för kronbladen. Deremot hos *Hexandrister*, *Octandrister* och *Decandrister* felslå icke ståndarne i någondera kransen. Så ser man äfven hos *Juncus* några arter, som ej hafva mer än 3 ståndare; de 3, som felas, skulle hafva suttit midt för de 3 inre blombladen.

Man bör ej låta förvilla sig i denna undersökning deraf, att blombladen äro hopvexta. I detta fall måste blomfoderbladens ståndare, som sitta ungefär emellan kronbladen, äfven lätt komma att hopvexa med kronbladskransen. Deraf uppkommer den allmänna reglen, att alla så kallade enbladiga blomkronor hafva ståndarne utgående ifrån, eller fästade på, tuben, och att de alternera med blombladen, hvilket är detsamma som att de sitta midt emot blomfoderbladen. Så är det t. e. hos *Gentianeæ*, *Solanaceæ*, *Synanthereæ*, och man känner derifrån endast få un-

---

förklara orsaken till ståndarnes antal. KIESER har observerat (anat. p. 104), att antalet af kärlnippena i späda stammen står i förhållande till antalet af ståndarne, och drager deraf den slutsatsen, att kärlnippena äro stammens manliga organer. Vida klarare blir detta fenomen, då man vet, att spiralkärlnippena stå i afseende på antalet i nödvändigt förhållande till bladen, dessa till blombladen, och dessa till ståndarne.

dantag, der ståndarne felas midt för blomfoderbladen, men finnas i stället midt för kronbladen, t. e. hos *Primulaceæ*, *Myrsineæ*, *Plumbagineæ*, \*) och några *Restiaceæ*, samt *Asphodelaceæ*. \*\*)

Äfven alla ståndarne kunna felslå, t. e. på en trädgårds varietet af hvita Liljan, hos alla så kallade honblommor, t. e. af *Spiræa Aruncus*, *Lychnis dioica*, *Sedum Rhodiola*, de yttre blommorne af *Polygamia frustanea* och *superflua* uti Syngenesien, *Cucurbitaceæ*, m. fl.

Ståndarnes egentliga utgångspunkt (insertio) är vid basen af blombladen, \*\*\*) liksom knoppen vid basen af bladet. Men författarne hafva äfven sökt att bestämma deras läge relativt till frukten. Då de utgå nedanför frukten, har man kallat det *insertio hypogyna*, t. e. hos Nejlikan; omkring frukten *insertio perigyna*, t. e. hos

---

\*) Troligtvis ligger deruti orsaken till att *Plumbagineæ*, fastän med enbladig krona, ej har ståndarne hopvexta med blomkronans tub, (hvilket *JUSSIEU* förgäfvets sökt att förklara af helt andra grunder).

\*\*) *BROWN Compos. p. 98.*

\*\*\*) Sällan sitta de fästade på sjelfva kronbladet. Undantag derifrån hos *Statice*, *Palava*, *Dalea*, *Primulacerne*, några *Lychnideer*. Man säger väl, att de utgå ifrån kronbladen i alla enbladiga blomkronor; men det äro ej de ståndare, hvilka tillhöra kronbladen, utan de, hvilka tillhöra blomfoderbladen. De äro ej fästade på, ej eller utgå de ifrån, blomkronan, utan äro hopvexta dermed.

*Prunus*; ofvanför frukten *insertio epigyna*, t. e. hos *Orchideæ*. \*)

\*) Det är på denna indelning, som nästan hela *JUSSIEU* system hvilat, hvilket i afseende på klasserne är lika så artificiellt, som *LINNÉ*s. Sjelfva indelningen är felaktig i sin grund. Ståndarens insertion är en enda, nemligen vid basen af blombladet, ehuru ståndaren kan vara mer och mindre hopvext dermed. Med frukten står den i intet sammanhang annorlunda än att den alltid är *perigyna*, ehuru frukten kan vara mer och mindre framstående ur *pedunculus*. Ett märkvärdigt bevis derpå lemna *Echinops*, hvars hela frukt är öfverhöljd af blomfoderblad. *CASSINI* opusc. 2. p. 211. På några *Centaureæ* utgöres *Calyx* af 8 till 10 kransar af *sepala*. *CASS.* 2. p. 212. — Vid mångfaldiga tillfällen finnes ingen frukt i blomman; i detta fall skulle ingen *insertio* för ståndarne kunna uppgifvas. — *JUSSIEU* bestämmer närmare *insertio perigyna* på det sätt att den äger rum, när ståndarne äro fästade på *calyx*. Men då de äro fästade på *corolla*, anses de vara tvärtom *hypogyna*, hvilket är en motsägelse. Uti en *insertio epigyna* äro ståndarne äfven fästade vid *calyx*, men då är *ovarium* *adhærens*, och för denna hopvexning får den ett annat namn. Man finner några *Saxifragæ*, som hafva *ins. perigyna*, andra, som hafva *ins. epigyna*. För att hjälpa detta, antager man, att *insertio* är *perigyna*, om frukten sitter högre än ståndarne, *epigyna* om den sitter lägre. Också komma ej *RICHARD* och *JUSSIEU* öfverens om begreppet af *insertio Staminum*. Säkrare och riktigare är *LINNÉ*s åsigt, som

Ståndarne bestå af 2 delar, *knappen* (*anthera*), och *strängen* (*filamentum*), eller knappens stielk. Knappen, oaktadt den sista axlen i hela blomstret, är det första, som bildar sig i blomman. \*)

Knappen består af 4 säckar (*loculi*), \*\*) hvilka vanligen sitta 2 åt hvardera sidan, hvarför de fleste anse knappen bestå af 2 motsittande *hylsor* (*thecæ Brown*, \*\*\*) hvaraf hvardera delas i 2 säckar, \*\*\*\*) åtskilda genom en äfven utanpå synlig sutur.

Dessa båda *thecæ* sitta vanligen på hvardera sidan af den dem fullkomligen åtskiljande strängen (*anthera adnata*), t. e. *Berberis*, hvarvid

---

endast omtalade *fructus inferus* och *superus*, och vi heldre ville kalla detta förhållande *fructus immersus* och *emersus*. Med ståndarnes inhäftning på calyx har denna ställning intet att göra.

\*) Bossek p. 26. — BRONGNIART p. 11. Jfr. hvad vi sagt om blommans bildning.

\*\*) BRONGN. p. 12. MIRB. p. 249. De fleste öfrige författare utom GLEICHEN och BROWN neka att mer än 2 rum finnas i knappen. Hos *Tetratheca* äro tydligen 4 rum.

\*\*\*) BROWN Raffles. p. 12.

\*\*\*\*) Blotten enda *theca* uppkommer, genom kopvexning hos *Polygalæ*, *Epacridæ* och några *Acanthaceæ*; genom den andras felslående hos *Amaranthus*, *Westringia*, *Anisomeles*; genom strängens klyfning hos *Impatiens nolitangere*, och *Fumaria*.

strängen, understundom förlänger sig öfver dem (sås. hos *Asarum*, *Paris*), eller på spetsen af strängen, antingen med basen (*anthera terminalis, erecta* Auct.), t. e. *Campanula*, eller med knappens midt, då strängens spets ofta är så fin, att knappen derpå sitter dallrande (*anthera oscillans*), t. e. hos gräsen. \*) Besynnerligt slingriga (*anfractuosa*) äro de hos *Cucurbitaceæ*, *Liriodendron*, *Durio*.

Jemte det att båda hylsorne vetta åt höger och venster, vända de sig med detsamma något inåt emot blommans centrum (*anth. introrsa*). Endast i några få fall vända de sig emot blombladen, t. e. hos *Iridæ*, *Magnoliaceæ*, *Ranunculaceæ*.

Knappens färg är vanligast gul, \*\*) sällan rödaktig eller fiolett.

Knappen öppnar sig vanligast på längs nedåt efter suturen; sällan ringformigt på tvären, såsom hos *Lavandula*; sällan i toppen genom ett hål, såsom hos *Solanum*, *Amaranthus*, *Galanthus*, *Kiggelaria*; ännu mera sällan såsom ett lock från sin dosa nedifrån uppåt, nemligen hos *Berberidæ*, och *Laurinæ*. Uppsprickningen sker successift, men hos *Parietaria* och *Forskohlea* med en hastig explosion, liksom fruktens hos *Impa-*

---

\*) Ofta skiljas båda theca af en märkbar skiljevägg, som man kallat *connectif* (*connectivum*), och som man ej får förblanda med strängen, emedan *connectifven* är skild derifrån.

\*\*) Förteckning på undantagen ifrån den gula färgen finner man hos BOSSACK p. 27, och LUDWIG J:or p. 14.

*tiens* och *Elaterium*. Och i allmänhet uppspringer knappen som en fruktkapsel.

De knappar uppspricka vanligen först, som tillhöra den yttre kransen, och de senare, som stå i kronbladens vinklar. \*)

Knappen uppfylles af ett mjölligt ämne, kalladt *blommjöl* (*Pollen*), \*\*) af sådan finhet, att GREW räknade tusen korn i en enda knapp; dock är det understundom, t. e. hos *Althæa* och *Cucurbitaceæ* så groft, att kornen kunna med blotta ögonen urskiljas. Detta mjöl utbildar sig enligt BRONGNIARTS observationer på ett högst märkvärdigt sätt. Man ser i början i hvarje af de 4 säckarne en klump af sammanhängande cellulväfnad, som är antingen alldeles fri eller, såsom hos *Cobæa*, hopvext med axlen. Småningom lossna cellulerne ifrån hvarandra, och uti deras inre bilda sig pollenkornen. Deraf förklaras det besynerliga fenomenet hos *Onagraricæ*, der man ser pollenkornen omgifne af särskilda späda trä-

---

\*) BROWN har observerat, att hos de familjer, hvilkas yttre ståndare understundom abortiera (t. e. *Restiaceæ*, och *Aspodelicæ*), äfven de yttre ståndarne sist utspricka. Br. Compos. p. 98.

\*\*) Pollenkornen hafva af åtskillige författare blifvit nogga undersökte; äldre, såsom VAILLANT, BOSSUCK, v. GLEICHEN, LUDWIG JUN., KOELREUTER, NEEDHAM; nyare, såsom COURT SPRENGEL, GUILLEMIN, BRONGNIART, BARTLING. Men på de äldres observationer, i synnerhet VAILLANTS, måste man icke lita för mycket. Äfven måste man observera, att Pollenkornen förändra sin form i vatten.

dar, hvilka ej äro annat än quarlefvor efter cellulernes väggar; och hos Orchideer och Asclepiadeer, att pollenkornen äro hopsittande i fasta klumpar, och altså icke förlorat sitt ursprungliga sammanhang. \*) I allmänhet blifva de slutligen så åtskilda och fria, att ifrån blommorne uppstiger ofta liksom ett moln eller en rök t. e. på *Rågäkrar*; eller kunna de, såsom af barrträden, uppstiga till molnen, och nerfalla liknande ett svafvelregn. TURPINS mening är således i alla afseenden irrig, att de äro fästade med stjelkar vid knappens inre, liksom fröna i frukten. \*\*)

Pollenkornens vanliga färg är gul, men livit hos *Malva*, *Parietaria*, *Urtica*, fiolett hos *Arctium*, *Dianthus carthusianorum*, brun eller grå hos *Tulipanen* och *Geranium*, grön hos *Gladiolus*, mångfärgad hos *Iris*. \*\*\*)

Pollenkornens vanliga form är rundaktig; dock finner man dem aflångä hos *Pinus*, fasettlika hos *Cichoraceæ*, trekantiga hos *Proteuceæ* och *Onagrariæ*, njurlika hos *Narcissus* och *Amaryll-*

---

\*) Hos *Ægiceras* synas cellulerne äfven när Pollen är moget. BROWN Raffl. p. 41.

\*\*) Det oaktadt anse vi visserligen en analogi äga rum emellan fruktens inre och ståndarknappen, men hela detta inre svarar emot sporophorum i frukten. Hos en del är den också fastsittande vid axlen, t. e. hos *Cobæa*, liksom sporophorum hos frukterne. Förvandlingen af cellulernes innehåll till Pollenkorn liknar förvandlingen af bladens celluler till de svampar, man kallar *Uredineæ*, eller rost.

\*\*\*) BOTTGER p. 36.



lis (enl. LUDWIG). Deras yta är vanligtvis slät, men de äro försedda med små vårtor hos *Leon-todon*, *Mirabilis*, med hår hos *Malvaceæ* och *Cucurbitaceæ*; 3stimmiga äro de hos *Delphinium* och *Pelargonum*, med en långsät gående strimma hos Liliiflorer, hos *Linaria*; med en vårta på hvardera ändan hos *Pinus*. \*)

Pollenkornen innehålla nu uti sig en vätska, som man kallat *fovilla*, och uti den simma åter fina gryn, först observerade af VON GLEICHEN, hos hvilka VON GLEICHEN, AMICI, och BRONGNIART trott sig observera en slags animalisk rörelse, en mening, som BROWN och RASPAIL bestridt, antagaude att de väl äro i rörelse, men automatiskt, och mekaniskt. \*\*)

Fovilla ligger enligt BRONGNIART icke uti särskilda celluler, utan i Pollenkornen som i en säck. \*\*\*)

*Strängen*, på hvilken knappen sitter, är oftast trådformig, och hoptryckt, men är understundom kronbladslig (hos några *Celosie*, *Pan-cratium*, *Scitamineæ*, *Stylidium*, *Calothamnus*),

\*) En mängd äldre observationer i detta afseende finnas samlade hos LUDWIG, de pulv. Anther. p. 11. 12.

\*\*) Fror. Not. Ap. 1828. De, som antagit hos dem en animalisk rörelse, hafva deruti sett en likhet med animalcula spermatica. BROWN antager till och med att moleculer af hvad kropp som helst, har en sådan rörelse. A brief account. 1827 &c., not published.

\*\*\*) BRONGNIART p. 25. MIRBEL antog, att den låg fördelad i celluler.

och öfvergår äfven lätt till form af kronblad. \*)

Strängens längd är vanligen sådan, att pollen kan falla på fruktens spets eller stigmat, således på hängande blommor kortare, på upprätta blommor högre, än stigmat. Med ett led midt på försedd är den hos *Synantheræ* och *Euphorbiæ*.

Efter utsläppningen af pollen förvissnar vanligen hela ståndaren.

Hvad ståndarens anatomi angår, så har strängen i axlen ett knippe af spiralkärl, omgifvet af långa celluler. Knappen innehåller inga kärl, men flera runda celluler, vanligtvis i ett enda lager; men i 2 hos en del, t. e. hos *Butomus* *Lilium Bulbiferum* m. fl. enl. TREVIRANUS, \*\*) som äfven på knappen observerat hudöppningar, hvilket tydligen visar knappens härkomst ifrån blad.

Ståndarne äro vanligast fria, dock ofta hopvexta, och det på flera sätt; hos en del med

---

\*) Detta står ej i strid med vår mening, att de icke äro normala förvandlingar af kronblad. Vanliga grenar öfvergå till form af blad hos *Xylophylla* och *Ruscus*, men äro ej derföre transformationer af blad, utan af knoppar. När ståndarne öfvergå till blomblad är det strängen, ej anthera, som förvandlas.

\*\*) KOELREUTER sökte visa att pollenkornen bestå af 2 hinnor. LUDWIG JÖR fann dem bestå än af 2, än af en hinna. De pulv. Anth. p. 10. — Af de nyares, AMICIS, BRONGNIARTS, BARTLINGS märkvärdiga observation, att ett rör framtränger ur det inre af pollen, synes det följa att pollenkornen bestå af 2 hinnor. Jfr. Bot. Zeit. 1827. p. 467 & 474.

strängarne i ett enda knippe (monadelphia), t. e. *Begonia*, *Malvaceæ*, *Meliaceæ* m. fl., eller i 2 (diadelphia), t. e. hos *Fumaria*, och några *Leguminosæ*; eller i flera (polyadelphia), t. e. hos *Hypericum*; hos andra med knapparne (Syngenesia LINN.), såsom hos *Synantherææ*; hos andra både med strängar och knappar, såsom hos *Symphoricarpos*, *Barnadesia*.

Ståndarne felslå understundom. När detta sker i en hel krans, t. e. i de flesta *Pentandristes*, *Tetrandristes*, och *Triandristes*, blir blomman af denna orsak icke oregelbunden; ej heller när det sker i båda kransarne, sås. i *Monocistis* och *Dicistis*. Deremot då en eller annan i kransen blott felslår, blir blomman just derigenom oregelbunden, t. e. hos *Personaterne*, *Labiaterne*. När ståndarne felslå, ersättes ofta deras plats genom glandler eller andra ovanligt formade organer, t. e. hos *Parnassia*, *Commelina*, *Periploca*. När ståndarne felslå, är det vanligen de mindre, således kronbladens snarare än blomfoderbladens, de inre ståndarne hos gräsen, de mindre hos *Salvia*, m. fl.

## 97.

### Blommans Bidelar.

Liksom man finner på stammen allehanda organer, som endast äro ovanligare utvecklingar af de normala, och endast finnas hos vissa växter, så finner man äfven sådana i blomman. LINNÉ kallade de förra *fulera*, de senare *nectaria*. Men hos LINNÉ hade dessa namn intet bestämdt omfång, derföre att de väsendtliga delarne icke

ke hade det. LINK har kallat dessa bidelar *paracorolla*, och TURPIN *Phycostème*. Bidelarne kunna indelas i 3 klasser: a) bidelar med glandler; b) andra förvandlade organer, och c) bidelar till de vanliga oförändrade organerne. Glandlen i blomman utsipprar ofta en söt saft, *nektarn*. \*) LINNÉ trodde att alla ovanliga delar i blomman stå med en sådan nektar-afsöndring i gemenskap; och detta var anledningen hvarföre han kallade dem alla Nektarier. De nyare hafva inskränkt detta namn till ett mindre antal delar. Men många glandler finnas, som icke utsippra honung, och det oaktadt åstadkomma ovanliga bildningar, t. e. hos *Parnassia*. MEINKE trodde, att alla vexter med Nektarglandler hafva oljiga frön. \*\*)

Glandlerne kunna nu finnas a) på receptaculum, antingen som runda kulor, såsom hos *Crucifererne*, eller som en sammanhängande ring (discus), sås. hos de flesta *Synanthereæ*, \*\*\*) hos *Umbellaterne*; b) på ståndarne, t. e. hos *Sparrmannia*, *Adenantha*, *Prosopis*; c) på blombladen, såsom hos *Fritillaria*, *Berberis*, *Liljan*.

---

\*) LINK antager, emot alla andra författare, att Nektarn icke afsöndras ifrån glandler, utan ifrån sjelfva blomkronan. Anat. p. 116 & 213.

\*\*\*) Neue Schrift, der Hallische Gesellschaft.

\*\*\*\*) Hos *Synanthereæ* är det märkvärdigt, att discus är störst hos hånblommorne och felas oftast hos honblommorne. Cass. 2. p. 247. Det oaktadt synes oss discus, tvärt emot den slutsats CASSINI deraf drager, icke höra till frukten.

Men i båda senare fallen få ofta ståndarne, t. e. hos *Viola*, och kronbladen en besynnerlig form, hvilket förmått LINNÉ att icke anse de senare för kronblad, utan gifvit äfven dem namn af Nektarier, t. e. blombladen hos *Delphinium*, *Orchis*, *Nigella*, *Aquilegia*, *Linaria*, m. m. fl. \*)

En glandel är vanligen ett hopdraget organ, då den sitter på receptaculum. Hos *Reseda* är den t. e. en förkrympt blomkrona, hos *Personaterne* är den en ståndare, hos *Acer* är den en pistill.

Då åter felslagna organer icke förvandlas till glandler, tåga de ofta en annan form. Ståndarne förvandlas till ovanliga organer hos *Parlatassia*, hos *Commelina*, hos *Periploca*, äfvensom blombladen hos *Passiflora*.

Det tredje slaget af bidelar äro ovanliga kroppar på de vanliga organerne. Sådana äro t. e. fransen (corona) hos *Narcissus*, fjällen på blom-

---

\*) När icke mer än en glandel utvecklar sig, blir ej mer än ett blomblad oregelbundet, t. e. hos *Linaria*; men om de öfriga äfven få glandler, bli äfven de oregelbundna, och derigenom understundom hela blomman regelbunden, såsom LINNÉ och flere observerat hos *Linaria* (*Peloria*), RATZEBURG hos *Antirrhinum majus*, *Pedicularis Euphrasios*, *Plectranthus fruticosus* (Linnæa 1826, p. 128); DECANDOLLE hos *Viola*, RICHARD hos *Orchis latifolia*. Man har kallat en sådan öfvergång till regelbundenhet, genom sjelfva oregelbundenhetens symmetri, för *Peloria* bildning.

bladen hos *Silene*, *Nerium*, *Boragineæ*, *Dra-  
cocephalum pellatum* & *incanum*, hvilka upp-  
komma genom utskjutning af blombladets inre  
lager, borsten (arista) hos gräsen, som uppkom-  
mer derigenom att nerfven skiljer sig ifrån blom-  
bladet. \*)

Merendels äro dessa bidelar icke utan ändamål, t. e. Nektarsaften tjänar till insekternes föda, som deremot skola bidraga till fekundationen; fjällen till skydd för ståndarne; blombladens o-  
vanliga form för att förvara nektarn, o. s. v. Men ofta synes ändamålet vara det allmänna, att variera formen, t. e. *Narcissens* inre krona, trådarne hos *Parnassia*, o. s. v.

Märkvärdig är CONR. SPRENGELS teori (1793) om Nektarapparaten, hvarom vi framdeles mera få tala. Han indelar den i 4 slags organer: *Saftglandlerne*, *Safthållarne*, eller de delar af blomman, hvori saften förvaras, och som ofta äro förvandlade kronblad, *Safttäckarne*, och *Saftvisarne*, de fläckar i blomman, som visa insekterne vägen till saften.

Äfven på ståndarne finnas bidelar, t. e. en *hårpensel* hos *Pedicularis*, *Carpinus*; *glandler* hos *Leonurus*, *Marrubium*; 2. *horn* hos *Ericoideæ*, m. fl.

Alla dessa blommans bidelar variera så hos olika vexter, att de höra mera till vexternes speciella historia, och böra der förklaras.

---

\*) Man har annorlunda förklarat gräSENS arista, nemligen att den vore den egentliga bladskifvan. LINK Anat. p. 209.

## 98.

**Blommans form.**

Då blomman är sammansatt af blomfoder, blomkrona, ståndare och bidelar, så uppstar genom samma bildningen af alla de olikheter, som hvardera af dessa delar kunna hafva, den oändliga mångfalden i blommans former. Beskrifningen af denna mångfald är ett af de förnämsta föremålen för den speciella vextkännedomen, hvilken just derigenom blir så full af intresse. I en allmän öfversigt kunna deremot endast de allmännaste formerne upptagas.

Kransblomman är till sin sammansättning enkrausad, då ingen blomkrona finnes, och då har man gifvit den det origtiga namnet *ofullständig blomma* (flos incompletus); eller *stjerkrausad*, vanligast *2krausad*, som man deremot gifvit namn af *fullständig* (completus). Den kan vidare hafva ståndare i vinklarna af alla bladen, eller blott i den ena krausen, eller icke ens uti alla bladvinklarna af denna. I denna mening kunde man suarare kalla en blomma *fullständig* eller *ofullständig*.

I afseende på hopvexningen kunna antingen en eller båda krausarne vara fribladiga, eller hopvexta, åt hvilka former man gifvit de äfvenledes origtiga namnen *calyx mono-poly-phyllus*, *corolla mono-poly-petala*; äfvensom ståndarne kunna vara *hopvexta* (adelpa, syngenesia) eller *fria*.

Blomkronan kan antingen vara *cirkelformigt symmetrisk*, hvilken man företrädesvis kallat *regelbunden* (corolla regularis), eller *halft sym-*

*metrisk*, då den kan liksom bladet delas i 2 likbildade hälfter, hvilken man origtigt kallat *regelbunden*. Sällan är blomman *osymmetrisk*.

Den hopvexta symmetriska blomman är af flera slag: *trattlik* (infundibuliformis), *geridontlik* (hypocrateriformis), *hjullik* (rotata), *rörformig* (tubulosa), *klocklik* (campanulata), allt efter sin form. Den fribladiga kallas *korslik* (cruciformis) då den har 4 blad i kors, *rosenlik* (rosacea), *nejliklik* (cariophyllea), *agnlik* (glumacea) o. s. v.

Den hopvexta halft symmetriska blomkronan är *2läppig* \*) (labiata), eller *tungformig* (ligulata) m. fl. Den fribladiga är *fjärillik* (papilionacea), eller *sporrlik* (calcarata) o. s. v.

Den halft symmetriska formen, som merendels beledsagas af ståndarnes felsläende eller förkrympning (t. e. hos *Labiatae*, *Orchideae*, *Pelargonium*), synes uppkomma genom blommans ställning. Om en blomma sitter fullkomligt i spetsen af en stjelk, är den alltid fullt symmetrisk. \*\*) Ofta får hela blomstret symmetri, derigenom att blommor-  
ne äro osymmetriska, t. e. umbeller hos flera *Umbellater* med utdragna kantblommor, blomhufvudet af *Synanthereerne*, corymbus af *Iberis*, o. s. v.

\*) Denna form har man origtigt delat i 2 slag: *labiata*, med öppet gap, och *personata*, med tillslutet gap.

\*\*) Då bladen äro motsittande både hos *Labiatae* och *Caryophylleae*, så tyckes blomman böra vara hos båda regelbunden; men det är den blott hos *Caryophylleae*, emedan blomman sitter i spetsen; icke hos *Labiatae*, emedan den aldrig sitter i spetsen.



## Blommans utsprickning.

Blommans delar, liksom knoppens, ligga i en viss ordning hopvecklade, innan de utspricka. Under hela tiden de vexa, utbreda de sig icke det minsta. Man ser blomknoppen förstoras, utan att man ser hvilka delar det är, som vexa. Dess utsprickning liknar fullkomligt en födelse. Den är på en gång, eller i ett gifvet ögonblick, mogen, och i detta ögonblick spricka alla dess delar ut med en förundransvärd hastighet; den blir då blomma i stället för knopp.

Liksom fostret ligger hopkrympt för att efter nogaste beräkning upptaga det minsta möjliga rum, så ligga ock blommans delar i knoppen. Men derti råder, till följe af naturens allmänna princip, den största mångfald. Man säger, att LINNÉ gaf åt denna delarnes hopkrympning namnet *æstivatio*, \*) RICHARD gaf den namnet *præfloratio*, hvilket är föga bättre. Vi kalla den blomdelarnes *hopvikning* (*complicatio*).

Af de delarne, som utgöra blomman, har hvardera sitt eget hopvikningssätt i samma blom-

---

\*) De ställen äro få, t. e. Ord. Nat. ed. Ges. p. 404, der detta ord hos LINNÉ kan tydas i denna mening. LINNÉ kallar den *intorsio* uti Phil. Bot. p. 103. Så har man äfven sagt, att LINNÉ kallade bladens ställning i knoppen *vernatio*. Dec. org. I. p. 521. Men LINNÉ förstod med *vernatio* sjelfva utsprickningen. Se AMOEN. 3. p. 370, och kallade bladens ställning i knoppen *foliatio*. Phil. Bot. p. 105.

ma. Blombladen kunna vara a) *hvälfda* (valvata), då de röra hvarandra med kant mot kant; såsom blomfoderbladen hos *Linden*, och *Tradescantia*, samt kronbladen hos *Vinrankan*, och *Synantherea*; b) *kantvikna* (induplicativa) då kanten är inviken, såsom hos *Clematis Viticella*; c) *utvikna* (reduplicativa) då kanten är utviken, såsom hos några umbellater; d) *spiralvridna* (contorta) då blombladen ligga kring axlen vridna i spiral, t. e. kronbladen hos *Lin*, *Malvaceer*, *Apocynete*, *Rubiaceæ*, *Oxalideæ*, *Hypericum*; e) *hopkrammade* (corrugata), såsom hos *Vallmo*, *Cistus*, *Punica*; f) *fjäll-lagda* (imbricata) då de ligga, den ene öfver den andre, som fjäll, t. e. *Rosa*, *Boragineer*; g) *omfattande* (equitantia); t. e. *Papilionacerne*, *Labiaterne*.

Ståndarne hafva äfven sin särskilta hopvikning, som ännu ej är tillräckligen undersökt.

Nästan alla blommor öppna sig eller spricka ut. Endast få, t. e. Fikonets blomma, äro inneslutna.

Utsprickningen af blomman har sin bestämda tid på året, och hos många äfven på dagen. Det är märkvärdigt, att blommorne på samma stånd aldrig utspricka på en gång, men också alltid i en oafbruten ordning.

Det är ett bestämdt afstånd i tid emellan bladens utveckling och blommas. En annuell vext blommor ungefär en månad senare, om den säs en månad senare. Bienna vexter bli derigenom annuella i varmare klimat, och tvärtom. Detta gör att i vanliga år blommorne hafva ungefär sin bestämda tid att utspricka. Man har derefter upprättat Blomsterkalendrar, t. e. LINNÉ för Up-

sala, LAMARCK för Paris, HELLENIUS för Åbo, BJERKANDER för Vestergöthland, BIGELOW för flere Latituder i America, \*) m. fl. Konsten att anlägga blomsterpartier grundar sig på denna kunskap; och man väntar sig deraf viktiga regler för landtbrukaren. Likväl bör man ej tro, att dagarne alla år noga inträffa lika. Enligt BJERKANDERS observation kan deras blomningstid skilja sig ända till en månad och deröfver. \*\*) Mera allmänt kan man bestämma den efter årstiderna. En del äro *vårblommor*, och till dem höra nästan alla träden, åtminstone i de kallare klimaten, och en mängd örter, t. e. *Tussilago*, men i synnerhet örter med bladros, t. e. *Liliaceæ*, *Primulaeæ*. Största delen äro *sommarblommor*; af örterne de, som icke hafva bladros, och större annuella örter; af träden de, hvilka trivas i varmare klimaten, t. e. *Vinrankan*, *Linden*, *Robinia Pseudacacia*. En mindre del äro *höstblommor*, i synnerhet *Corymbiferer*, och *Carduaceer*, Strandvexter, *Ericæ*. De fleste om hösten äro *Crocus*, och *Colchicum*. *Vinterblommor* äro ihögst få, t. e. *Helleborus*, *Galanthus*.

I allmänhet gäller äfven den lagen, att ehuru olika vexterne kunna blomma olika år, så blomma dock samma vexter på samma tid, \*\*\*) och att denna öfverensstämmelse hörer äfven till djurriket, eller genomgår hela den lefvande naturen.

\*) SILLIMANS Am. Journal vol. I. Bot. Zeit. 1824, p. 129.

\*\*) Vet. Akad. Handl. 1786, p. 51. Jfr. ÖDMAN i Vet. Akad. Handl. 1780, p. 317.

\*\*\*) HELLEN. Calendar. flora p. 5.

Några få blomma 2 gånger om året, t. e. *Ceratoria siliqua*, *Iris biflora*.

En stor del iakttaga äfven en viss ordning för att öppna eller tillsluta sig på ungefär bestämda timmar, och man har derefter ett så kalladt *blomsterur* af LINNÉ. En del af dessa öppna sig och tillsluta sig flere gånger, t. e. *Ornithogalum*; andra öppna sig endast en gång, t. e. *Cistus*, *Cactus*. Det är märkvärdigt, att många endast blomma om natten, t. e. *Cactus grandiflorus*, *Mirabilis*, *Geranium triste*, *Silene noctiflora*. ADANSON har anmärkt, att blommorne öppna sig 2 timmar förr i Paris än i Upsala. \*)

En del blommor öppna och tillsluta sig enligt LINNÉ's observation efter atmosferens beskaffenhet (*flores meteorici LINN.*). Man kunde af dem formera en tabell, svarande emot en barometer. *Calendula pluvialis* har deraf fått sitt namn.

## 100.

### Blommans fall.

Så snart ståndarknapparne utsläppt sitt mjöl, är blommans tid förbi; ej blott ståndarne förvissna, utan äfven kronbladen, och ofta blomfoderbladen. Blombladen förlora med detsamma förmågan att öppna och tillsluta sig periodiskt.

---

\*) Man har ofta sagt, att växter, flyttade till annat klimat, icke blott blomma vid samma tid som i deras fädernesland, utan äfven på samma timmar (JÄGER Missbild. p. 302); men detta lärer vara endast i sällsynta fall. ADANSON säger tvärtom.

## FEMTE KAPITLET.

---

 VEXTERNES FJERDE UTVECKLINGS-  
 GRAD.
 

---

## Fruktbildningen.

## 101.

## Fruktens allmännaste beskaffenhet.

Icke blott allmänheten, utan äfven naturforskarne fästa vid ordet *frukt* de mest olika begrepp, alt efter de olika vexter, hvarom man talar. Hos *Ananas* menar man jemte frukten blomstjelken, hos mulbärsträdet calyx, hos fikonet en utbredd skifva af blomstjelken, o. s. v. Uti fruktens inre byggnad är man icke mindre vacklande, och då man talar om en enrummig eller flerrummig frukt, om de valvler, hvaruti den utspriker, om stället för frön, förändrar man sina begrepp med hvarje olikhet, hvars anledning icke genast faller i ögonen. Naturforskarne hafva redan länge insett detta, och flera hafva genom nya termer sökt att afhjelpa denna brist. Vi skola söka att begagna alla de observationer, som i senare tider i detta ämne blifvit gjorda, för att åt begreppet om fruktens delar, gifva en närmare, ehuru ifrån den äldre ofta afvikande, bestämelse.

I centrum af kransblomman, — men på alldeles skilda ställen hos de vexter, hvilka hafva axblommor, — finner man en knopp, som innehåller frön och som af Botanisterne blifvit kallad i dess späda och med blomman liktidiga ålder *pistill* (pistillum), \*) i dess senare ålder, sedan en eller annan del försvunnit, *frukt* (fructus). Oaktadt frukten vid mångfaldiga tillfällen finnes skild ifrån blomman, och således blomman kan vara blomma utan frukt; oaktadt frukten är af en helt annan organisation än de öfriga blommans delar, t. e. örtaktig och grön, då blomman är högfärgad och vattenaktig; oaktadt dess utbildning infaller i en helt annan period än blommandarnes; oaktadt den icke ens befrödas af den blomma, till hvilken den säges höra, \*\*) har

---

\*) Författarne äro icke ense om hvad med pistill bör förstås. TOURNEFORT förstår med pistill endast stylus och stigma, icke germen, och en mängd nyare bestämma pistillernes antal efter styli, icke efter frukten. LINNÉ antager i begrepp att pistillen äfven innefattar frukten.

\*\*) CONR. SPRENGEL har visat, att frukten, som sitter i en kransblomma, hos de flesta vexter icke befrödas af denna blommas ståndare, utan af ståndarne i en annan blomma (flores dichogami). CASSINI har observerat detsamma hos Synanthereerne. Opusc. I. p. 15. Deraf visar sig rättigheten af LINNÉs åsigt om polygamien hos Synanthereerne, fastän han icke kände deras dichogami; och deraf förklaras, hvarföre de måste hafva sina blommor hoppackade i en calathis.

man likväl ansett dem vara en integrerande, en väsendtlig del af blomman. \*)

Pistillen (fig. 51) består i sin späda älder af 3 delar: den *egentliga frukten* (fructus propriae dictum), eller som den i sin första älder kallas, *fruktämnet* (germen LINN., ovarium JUSS.) (fig. 51, a), den delen, som förvarar fröna; *märket* (stigma) (fig. 51, b), som utgör dess spets, och har antingen form af en knapp eller af blad; samt *stiftet* (stylus) (fig. 51, c), hvilket är märkets lilla stielk, och som sätter det i förbindelse med fruktämnet. Af dessa är märket den förgängligaste delen, emedan det förvissnar så snart befrödningen gått för sig, och fruktämnet det varaktigaste och väsendtligaste. Stiftet är ett mellanting emellan båda, uti hvilket båda öfvergå, och som således än har mera natur af den ena, än af den andra.

Frukten sitter alltid i ändan af en axel, men denna kan antingen vara en sidoaxel, eller en hufvudaxel. Den är en samling af flera *småfrukter* (carpeller), liksom blomman är det af flera småblommor. Men den kan *blifva* enkel, då alla småfrukterne, utom en, förkrympas, t. e. på eken, der i början hvarje frukt är en sam-

---

\*) Äfven LUXVÉ skiljer på många ställen frukten ifrån blomman. *Essentia floris in anthera & stigmatate consistit* (altså icke in fructu); *fructificatio* (altså icke ensamt flos) *gaudet anthera, stigmatate & semine*. Äfven MIRBEL antager att frukten och pistillen ej skiljas genom annat än åldren. *Elém. p. 322.*

mansättning af 6 småfrukter, hvaraf de 5 försvinna, och således frukten kommer att bestå slutligen af ett enda ollon; och den kan *synas* enkel, då alla småfrukterne hopvexa, t. e. ett *äpple*, som består af 5 hopvexta småfrukter \*)

Liksom bladen och småblommorne sitta antingen i spiral eller i krans, så äro frukterne äfven antingen *ströfrukter* (*Stichocarpi*, *plopocarpium* DESV., *Syncarpium* RICH.), eller *kransfrukter* (*Stephocarpi*). I förra fallet sitta småfrukterne i spiral, i senare i krans.

En ströfrukt (fig. 52) kan antingen vara konisk, som hos *Myosurus*, eller platt, som hos några *Potentilleæ*, eller alldeles konkav, som hos *Rosa*. Den kropp (fig. 52, a), på hvilken frukterne sitta fästade, får hos författarne olika namn efter sin olika form. \*\*) Den är egentligen fruktens axel, och vi kalla den därför fruktpelare

---

\*) MIRBEL (élém. p. 322) och RICHARD (anal.) antaga icke en sådan sammansättning. RICHARD anser frukten hos *Alismaceæ* för en sammansatt frukt, men alla *fructus monostyli*, till och med hos *Apocynææ* och *Simarubææ*, för enkla. MIRBEL och ERNST MEYER (Bot. Zeit. 1820 p. 382) antaga endast en frukt för hvarje blomma. Man kan gerna medgifva detta, blott man ej därför jämför en småfrukt med en frukt, t. e. ett legumen med en siliqua, såsom fullkomligt analog organer.

\*\*) DECANDOLLE kallar den *receptaculum* hos *Potentilla*, *torus* hos *Rubus*, der RICHARD kallar den *Gynophorium*.



(columella), ehuru den genom sin utplattning kan förlora sitt utseende deraf, t. e. hos *Rosa*.

Kransfrukterne sitta i krans kring denna axel, som här af författarne kallas *fruktpelarn* (columella), och som i grunden är samma organ som hos ströfrukterne. Men denna pelarn får helt andra hopvexningar uti en kransfrukt, och man inbillar sig derföre att den är ett annat organ.

Exempel på öfvergång emellan kransfrukter och ströfrukter lemna *Ranunculaceer*, och *Rosaceer*. Småfrukterne sitta strödde på *Rubus*, men i krans på *Spiræa*.

Vanligast sitter frukten i centrum af en blomma, men understundom sitta blommorne och frukterne hvar för sig. Man har kallat de senare äfven blommor, men sagt, att i sådana fall blommorne äro 2könade (dielines). De kunna finnas skilda antingen på samma stånd, då man kallat dylika vexter *Monocister* (sambyggare), t. e. *Gran*, eller på olika stånd, då man kallat dem *Diocister* (tvåbyggare), t. e. *Pil*. Det är klart, att de i dessa fall kunna liksom blommorne antaga en viss ställning, eller fördelning, eller utgöra en *fruktsamling* af en beständ form, hvilken likväl nästan alltid reducerar sig till ett *ax*, emedan fruktstjelkarne vanligtvis äro kortare än blomstjelkarne. Ett sådant ax har man gifvit olika namn, men icke med dessa namn förfarit efter säkra grunder. \*)

\*) Man har kallat fruktaxet hos *Carex* för *Spica*, liksom dess blomax, äfvenså fruktaxet och blomaxet *amentum* hos *Salix*; men vid andra tillfällen kallat

### Fruktämnet. — Egentlig frukt.

Såsom hela frukten utgör en knopp i spetsen af en axel eller en gren, så kan denna knopp framstå eller utveckla sig mer eller mindre ur denna axel, hvilken är blomstjelken själf. Då frukten quarblifver i blomstjelken, säga vi, att den är *insänkt* (immersus, inferus LINN.), och den beklädes då deraf, *Oenothera*, *Epilobium*, *äpplet*. Småblommorne sitta dervid i krans antingen ofvanför frukten, som i de anförde exemplen, eller något längre ned, t. e. hos *Saxifraga*. På en del räcker blomstjelken öfver frukten, t. e. hos *Cichoraceæ*, en del *Dipsaceæ*. Då frukten åter framstår helt och hållet ur blomstjelken, kalla vi den *fri* (emersus, superus LINN.), t. e. hos *Caryophylleæ*. Äfven denna *frihet* har flere grader; hos en del sitter frukten utan skaft, \*) eller på hvad man kallar *fästet* (receptaculum); hos andra på ett särskilt *fruktskaft* (podogyne et gynophore MIRB., \*\*) thecaphore DEC., carpo-

---

ett lika beskaffadt fruktax för kotte (Strobilus, Conus) t. e. hos Barrträden, Alen och Humle.

\*) På en del vexter är frukten artikulerad på stjelken, så att den lemnar ett märke efter anhängningen likt hilum hos fröna, t. e. hos Hasselnöten, Ekollonet, och äkta kastanjen. Hos hästkastanjen sitter fläcken icke på frukten utan på fröet, och är således ett verkligt hilum.

\*\*) MIRBEL skiljer nämligen emellan Gynophore, som är artikulerad med frukten, och podogyne, som icke är dermed artikulerad.

phorum LINK), såsom hos *Grevilleæ*, *Robinia*, *Capparidæ*, *Passifloræ*. På *Cleome Longipes* är detta skaft till och med en fot långt. \*)

På samma sätt, som frukten kan vara insänkt i blomstjelen, kan den äfven vara insänkt i fruktskaftet; eller — sjelfva fruktskaftet kan utbreda sig omkring frukten. Vi kalla en sådan utbredning, uti hvilken frukten kan mer eller mindre fördjupa sig, *fruktskifvan* (*discus* DEC.), \*\*) t. e. hos *Rutaceæ*, *Simarubæ*, *Boragineæ*, *Labiataæ*. Hos en del är den hinnaktig, och omgifver frukten som en skål, t. e. hos *Pæonia moutan*, *Papaver* och *Carex*. \*\*\*) Hos andra är den blombladslik och består af fjäll, såsom hos *Aquilegia* och *Eupomatia*. \*\*\*\*) Och skalet af

\*) Fransyska skolan har af detta ämne en annan åsigt. Den anser en insänkt frukt vara beklädd med calyx, och kallar den *adhærens*. Att sådant ej är förhållandet synes af pappus hos *Synanthereerne*, och af fjällen, hvaraf frukten hos *Echinops* helt och hållet beklädes.

\*\*) Detta organ har sväfvat under olika namn hos författarne. DECANDOLLE kallar den *Gynobase* hos *Ochnaceæ*, och *Labiataæ*, *discus* hos *Rutaceæ*, *Torus* hos *Nymphæaceæ* (*Syst.* 2. p. 39), *thalamus* hos *Papaveraæ*. TURPIN upptager det under sitt obestämda organ *Phycotesteme*, hvilket i det närmaste är detsamma, som LINNÉs *Nectarium*, endast betecknad med ett nytt namn.

\*\*\*) ERNST MEYER i *Bot. Zeit.* 1820 p. 393. Jfr. DECAND. org. 2. p. 40.

\*\*\*\*) DEC. *Syst.* I. p. 333.

Pomerausfrukterne är en sådan helt och hållet tillsluten skifva. \*)

Fruktens natur kan ej fattas, om man icke föreställer sig att hvarje småfrukt är ett hopviket blad (fig. 53, d), i hvars vinkel fröna sitta på ett *fröfäste* (sporophorum); t. e. på ärtplantan kan man föreställa sig baljan utgöra det hopvikna bladet; den ena suturen utgöra bladets medelnerf; den andra fröfästet, som är hopvext med det hopvikna bladets båda kanter. Sådana *fruktblad* (carpophylla) sitta vanligen ikring en gemensam axel (fig. 53, a), med hvilken fröfästena (fig. 53, b) äro hopvexta, och till hvilken bladen äro invikna med kanten (fig. 53, d).

Denna hopvexning och invikning har sina olika grader hos olika vexter. Hos en del äro alla fruktbladen eller småfrukterna alldeles åtskilda, t. e. hos *Nigella*, *Aquilegia*, *Sedum*, *Asclepias*; hos andra äro de invikna och hopvexta, t. e. på *Rhododendrum*. I förra fallet säger man att frukten består af flera kapsler, hvardera af ett rum; i senare af en enda kapsel med 5 rum, ehuru hvar och en kan finna, att hvad man kallar *kapsel* i ena fallet, kallar man *rum* i det andra. En tredje grad är, då fruktbladen (valvulæ) icke äro invikne, utan blott hopvexte med hvarandras kanter (fig. 54), t. e. hos *Primula*, *Cerastium*. I detta fall säger man äfven att kapslen är enrummig, ehuru det är lätt att finna att denna enrummighet hos *Primula* uppkommer på ett helt an-

---

\*) DEC. org. 2. p. 41. RICHARD kallar en sådan frukt Hesperidium.

nat sätt än hos en enrummig småfrukt, t. e. ärtbaljan. Alla dessa origtiga benämningar måste framdeles förändras.

Man måste noga skilja emellan småfrukten och frukten, hvilken senare af flera småfrukter är sammansatt. Hos en del felslå alla småfrukterne utom en enda. Man ser det tydligen hos *Delphinium*, der en del arter har en enda småfrukt, t. e. *D. Consolida*, andra deremot flere i krans, t. e. *D. Staphisagria*. Man urskiljer detta förhållande dels derpå, att frukten sitter på sned, eller osymmetriskt, t. e. hos Leguminoserne, Gräsen, åtskilliga *Daphnoideæ*, \*) *Alchemilla*, dels derpå att flera stigmata äro än fruktrum, t. e. hos *Synanthereæ*, \*\*) dels igenom jämförelse med närslägtade grupper, såsom hos *Proteaceerne*, der 4 småfrukter felslå, och blott en blir kvar, dels genom undersökning af fruktens spädare tillstånd, t. e. hos *Eken*, som har blott en enda mogen småfrukt, men 6 omogne. \*\*\*)

Sådana enstaka småfrukter äro a) *baljan* (legumen), hvars blad uppspricker både efter bladets nedelnerf, och efter dess kant, t. e. ärter; b) *fröhylsa* (folliculus), hvars blad uppspricker blott dess kanter, t. e. *Delphinium consolida*; c) *hinnfrukt* (caryopsis RICH., *cerium* MIRB.), då det

\*) LINNÉ Phil. Bot. p. 75.

\*\*) Enligt CASSINI (opusc. I. p. 216) hafva dock *Synanthereæ* ursprungligen 3 carpeller.

\*\*\*) Jfr. DECAND. organ. 2. p. 17 & 20. BROWN compos. p. 90.

hinnaktiga fruktbladet tätt omsluter ett enda frö, t. e. hos gräsen; \*) d) *nöten* (nux), ett benhårdt skal omsluter ett enda frö, t. e. hos Hasseln; e) *skalfrukt* (achenium), \*\*) då ett enda frö är insänkt i blomstjelen, t. e. hos *Synanthereæ*, *Dipsacæ*.

När dessa småfrukter icke felslå, utan sitta märkbart åtskilda, men i krans, så uppkommer deraf en symmetrisk frukt; a) *baljkrans* (leguminodium), då flere legumina sitta i krans; den har endast blifvit upptäckt hos några få växter, (*Cæsalpinia digyna*, *Diphaca*, *Moringa*); \*\*\*) b) *fröhylsekrans* (folliculodium), en krans af flera folliculi, hos *Apocynææ*, *Colchium*, *Delphinium*, *Helleborus*; c) *hinnfruktskrans* (caryopsisidium sterigma Desv.), t. e. hos *Malvacææ*; d) *nötkrans* (nucodium), t. e. hos *Lithospermium*; e) *skalfruktkrans* (achenodium) hos umbellaterne.

Men de frukter, hvaruti småfrukterne vexa starkare

---

\*) Af caryopsis eller ock af nöten är Ollonfrukten (gland) blott en förändring med quarsittande calyx, och utriculus en förändring med lös frukthinna. Af nöten är drupa blott en förändring, t. e. körsbäret. Af folliculodium äro cocci en modifikation, t. e. hos *Euphorbiææ*.

\*\*) *Achenium* tages ganska olika hos författarne. RICHARD, som man vanligen citerar såsom den der bestämt denna frukt, ger den en vida allmänare betydelse. Enligt honom, fins achenium hos *Spinacia*, *Anacardium*, hos *Mirabilis*, hos *Synanthereææ*.

\*\*\*) DEC. Legum. I. Mem. p. 51.

ihop, kan man ej så lätt hänföra till deras grundform af enkla carpeller. När en sådan kranusfrukt är fri och ej köttig, kallas den *kapsel* (capsula). Den kan vara *mångrummig*, antingen genom invikning af fruktbladen till columella, som förblifver i centrum, t. e. hos *Antirrhinum*, fig. 53; eller genom utbredningen af columella åt sidorne, så att fruktbladen ej behöfva invikas för att fästa sig dervid, t. e. hos *Convolvulus*. En sådan frukt är *kålfrukten* (siliqua) \*) eller alla Cruciferernes frukt. Den är *enrummig*, då fruktbladen ej äro invikne, utan endast hopvikne, kant mot kant, hvarvid äfven 2 fall kunna äga rum, antingen då columella förblifver i centrum fri, fig. 51 och 54,

---

\*) Författarne hafva icke rätt väl kunnat förklara naturen och uppkomsten af en siliqua. DECAUDOLLE förklarar den på det sätt, att skiljeväggen är dubbel, att den uppkommer deraf att båda fruktbladen invikas, och mötas i fruktens axel. Han stödjer denna förklaring på det factum, att en del siliquæ hafva en öppning i axlen, såsom ett bevis på en ofullkomlig förening. *Mém. Cruciferes* p. 22. Denna förklaring har stora svårigheter. Tänker man sig åter en af de siliquæ, som bestå af 2 valvulæ nariçulæres, t. e. *Thlapi*, så är den en sammansättning af 2 hopvexta folliculi eller legumina fästade vid sin columna. Utplattas nu denna columna jemte fruktbladen, så uppstår den vanliga foruea af en 2rummig kapsel, med den skillnad att båda fröfästena åtfölja båda stiftsträngarne på hvardera sidan. Precist på samma sätt uppstår frukten hos *Bigonia* af Personaternes vanliga 2rummiga kapsel.

såsom hos *Primulaceæ*, *Caryophyllæ* m. fl., eller då den abortierar, och i stället stiftsträngarne och fröfästena hopvexa med fruktbladen (fig. 55), såsom hos *Viola*, *Reseda*. När den fria kransfrukten är saftig, kallas den en saftkapsel (*acinus nob*), t. e. hos *Solanum*, *Vitis*.

Den insänkta kransfrukten har äfven fått, eller bör få, andra namn än den fria. När den är torr har man orätt kallat den en kapsel, t. e. hos *Saxifraga*. DESVAUX har med rätta gifvit den ett annat namn, *diplotegium*. När den är saftig med flytande saft, har man kallat den *bär* (*bacca*), t. e. vinbäret, men man bör då ej gifva vin-drufvan samma namn. När frukten är köttig, kallas den *äpplefrukt* (*pomum*), då fröna sitta i centrum, men *gurkfrukt* (*pepo*) då de sitta fästade på fruktens väggar. \*)

*Ströfrukterne* erbjuda ej så många olikheter. Den hufvudsakliga ligger i de förändringar de vid mognandet undergå. Hos *Rubus* blifva småfrukterne saftiga, hos *Fragaria* endast *columella*,

---

\*) Vi hafva i denna framställning visserligen bemödat oss att sluta oss till de antagne begreppen så vidt möjligt varit; men då vetenskapens termer blifvit antagna under en tid då man ej fästade mycken uppmärksamhet på deras fysiologiska sanning, så hafva vi nödgats något afvika derifrån. Flera andra hafva försökt, att uppgifva en annan terminologi för frukterne, såsom DESVAUX i Journ. Bot. 1813, RICHARD, MIRBEL, ERNST MEYER; men de hafva utgått ifrån olika grunder, och äfven ifrån grunder olika våra.



hos *Potentilla* ingendera. Men hos alla är frukten ursprungligen densamma.

När frukten är så hopvext, att man ej kan urskilja dess ursprungliga uppkomst, eller att dess carpeller icke vid mognandet atskiljas, kallas den delen deraf, som utgör hela den yttre omklädnaden, *fruktklädnad* (pericarpium), hvilket man vanligen antager för ett sjelfständigt organ, fastän det icke är något annat än den delen af fruktbladen, som icke är inviken för att formera *skiljeväggarne* (dissepimenta), fig. 53, e, hvilka man äfven antager för sjelfständiga och särskilda organer. Hos *Primula* består pericarpium af hela fruktbladens yta; men hos *Antirrhinum* utgör den deraf blott en del, då den öfriga delen användes att formera skiljeväggarne.

På pericarpium synas vanligen långa nedåtgående strimmor, hvaraf en del uppkomma af fruktbladets medelnerf, och således finnas midt för fruktrummet (loculamentum); en annan del antingen af fruktbladets kant, t. e. hos *Primula*, *Cerastium*, *Leguminosæ*, eller af bladets invikning, t. e. hos *Antirrhinum*. Man kallar alla dessa strimmor *sömmar* (suturer), ehuru de hafva så olika organiskt ursprung.

Pericarpium består, enligt RICHARD, af 3 lager: *epicarpium*, den yttre binnan, hvilken ofta har hudöppningar liksom bladen, och således ej är annat än öfverhuden; *endocarpium*, det innersta lagret, hvilket är i olika frukter af olika beskaffenhet, t. e. pergamentartadt hos äpplet, benhårdt hos plommonet; samt *sarcocarpium*, medellagret, hvilket är genomdraget af kärl; hos

en del, t. e. äpplet, köttigt, hos andra, såsom hos körsbär, saftigt, hos de flesta, nemligen alla dem, hvilka hafva kapsler, tunnt, och obetydligt. Denna indelning kan tills vidare gälla; men den förtjenar närmare undersökning. Skillnad torde visa sig i de *fria* och de *insänkta* frukterne. Det är klart, att t. e. hos en *Saxifraga*, eller uti ett äpple, måste sjelfva kapslen redan utgöra dessa 3 lager, och således det ifrån blomstjelen uppkomna lagret, eller det köttiga vara ett fjerdel lager, och öfverhuden det femte.

Fruktene måste förr eller senare utsläppa de inneslutna fröna. Häruti visar sig den största olikhet. En del uppspricka icke, utan affalla med fröna, hvilka vid groendet genomborra, och bana sig väg genom fruktens omklädnad. Sådana äro nästan alla enfröiga småfrukter, såsom nötter, caryopsider, achenier. Äfven de flerfröiga uppspringa icke när de äro saftiga eller köttiga; äfven insänkta frukter uppspringa mindre ofta; ty de förra förruttna, hvarigenom fröna bli fria, och de senare kunna svårare uppspringa, emedan de tillstängas af ännu en omklädnad. \*) Samma orsak verkar äfven på de frukter, som omgifvas helt och hållet af en *fruktshifva*, t. e. *Citroner*; och hos *Vallmon* uppspricker endast så mycket af pericarpium, som sitter öfver fruktshifvan, hvaraf det äfven kommer att vallmofruktter öppna sig med en mängd hål endast i spetsen.

De återstående frukterne uppspricka normalt på längs (*dehiscencia valvaris*) efter 3 systemer.

\*) Härvid äro många undantag, t. e. *Epilobium*.

En del efter fruktbladets kant, då de öppna sig inåt längs nedåt. Så öppna sig alla *folliculi*, t. e. hos *Asclepiadeer*, *Aquilegia*, och en del enrummiga äkta kapsler, såsom hos *Primula*, *Viola* \*) (dehiscencia marginalis) och nästan alla de frukter, hvilka först åtskilja sig i sina carpeller, inuan de uppspricka, för att utsläppa fröna (dehiscencia septicida), t. e. *Gentianæ*. \*\*) Andra efter fruktbladets nerf, hvilket sker i synnerhet hos de frukter, der småfrukterne äro så fast hopvexta, att de icke kunna på annat sätt uppspricka, t. e. hos *Lilifloræ* (dehiscencia nervalis *nob*, *loculicida* RICH.). Men då detta icke kan ske, så tvingas frukterne att uppspringa vid invikningarne, då pericarpium skiljer sig i så kallade valvler ifrån mellanväggarne, t. e. hos *Con-*

---

\*) ACH. RICHARD (Diet. classique art. fruit) säger att uppsprickningen hos *Viola* svarar emot en dehiscencia *loculicida*, hos *Frankenia* emot en dehiscencia *septicida*. Förhållandet är enl. vår åsigt icke detsamma, och man ser af detta exempel till huru olika resultat man måste komma efter det olika sätt man antager att betrakta frukten.

\*\*) RICHARD säger, att dehiscencia kan vara antingen *septicida*, eller *loculicida*, &c., och förklarar nu att den förra äger rum när skiljeväggarne skilja sig åt i 2 skifvor, d. v. s. när frukten skiljer sig i carpeller. Men hvar och en finner, att denna utsprickning i carpeller är en föregående, och har afscende på hela frukten, då deremot dehiscencia *loculicida* har afscende på de särskilda carpellernes uppsprickning.

*volvulus*. (dehiscencia septifraga RICH.). Hos en del kunna de 2 första uppsprickningssätten på en gång äga rum, t. e. på ett Legumen, hos *Cerastium*.

Denna uppsprickning kan dock ske mer eller mindre fullständigt, således sker den hos *Cerastium*, *Dianthus*, *Saponaria* blott i spetsen.

Genom uppsprickningen afdelas pericarpium i flera särskilda stycken, hvilka man kallat *väggar* (valvæ). Dessa valvæ utgöras understundom af de särskilda fruktbladen, men understundom till hälften af ett, till hälften af ett annat fruktblad, eller tillhöra hälften det ena, till hälften det andra rummet, t. e. hos *Liljeflorer*. \*)

När en sådan längs nedåtgående uppsprickning (dehiscencia valvaris), genom fastheten af suturerna, ej kan äga rum, måste den ske på annat sätt. En sådan ovanligare ehuru regelbunden uppsprickning sker i form af lock (dehiscencia transversalis, circumscissa) hos *Anagallis*, *Hyoscyamus*, *Lecythis*, *Bertholletia*, \*\*) hos hvilka genom suturernes fasthet frukten måste uppspricka på den tunnaste delen, hvilken är midt öfver. I några fall uppspricker den af samma orsak genom hål antingen vid spetsen, t. e. hos *Antirrhinum*, *Papaver*, eller vid basen, t. e. hos *Campanula*.

\*) Äfven detta begrepp på valvæ härleder sig från apparen-  
ansen endast. Det är vida naturligare att oberoende  
af uppsprickningen förklara ytterväggen till hvarje  
rum för en särskilt valva.

\*\*) Till hälften uppspricker den på detta sätt hos *Jeffersonia* (deh. semicircumscissa).

— Hos *Reseda* öppnar sig frukten genast efter befrödningen, derigenom att alla fruktbladen skiljas åt i spetsen.

103.

### Fruktaxlen. — Fröfästena.

Man måste föreställa sig blomstjelen fortsätta sig tvärt igenom frukten, i form af en axel, omkring hvilken fruktbladen sitta fästade, och som åter fortsätter sig öfver fruktämnet såsom *stylus*, och slutligen utbreder sig i toppen såsom *stigma*.

Denna fruktaxel består af spiralkärl och cellulväfnad, ofta så stälde, att cellulväfnaden upptager det medlersta liksom en mærg, och spiralkärlen ligga derutom liksom i stammen, i form af trådar, hvilka, fortsatta, hufvudsakligen utgöra *stylus*. Dessa trådar äro af 2 slag. Det ena svarar icke emot fruktbladens midt, utan emot deras kanter, så att dessa invikas och fästa sig vid trådarne. Vi kunna kalla dem *stiftsträngar* (*stylisci* EHRH.) (fig. 53, c — fig. 54, b — fig. 51, e). Deremot innanför fruktbladens midt eller emellan dessa *stylisci* ligga andra trådar, på hvilka fröna äro fästade, *fröfästen* (*sporophora*) fig. 53, b — fig. 51, f, som icke sträcka sig normalt in i *stylus*. Dessa fröfästen bestå af 1 eller 2 eller 3 trådar, på hvilka fröna sitta omväxlande, som man lätt ser på en uppfläckt ärtbalja.

Alla dessa delar tillsammans, mærgen, stiftsträngarne och fröfästena, utgöra normalt *columnella*, eller fruktaxlen, fruktpelarn.

Fruktväggen i en frukt svarar således emot ett blad, columella emot stammen, dock så att fröfastena äro knoppar i fruktbladens vinklar, hvilka hopvext med columella. \*)

Sådant är fruktens normala byggnad. Flera afvikelser finnas, hvaraf vi i synnerhet anmärka den, då fröfastena och stiftsträngarne hopyxa med sjelfva fruktbladen, hvarigenom ingen columella centralis kan bilda sig, såsom man ser det hos *Viola* (fig. 55), *Reseda*, m. fl.

Man kan således antaga 4 olikheter hos frukten i detta afseende: 1. då hvarje fruktblad för sig hopviker sig till småfrukt, hvarigenom ofta den särskilta fruktaxeln försvinner, t. e. hos *Aquilegia*; 2. då en fruktaxel finnes, hvar till antingen fruktbladen invika sig, eller som utbreder sig för att fästa sig vid fruktbladen, hvarigenom i båda fallen en fierrummig frukt uppkommer (fig. 53), t. e. hos *Convolvulus*, *Personatæ*; 3. då en fruktaxel finnes och fruktbladen icke invika sig, utan blott hopvexa inbördes, då frukten blir enrummig (fig. 54), t. e. hos *Primula*; 4. då ingen fruktaxel finnes, utan både stiftsträngarne och

---

\*) DECANDOLLE antager äfven, att hvarje småfrukt består af ett blad, men att sporophorum (placenta Dec.) utgöres af sjelfva det invikna bladets kant, hvilken kant förlänger sig uti stylus. Org. I. p. 476 & 480. Men det är icke sporophorerne (placenta), som kommunicera med stylus och stigma. Det synes tydligen på *Reseda*, der stiftsträngarne gå till stigmata, men sporophorerne slutas nedaföre.

fröfästena fastvexa vid fruktbladen, t. e. hos *Viola* (fig. 55), *Fumaria*.

## 104.

## Frön.

Om fröfästet är en knopp, så måste denna knopp hafva blad, och knoppar i vinklarne af dessa blad. Dessa blad och knoppar äro fröna. Fröna bestå af 2 delar, hinnorne och embryo. Att yttre hinnan svarar emot ett blad, och embryo emot en knopp, är all anledning att antaga; frösträngen svarar emot bladets stjelk, och raphe, som deraf är en fortsättning, emot dess medelnerf. Embryo ligger innesluten inom denna hinnan, liksom knoppen inom bladet. Hvad åter den inre fröklädnigen (perispermium) är, är svårare att afgöra, antingen ett inre blad, eller ett lager af det yttre, eller en fortsättning af stammen, eller en tillhörighet åt embryo; det öfverlemmas åt framtida undersökningar.

Fröet är fästadt vid fröfästet genom frösträngen, hvilken hos en del är så kort, att den icke ens är märkbar; hos andra är den mycket lång, t. e. hos *Magnolia*, der fröet dymedelst hänger långt utom kapslen. Hos en del utbreder den sig vid hilum uti en särskilt kropp ikring fröet, som de nyare kallat *arillus*, t. e. hos *Polygala*, der den är treflikig; hos *Eronymus*, der den omgifver fröet, som en pomeransfärgad hinna; hos muskotträdet, der den utgör *muskotblomman* (*maeis*). \*)

\*) RICHARD har antagit som en allmän lag, att *arillus* ej fins hos växter med så kallad enbladig blomkrona. — Det är märkvärdigt, att alla slags stjekar kunna

De öfriga egenskaperna af fröet hafva vi redan förut §. 67 genomgått.

## 105.

## Stiftet och Märket.

*Märket* (stigma) beskrifver man såsom knappen på pistillen. Egentligen är äfven det ett förkrympt blad; \*) men såsom det sista försöket att bilda blad i direktionen af hufvudaxlen (ty fröet är det sista försöket i en sidoaxel), är derigenom dess typiska ursprung oftast oigenkännligt. Hos *Iris* är det tydligast bladformigt; 2-bladigt är det hos *Labiatae*, *Personatae*, *Synanthereae*. Dessa blad äro till och med rörliga hos *Martynia* och *Mimulus*, liksom de öfriga bladen. Det är på inre sidan knottrigt, liksom man finner blombladens inre yta vara knottrig, och i allmänhet liknar stigmat blombladen mera än någon annan del. Det synes vara liksom ett försök till nya blomblad, och man kan anse fruktbladen svarande emot calyx, och stigmat svarande emot corolla, båda beroende af hvarandra i

---

antaga en sådan utplattad form, och till och med kan omgifva den kropp den blott skulle bära. Blomstjelken omgifver frukten uti äpplet, *Anacardium* &c., fruktskafvet uti *Papaver*, *Pomeransen* &c., och frösträngen uti ofvanstående exempel. Dessa exempel bidraga att förklara hvarandra.

\*) Den vanliga åsigten är, att märkets normala form är en knapp. DECANDOLLE kallar den en spongiola, org. p. 479. CASSINI anser endast den inre papillösa delen för stigma. Opusc. I. p. 116.



anseende till antalet och ställningen. \*) Men denna grundform försvinner hos en mängd växter. Stigmat är halfrundt hos *Fumaria*, klotrundt hos *Primula*, trattlikt hos *Hura*, fjäderlikt hos gräsen.

Vanligtvis svarar ett stigma emot hvarje småfrukt, och man kan ofta af märkets fikar eller rättare af märkenas antal dömma till huru många småfrukterna äro i anlag, t. e. hos *Synanthere*erne, som hafva 2 märken, men blott en småfrukt. Men understundom abortierar märket med småfrukten, såsom hos *Leguminosere*ne, som ej hafva mer än ett märke, och en småfrukt.

Märket förvissnar nästan alltid efter befrödningen, liksom blomman efter blomningen. Men deremot fortvara de märken längre, som ej befrödas, liksom de blommor, som ej hafva ståndare. \*\*)

*Stiftet* (stylus) är blott en förlängning af fruktaxlen, ofvanför fröfästet. Den består således af fruktaxlen, med undantag af fröfästena, och den beklädes ofta af fruktbladens spetsar, men utgö-

\*) Denna likhet är träffande. I vinklen af fruktbladen sitta fröfästena, hvilka svara emot ståndarne, som äfven finnas hufvudsakligen i vinklarna af blomfoderbladen, och mera sällan af blombladen.

\*\*) MAUZ fann att stylus och stigma förlänga sig hos *Monecister* och *Diecister*, om de ej befrödas, MAUZ *Versuche*. Jfr. *Bot. Zeit.* 1822. De hafva således ett eget lif, liksom bladen, som dock hämnas genom befrödningen.

res ej af dessa senare ensamt, \*) hvilket tydligt synes på siliqua. Såsom en förlängning af columella är den tillika en förlängning af stammen, och måste således sluta sig i en knopp och i blad, hvilka också visa sig i form af stigma, hvars stjelk stylus är.

I kranfrakterne förblifver oftast columella hopvext utom i spetsen, der den skiljer sig i lika många stigmata, som småfrukter äro, dock delar den sig under stundom i lika många grenar, i synnerhet när småfrukterne äro löst hopvexta, eller fria, t. e. hos *Aquilegia*, eller äfven i så många grenar som fruktblad äro, t. e. hos *Caryophyllee*, der ej fruktbladen bilda sig till småfrukter. Uti ströfrukter äro de alltid åtskilda grenar. Författarne gifva likväl samma namn så väl åt en odelad stylus, som åt hvarje gren deraf, och disputerar om en vext har en eller flera styli, när den delar sig något djupare än stigmat. \*\*) Man borde i stället anse hvad

---

\*) SCHULZ påstår att stylus uppkommer af endera, antingen endast af fruktvalvlernes spets, som han antager hos Leguminoser, Ranunculaceer, Liliiflorer, och de flesta vexter, eller endast af columella (Saamenträger), hos Caryophylleeer, Umbellater, Cruciferer, Rhododendrer. Det är, enl. SCHULZ, sällsynt, att både columella och valvlerna gemensamt utgöra stylus, såsom hos *Gerania*. SCHULZ försvarar tillika MALPIGHIS uppgift, att stylus utgör ett ihåligt rör, som innantill är beklädt af papiller. Bot. Zeit. 1828. p. 357.

\*\*) En sådan strid uppstod om gräsen emellan DESVAUX, som påstod att de hafva 2 styli, och BEAUVAIS, som

man kallar flera styli för grenar af en gemensam stam. \*)

Såsom en förlängning af columella utgår stiftet normalt i sjelfva spetsen af frukten. Man säger väl att stiftet utgår på sned ifrån frukten hos *Potentilleerne*, *Artocarpus* m. fl.; men, då man vet att styli hos dem är endast en gren, eller tillhör blott en karpell, så är dervid ingen skillnad. Hos *Ochnaceæ*, *Labiataæ*, *Boragineæ* utgår icke stylus ifrån karpellernes spets, och man har framställt åtskilliga förklaringar af detta fenomen, hvilket man ansett abnormt. \*\*) Enligt vår åsigt af fruktens struktur är detta fenomen nor-

---

påstod att de hafva blott en. Se Journ. Bot. 1813. p. 100 & 185.

\*) Annorlunda betraktar MIRBEL förhållandet, ehuru man också skulle kunna fatta hans förklaring i öfverensstämmelse med den ofvan anförda. Han betraktar stylus och stigma för ett enda organ, och då de befinnas flere, äro de endast grenar deraf, som böra hafva särskilda namn stylets och stigmules. Således antager han att *Colchicum* har 1 stylus och 1 stigma, men 3 stylets och 3 stigmules. Ann. des Sc. Nat. VI. Jfr. Linnæa 1, 2, p. 308. Vi åter anse att stylus alltid är en enda såsom stam, men att stigmata äro flere, och stylus skulle, om den ej uttömdes, fortsätta sig medelst en knopp i midtlen af stigmata. Stigmata äro således blad. Stylus är en axel, men stigmata appendikulära delar.

\*\*) Se DECANDOLLE Mém. sur les *Ochnacées*. — SCHRADER säger till och med att germina ej stå med stylus i gemenskap. Asperifol. p. 11, 12.

malt. Stylus är en fortsättning af blomstjälken, som vid dess öfvergång i frukten formerar en nodus (gynobase); och fruktbladen sitta i krans ikring stylus.

Stylus är mer och mindre kort. Ehuru mycket man velat aflägsna final-åsigter ifrån naturvetenskapen, har man ej kunnat undgå att anmärka, att längden af stylus rättar sig efter längden af ståndarne, fastän ingen organisk orsak kan dertill framletas. I upprätta blommor är vanligen stylus något kortare än ståndarne, och i hängande något längre än dessa. Deruti ligger nödvändigt den afsigten, att pollenkornen bequämligt skolä falla på stigmat. Genom denna olikhet i längd hos stylus, kan den naturligtvis äfven blifva så kort, att den alldeles försvinner, t. e. hos Vallmo.

Stylus är mer och mindre varaktig och quarsittande, alt efter som den har mindre eller mer af blommans och märkets konsistens. Det affaller snart när det är blomligt, såsom hos Labiaterne, men det quarsitter längre när det är örtaktigt, såsom hos Boragineer, Cruciferer, Potentilleer, Leguminoser.

## 106.

### Fruktens mognande.

Efter befrödningen börjar för frukten en ny period, dess fortskyndade utveckling. Vextkraften kastar sig då hufvudsakligen på frukten, hvarvid den öfriga vegetationen i stället afstannar. Alla fruktens delar undergå en stark förändring, som är olika hos olika vexter, och knap-

past kunna under annat allmänt begrepp betecknas, än att fruktämnet med dess inneslutna delar dervid utvexa och bli större. \*) Men i allt annat afseende visar sig den största mångfald. Hos en del blir frukten köttig, hos andra saftig, hos andra uppblåst. Hos en del vexer den ut i hinnaktiga vingar (och en sådan har man kallat *vingfrukt*, *samara*, såsom hos Lönnen). Förändringen sträcker sig ofta till mer än frukten. Calyx blir quarsittande hos en stor del, t. e. *Physalis*; hos andra utbildar den sig till besynnerliga former, såsom hos *Cichoraceæ*; hos andra tager den en fruktlig beskaffenhet, såsom hos *Blitum*, och *Morus*. Blomkronans nedre del quarsitter och hårdnar hos *Mirabilis*. Columella eller hvad författarne kalla *receptaculum*, blir köttig hos Smultron. Blomstjilkens utbredda skifva blir köttig hos fikonet, *Dorstenia*, *Anacardium*, m. fl.

## 107.

## Fruktens ursprungliga natur.

Vi hafva förklarad, eller sökt att förklara, beskaffenheten af alla fruktens delar. Det återstår att visa, hvad frukten är ursprungligen, eller hvaraf den uppkommer, utan afseende på hvartill den utvecklar sig.

I allmänhet rigtar sig vextkraften i alla vextens delar starkast mot spetsen af hvarje gren eller

\*) Endast hos *Synantherææ* är frukten före befrödningen nästan så stor som den blifver derefter. *Cass.* I. p. 217.

axel. Deraf blir en följd att den knopp, vare sig till en ny gren eller till ett blomster, eller till en blomma, som slutar en axel, och således hindrar dess förlängning, måste blifva den största och starkaste. Betraktar man t. e. en gren af en Lönn, så finner man att den öfversta knoppen är dubbelt så stor, som hvar och en af de öfriga. Om nu en blomma består af en krans af knoppar (ståndarne) med en knopp i dess centrum eller i axlens spets, så måste denna medlersta blifva den största och starkaste. Den tager också en sådan öfvervigt, att den förändrar sin form, och det är den, som man kallat frukt.

På fruktens ursprungliga identitet med ståndarne har man många bevis. Ståndarknappen är ursprungligen 2—4-rummig. Undersöker man den i dess första början, ser man i hvardera af dessa rum en afskild cellulös kropp, hos en del (t. e. *Cobæa*) hopvext med ståndarknappens axel: \*) en byggnad, som är lika med fruktens. Vi hafva förut visat, eller sökt att visa, både att ståndarknopparne äro förkrympta blommor, och att frukterne äro en bildning analog med blomman. De måste således äfven sins emellan vara analog. Flera observationer intyga, både att pollen-kornen kunna öfvergå till frön, \*\*) och att frö-

---

\*) Man jemföre härvid BRONGNIARTS senaste högst upplysande observationer.

\*\*) Hos *Sempervivum* enligt DU PETIT THOUARS; hos *Magnolia* enligt DECANOLLE; hos *Tropæolum*, *Cheiranthus*, *Cochlearia*, *Papaver* och *Salix* enligt BROWN; hos *Amaryllis* enligt

fästena kunna öfvergå till ståndare. \*) Fullfölja vi delarnes analogi ned bland kryptogamerne, så finna vi, enligt hvad vi redan förut §. 75 anmärkt, att ståndarne visa sig der som vanliga frukter.

Om alla dessa facta bevisa att ståndarne och frukten äro ursprungligen identiska, endast derigenom skilda, att frukten såsom en central knopp blir föremål för en vida starkare vextkraft, så synes att frukten måste utveckla sig till en fallkomligare form än ståndarne. Den liknar deruti en vanlig knopp, att den ej som ståndarne förkrympes, utan utvecklar sig sjelfständigt i en senare period. Man finner stjelken fortsätta sig deruti i form af axel, och förlänga sig till och med utom frukten, i form af stylus, samt slutligen göra ännu ett försök att bilda en ny knopp, som visar sig i form af stigma. Man finner vidare fruktbladen verkligen utbilda knoppar i sina vinklar, och dessa knoppar bära blad (frön), hvilka slutligen i deras vinkel innesluta den sista knoppen (embryo).

Emedan frukten sitter i centrum af en blomma, måste den felas stödjeblad, liksom ståndarne icke kunna felas dem, emedan de sitta

---

LINDLEY; hos *Amygdalus* enligt MIRBEL. — Jfr. BROWN *Rafflesia* p. 12. MIRBEL *élém.* p. 239. DEC. *Crucifères* p. 20.

\*) Hos *Hyacinthus orientalis* med halffyllda blommor har jag sett fröfästena (placentæ auct. r.) förvandlade till ståndare, och understundom hälften af frukten innehålla frön, andra hälften ståndare.

på sidan. I det anförda exemplet af Lönnen finna vi att, af de 3 yttersta knopparne, de 2 yttre hafva stödjeblad, men icke den medlersta. Deremot när frukterne icke sitta i spetsen af en hufvudaxel, utan på dess sida, d. ä. i ax, så felas frukten aldrig stödjeblad, t. e. hos *Carex*, *Salix* m. fl., liksom icke de knoppar, som sitta på sidan af en gren, äro dem förutan.

Vi gå vidare i denna analogi. När ingen knopp sitter i spetsen af axlen, eller när axlen oupphörligen kan förlänga sig, och endast slutas genom förkrympning, så uttömmar sig vextkraften i spetsen icke uti att utbilda den sista knoppen, utan uti denna förlängning. I detta fall är ej den sista knoppen i början den starkaste, utan den nedersta, eller första. När således blommorne icke äro kransblommor, utan axblommor, så inträffar detta förhållande, och i sådant fall kan ej frukten sitta i axlens spets, utan den måste sitta nederst. Vi finna ockå att förhållandet är alltid så; på de arter af *Carex* t. e., som hafva i samma ax ståndarne öfverst. Så äfven hos alla andra vexter med så kallade *spicæ androgynæ*, t. e. *Sapium*, *Plukenetia*, *Theligonum*, *Thoa*, *Typha*, *Zostera*, *Arum*, *Calla Æthiopica*. Deremot se vi hos *Bruxus*, som har motsittande blad, och som till följe deraf måste hafva en knopp i spetsen, frukten sitta öfverst och ståndarne nederst i axet.

Samma förhållande visar sig äfven med sjelfva axen, då vextkraften hos blommorne uttömmar sig i förlängning af axlen. De nedre axen hafva då endast frukter, de öfre endast ståndare, t. e. på



de öfrige arter af *Carex*, och alla sådane vexter, som hafva frukter och ståndare skilda åt i olika ax.

På detta sätt förklara vi hvad man kallat *Monecister*, och 2könade blommor, nemligen såsom en följd af blommornes ställning. Men det gifves äfven sådane vexter, som äro *dicister*, eller som hafva frukt på *en* rot, och ståndare på *en annan*, t. e. Pilarterne, Hampa m. fl. En del, såsom *Lychnis dioica*, *Spiræa aruncus*, *Urtica dioica*, äro vexter, hvilka tillhöra sådane släkten, hvaraf de öfriga arterne hafva hermafroditblommor. Man finner också hos dem ofta, att ståndarne och frukten utvexa, och ännu oftare rudimenter dertill. Hos dem är altså denna brist på antingen ståndare eller frukt endast ett felslående. Då man så ymnigt finner, att en eller annan ståndare kan felslå, så är det naturligt, att det äfven kan hända med alla. Men hos andra vexter är denna egenskap grundad uti hela släktet, t. e. Hampa, Pilarter, *Mercurialis*, *En*; och det är hos dem möjligt, att orsaken ligger icke uti ett felslående, såsom hos de hermafrodita släktena, utan uti sjelfva blommornes ställning, altså i detsamma som hos monecisterne. Ifrån denna sidan har man visserligen icke betraktat detta fenomen, men flere anledningar tala därför. Universitetet i Tübingen utgaf en prisfråga, huruvida redan på fröna kan skönjas, hvilka stånd som skola bära ståndare eller frukter, hvilken besvarades till Universitetets nöje år 1821 af AUTHENRIETH och MAUZ. Det visar sig likväl af dessa författares observationer på Hampa, att runda frön, eller

de, som innehålla embryoner med kort rostellum, gifva stånd med frukter, och de långa fröna, eller de med långt rostellum, gifva vexter med ståndare. \*) De tyngre gifva frukter, de lättare ståndare. Ståndarplantorne gro långsammare, hafva smalare blad, och äro mindre greniga. \*\*) Men oaktadt man redan af frönas skapnad kan sannolikt sluta till deras kön, så är denna regel likväl icke uteslutande, ty af 20 runda frön uppvexte 4 till ståndarplantor, och af 13 långa uppvexte 3 till fruktplantor, hvaraf man kan sluta, att fastän tendensen till ett visst kön redan i fröna är gifven, kan den genom momenter förändras. Dessa observatorer funno dessutom, att de stånd, som öfvergingo till ett annat kön, förmåddes dertill genom vissa inverkanse orsaker eller momenter, såsom fuktighet, ljus, luftdrag, vextens stympande och beskärning, \*\*\*) m. m.

## 108.

**Kryptogamernes blommor och frukt.**

Vi hafva förut antydt, att det, i alla vegetabiliska bildningsserier, utom strödda afvikelser, gifves 2:ne slag af afvikelser ifrån normalformen,

\*) Hos djuren har man ej ännu kunnat finna någon yttre skillnad på de ägg, som gifva hannar, och de, som gifva honor.

\*\*) Detta öfverensstämmer med vår teori, enligt hvilken ståndarblommor uppkomma genom axlens benägenhet att förlänga sig.

\*\*\*) AUTHENRIETH de discrimine Sexuali. — MAUZ Versuche. Jfr. Bot. Zeit. 1822; d:o Beyl. p. 44. — MEDICUS Botan. Beob. 1783, p. 275.

det ena sådane, hvilka blott nuansera densamma, och ofta göra den oigenkännelig; den andra sådane, hvilka egentligen äro rudimenter af normalformen, eller ett uppstigande dertill. I afseende på de förra hafva vi sökt att, vid framställningen af normalformen, i det föregående antyda afvikelserne, ehuru just dessa höra mera till systemet än till fysiologien. Och i afseende på de senare hafva vi i ett föregående kapitel, §. 75, beskrifvit de vigtigaste graderne af den lägre fruktbildningen. Vi kommo dervid till det besynnerliga resultat, att frukt- och blomorganer underströmdom ombyta funktioner, att blomorganer gifva frön, och att fruktorganerne icke gro, ett resultat, som vid ingången af vår undersökning icke kunde annat än synas besynnerlig, och osannolik. Numera sedan vi visat, eller sökt visa, att frukt och ståndare äro blott olika utbildade uttryck af samma grundform, förlorar sig dervid det osannolika.

Vi behöfva icke mycket tillägga till den framställning vi på ofvanbemälte ställe redan lemmat. Endast några få anmärkningar skola tjena att fullända den.

Frågan om existensen af 2 slags organer, svarande emot ståndare och frukt, hos kryptogamerne är en annan än frågan om de befröda hvarandra. Men vanligtvis hafva dessa båda frågor blifvit sammanblandade. Någon befrödning, hvilken förr af LINNÉ och HEDWIG ansågs och ännu af DECANDOLLE anses sannolik, \*)

\*) DEC. org. p. 124. — Jfr. SCHRAB. neue Journ., 1, 3, p. 156.

har ännu icke blifvit observerad hos kryptogamerne, och synes oss icke ens möjlig; hvarom mera längre fram. Analogien åter emellan de båda slags organerne framstår i ett helt annat ljus, om man med oss antager, att ståndare och frukter äro sjelfva metamorfoser af samma grundorgan, blott på en olika utvecklingsgrad, eller att de äro ursprungligen analogiska organer. Ombytet af ståndarformen till frukt, och fruktformen till ett sterilt och blott representatift organ — ett ombyte, hvarpå vi framställt exempel redan hos de högre vexterne —, kan icke mera blifva osannolik uti de lägre vextklasserne; äfvensom båda slutligen måste i de lägsta sammanflyta, och således blott ett enda organ visa sig, hvilket man hittills uttryckt dermed, att man sagt, att de väl hafva frukt, men icke blommor.

Vi hafva äfven visat, att just därför blir den centrala knoppen frukt och icke ståndare, att vextkraften starkast rigtar sig på den. På samma sätt finna vi äfven, att de organer hos mossorne, hvilka vi antagit representera ståndarne, endast på det sättet blifva frukter, att en enda af de många, som sitta tillsammans, utvexer, och de andra förvissna, och att således den vextkraft, som ursprungligen var bestämd för dem alla derigenom att den endast rigtar sig på en enda, blir tillräcklig att utbilda den till frukt. Sålunda se vi nästan aldrig någon ståndare bland de högre vexterne sitta i blommans centrum, dit högsta vextkraften rigtar sig; men den knopp, som visar sig der, blir hvad man kallar en frukt.

Högst märkvärdig är NEES v. ESENBECKS ob-

ervation, att de så kallade anthererne hos *Sphagnum* öppna sig som kapslerne (fröna enligt vår åsigt) hos ormbunkarne, och utsläppa en mängd monader, liknande fröna (embryonerne enligt vår åsigt) hos de senare, hvilka monader likväl röra sig fritt som infusionsdjur. \*) Med detta fenomen finna vi ingen likhet hos de högre växternes frön, men i stället utgör det en öfvergång till det fenomenet hos algerne, att deras embryoner med lätthet förvandlas till lefvande och rörliga monader.

\*) Någon skulle häraf vilja finna en ny likhet emellan dessa antherer och anthererne hos fanerogamer, emedan BRONGNIART äfven uti pollenkornen funnit sig fritt rörande moleculer, som han förliknat med animalcula spermatica. Men analogien är icke träffande, emedan monaderne uti moss-antheran svara emot pollenkornen sjelfva, och icke emot de moleculer, som deruti innehållas. Deremot har CASSEBEER funnit att utaf de så kallade fröna hos mossorne utgår igenom en bestämd punkt en sammanhängande stråle af slem och monader, hvilket tydligen är ett fullkomligt liknande fenomen med hvad som sker hos pollenkornen, då de utskicka en tarmlik stråle innehållande monader. Likheten är så stor, att till och med CASSEBEERS ord om fröna hos mossorne "ähnlich dem Laiche der Frösche mit dem schlüpfrigen Eiweiss" öfverensstämmer med NEEDHAMS om pollenkornen: "à peu près comme les oeufs de quelques insectes aquatiques." CASSEBEER die Entwickel. der Laubm. p. 23, och NEEDHAM observat. microsc. p. 86.

Hvad blommornes blad angår, så återfinnas icke så lätt dertill analoga delar hos de lägre växterne. Men då vi af det föregående veta, att bracteæ, sepala, petala och fruktvalvler äro organer af samma beskaffenhet, blott olika utbildade; så kommer det ej här an på, hvilket af dessa organer frönas betäckning mest synes likna. Hos ormbunkarne betäckas fröna af ett så kalladt *indusium*. Hos mossorne omgifvas de så kallade antheræ (spermato-cystidia) af *perichætiabladen* (*folia perichæatialia*), och den så kallade kapslen (*pyxidium* EHRH., anthera enligt LINNÉ, och vår framställning) af en *mössa*, som i början utgör ett gemensamt stycke med den vid basen sittande *vaginula*. Denna mössa är utan tvifvel en sammansättning af flera blad, hvilket synes af dess ofta förekommande uppsprickning i flera bestämda flikar. \*)

Hos de ännu lägre växterne, Alger, Lafvar och Svampar, försvinner bladformen, men icke blomman eller frukten. Deras bladtillstånd öfverhoppas, och de öfvergå på en gång ifrån hjertbladformen till blom- eller fruktformen. Ifrån hjertbladets centrum, eller ifrån granskapet af dess centrum, uppvexer en eller flera knoppar, som icke innehålla blad, utan på en gång fruktliga delar. I denna frukt bilda sig embryoner i

---

\*) Ett analogt förhållande med blomman hos mossorne finner man hos *Eucalyptus*, hvars hopvexta blomblad äfven skilja sig från en nedtill quarsittande *vaginula* i form af mössa.

cellulväfnaden, liksom pollenkoruen i antheræ, \*) och man kan med lika rätt kalla denna frukt en ståndare, hvars pollenkoru bli frön (liksom hos mossorne), eller en frukt, hvars embryoner likna pollenkorn. Endast några Lichener, och i synnerhet Alger, som i allmänhet gå högre i bildningskedjan, bilda ofullkomliga blad, och öfverspringa således icke bladformen. \*\*)

Vi kunna af dessa anmärkningar dömma till en vexts fullkomlighetsgrad, en fråga, som ofta förekommit. Man sätter den vanligen uti mängden af olikartade delar. Af det ofvanstående synes att den måste bestämmas utaf mängden af metamorfoser, som vexten genomlöper. De lägsta vexterne äro således de, hvilka ej undergå mer än en metamorfos (Akotyledonerne). Hos Pseudokotyledonerne äro blott tvenne successiva metamorfoser. Hos Fanerogamerne äro 3:ne, blad, blomma, och frukt. Dessa senare vexter måste åter afdelas i flera fullkomlighetsgrader, efter blommans och fruktens sammansättning. Således äro de diklina vexterne lägst, och närmast intill Kryptogamerne gränsande, och derefter Herm-

---

\*) Derföre finna vi också pollenkoruen hos Rafflesia och Hydnora fullkomligen liknande embryonerne hos Svamparne.

\*\*) Högst upplysande är Sargassernes familj, hos hvilka man tydligen ser grenarne i bladvecken förvandlas till frukter. Grenarne förkrympas småningom ja högre de sitta, och då de hannit sin bestämda grad af förkrympning, förvandlas de till frukter.

afroditerne. Af Hermafroditerne äro de vexterne högre, som hafva 2 blomkransar, än de, som hafva en; och de, som hafva skilda delar i embryo, eller *dikotyledonerne*, högre än de, som hafva dem sammanflytaude, eller *kryptokotyledonerne*. Enligt denna ordning måste systemets klasser följa på hvarandra. \*)

---

\*) Vi skola vid framställningen af systemét tillämpa dessa, och de öfriga från fysiologiska grunder utgående i detta arbete framställda, åsigter.

---



## SJETTE KAPITLET.

## ÖFVERSIGT AF VEXTMETAMORFOSEN.

109.

Historien om läran om Vexternes  
Metamorfos.

LINNÉ har skrivit obetydligt i vextfysiologien; men hvad han skrivit, bär med få undantag samma stämpel, som hans bearbetning af systemet; det är ingripande; och ehuru förkastadt eller glömdt under ett halft sekel, framstår det nu såsom grunden för en ny vetenskap. Sådan är hans *metamorfos-lära*. Ty fastän detaljerne icke kuma af oss fullt godkännas, så är sjelfva idéen om apparent olika delars identitet, och om deras orsak, som han sätter i en fortskyndad utveckling, densamma, som en nyare vetenskap förr eller senare måste erkänna. \*)

\*) Jfr. 1. *Metamorphosis plantarum*, uti AMOEN. IV. (icke quart-upplagan, hvaruti ingenting om delarnes identitet förekommer). — 2. *Prolepsis plantarum* resp. ULLMARK, enligt AMOEN. VI, DRYANDER, och PULTENEY utkommen år 1760, enligt HALLER 1762. Det synes af ordningen i disputationerne tydligen vara ett tryckfel i AMOEN., hvilket af följande författare blifvit upprepadt. — 3. *Prolepsis plantarum* resp. FERBER 1763. — *Syst. Naturæ* X. XII

CASP. FRIEDR WOLFF, en fysiolog, hvars förtjenster man först efter hans död lärt fullt att känna, antog äfven, och sökte visa, denna delarnes identitet hos vexterne. \*)

GÖTBE slutligen utsträckte LINNÉs lära till alla vextens appendikulära delar, skilde derifrån LINNÉs anticipations teori, och hans efter CESALPIN origtigt uppfattade anatomiska åsigter af dessa delar, och grundlade den teori, som för närvarande är den rådande, och nästan allmänligen antagen. \*\*)

---

upplag. præfatio. — Flora Lapp. 1737 om Saxifraga Cernua. — Sannolikt är att LINNÉ aldrig kom till full klarhet eller enighet med sig sjelf om denna lära. I hans Philos. Botanica (1751) nämnes derom intet.

\*) Jfr. GÖTBE zur Naturwissenschaft I. Band. p. 80. SCHULZ leb. Pfl. p. 283.

\*\*) SPRENGEL (Geschichte p. 302) påstår att LINNÉs lära var GÖTBE okänd. Detta är orätt, emedan GÖTBE sjelf både citerar den, och till en del vederlägger den, och angifver det förhållande, hvaruti hans teori står till LINNÉs. GÖTBE förklarar sjelf, att ingen, näst SHAKESPEARE och SPINOZA, haft på honom ett större inflytande än LINNÉ. Zur Naturwissenschaft p. XXII. — Dock synes GÖTBE behandlat denna undersökning sjelfständigt, och med synnerlig förkärlek, emedan han under hela sin resa i Italien, oaktadt upptagen af helt andra förémål, oupphörligt fortsatte sina forskningar. Se Aus meinem Leben. Neapel, brefven af den 13 Mars 1787, den 16 Mars 1787, den 25 Mars 1787, den 17 Maj 1787. Paler-

Det var dock hvarken genom LINNÉs och GÖTHES namn, eller genom inflytandet af deras högt uttråde öfvertygelse om dess stora vetenskapliga värdigt, \*) som denna lära slutligen blef upptagen

mo, den 17 April 1787. Se gest, d. 20 April 1787.

— Den, som uppmärksamt läser dessa GÖTHES notiser om sina undersökningar om "Urplantan," tycker sig ej deri finna samma metamorfoslära, som i hans år 1790 utkomna skrift. Om man skulle få tillåta sig en gissning, tyckes det som GÖTHE, efter hemkomsten bekant med LINNÉs Prolepsis, derpå användt sina egna Italienska observationer, utvidgat den och gifvit den dess nuvarande af alla Botanici antagna form.

\*) I LINNÉs egna dissertationer är omdömet om denna theori följande: "Est prolepsis plantarum inventum omnium subtilissimum. — — — In illa latent plurima naturæ miracula. — — — Quantum hoc sit naturæ mysterium nemo non videt; de quo jure gloriatur nobilissimus inventor, quod nihil ejusmodi præbent vel antiquior vel recens ætas æque feliciter revelatum." GÖTHES omdöme om värdet af denna lära synes af ofvan citerade bref, samt ur hans arbete zur Naturwissenschaft. I. p. XXXI. RAFFN, en af de yppersta vextfysiologer, synes likväl icke en gång vetat, att LINNÉ framställt en sådan theori; se hans Plante-physiologie p. 63. SMITH och MIRELL, som skrifvit berömda läroböcker, nämna icke en gång denna lära. Man kan deraf finna huru litet bekant den var, och huru liten uppmärksamhet man derpå fästet.

åtminstone såsom en bisak uti vextfysiologien. Endast HALLER värderade LINNÉs snillrika framställning, som han kallar "*memorable opusculum, mirum inventum & sollicita inquisitione dignum.*" Och GÖTHER klagar ännu i andra upplagan af sin afhandling, öfver den kallsinnighet, hvarmed naturforskarnes upptogo den. \*) Att den slutligen blef allmännare antagen, härleder sig från 2 andra alldeles främmande orsaker, nemligen dels ifrån studium af djurens komparatiffva anatomi, och dels ifrån studium af naturliga systemet, genom hvilka det slutligen blef afgjort, att äfven de till form och funktion mest olika delar hos organismen dock kunna i grunden vara desamma.

LINNÉs och GÖTHERS teorier öfverensstämma blott i vissa delar. LINNÉ yrkade liksom GÖTHER, att största delen af vextens appendikulära delar äro metamorfoser af samma typ, nemligen af *bladet*; men han tillade äfven sin mening om orsaken till denna metamorfos, hvilken han satte uti en fortskyndning af vextens utveckling på 6 år, så att blomskärmen t. e. är det bladet, som borde hafva utkommit andra året, blomfodret tredje, blomkronan fjerde, ståndarn femte, och pistillen sjette året. GÖTHER deremot ingick icke uti någon sådan förklaring, hvilken han tvärtom ansåg vara af LINNÉ origtigt gifven, derföre att LINNÉ endast haft afseende på träden, ej på örterna. Han inskränkte sig till sjelfva factum och uppställde serien af *hjärtblad, blad, blomfoder, kronblad, nektarier, ståndare, fruktvalvler,*

\*) GÖTHER l. c. p. XV.

såsom delar, hvilka äro blott högre och högre metamorfoser af samma typ. Han tillade, att der-vid visar sig en omvexlande hopdragning och utvidgning af delarne; så att bladet är ett utvidgadt hjertblad, men blomfodret ett hopdraget blad; kronbladet ett utvidgadt blomfoderblad, men ståndarn ett hopdraget kronblad, o. s. v.

Detta är nu hufvudsakligen den för närvarande antagna teorien, \*) men ännu icke antagen för att grundlägga fysiologien såsom vetenskap, utan upptagen såsom en särskilt observation för sig. Det förra kunde den också icke blifva, dels emedan den utesluter delar, t. e. knoppar, grenar, pedunculi, som äfven äro appendikulära, dels emedan den icke omfattar hela vextlifvet, ifrån punctum saliens i fröet, till vextens sista uttömning genom fruktens mognad, och en grundsats för en vetenskap måste ur sig kunna utveckla, eller åtminstone sammanbinda, *alla* modifikationerne af vetenskapens föremål.

## 110.

**Metamorfof i allmänhet.**

Delarnes metamorfof är 2faldig, antingen *kollateral*, eller *uppstigande*. Den förra visar sig hos olika organismer, då samma organ får en förändrad eller modifierad form och funktion, t.

---

\*) From the modification of a leaf all the parts of the flower seem to be formed. Brown Raffles. p. 11. Link Philos. Bot. Prodr. p. 141 enligt Brown.

e. benen hos didjuren bli vingar hos foglen, fenor hos fisken.

Denna metamorfos är af 2 grader: *nuanserad*, då form och funktion bibehållas, men modifieras; och *maskerad* eller *fördold*, då både form och funktion betydligt förändras. Exempel på den senare äro de nyss anförda ben, fenor, vingar. På den förra hvarje olikhet emellan 2 nästgränsande species, t. e. hjertlika och ovala blad. Endast den förra eller den manserade existerar normalt eller i allmänhet uti vextriket, just emedan vexterne lefva i samma omständigheter, med bladen i luften, och roten i jorden, hvarföre delarnes funktion icke kan förändras. \*) Men båda metamorfoserne existera hos djuren, den ena för åtskillnad af arter och släkten, den andra för åtskillnad af familjer och klasser. Den senare måste finnas bland djuren just därför, att de äro bestämda att lefva i olika medier, och uti mera skarpt olika förhållanden. Deraf kommer också den starkare begränsningen i djurrikets system än i vextrikets.

Den *uppstigande* metamorfosen visar sig deruti, att samma slags delar, som hos samma organism uti en senare period framkomma, få en förändrad form. Således blifva hos vexten bla-

---

\*) Härvid komma ej de få vatenvexterne i beräkning; de äro i allmänhet amfibier, och sällan fullt nedsänkta. De nedsänkta bladen hafva hos dem också verkligen en annan funktion än de öfre. Hos frukten endast visar sig en maskerad metamorfos hos kryptokotyledonerne och dikotyledonerne, och dessa äro också de skarpast uttryckte olikheterne inom vextriket.

den helt annorlunda än hjertbladen; blomskärmen och blömfodret helt annorlunda än bladen, och dock äro de alla blad; men som framkomma uti olika perioder af vextens lif.

## 111.

## Normal Bildningskraft.

Då vi se, att under det nya organismer stundligen uppkomma och försvinna, måste vi förundra oss öfver, att, ehuru de uppkommande äro nya, de dock hafva beständigt de försvunnas form; och vi äro genom åsynen af denna regelbundna vaxling öfvertygade, att ända ifrån den tid jorden fick sitt närvarande skick, hafva desamma visat sig och inga nya former tillkommit; och oaktadt denna beständiga organismernes död, är det som samma individer lefvat på jorden oförändradt från jordens skapelse. Grunden till denna besynnerliga likstämmighet måste härleda sig från tvenne krafter, nedlagda från begynnelsen hos organismerne; den ena kraften hos hvarje organism att inom sig frambringa en ny rudimentär organism, och den andra en kraft hos denna rudimentära organism att utbilda sig till likhet med den förra. Den förra kalla vi *propagationskraft*, den senare *normal bildningskraft* (vis plastica normalis). \*)

---

\*) Vi hafva visserligen icke förklarat mycket, igenom antagandet af sådana krafter, men vi hafva måhända förklarat så mycket som kan förklaras. All naturvetenskap slutar sig med antagandet af krafter, och dessa antagne krafter utmärka just öfvergången från de

Denna normalkraft visar sig redan hos mineralierne i deras krystallbildningar. Tvenne elementer förenade bilda en bestämd yttre form, utan att man någonsin skall kunna bevisa, att dessa 2 elementers förening nödvändigt böra åstadkomma denna form, hvilken således måste härleda sig ifrån en lag, stiftad från begynnelsen, och som derföre måste för oss blifva alldeles oförklarlig, och svarar emot den nyssnämnda normala bildningskraften, sådan den kan finnas hos mineralierne, der propagationskraften felas, emedan de ej förgås.

Uti organiska rikena utöfvar den sig icke i förening med en sammansättning af elementer. Der fins en annan kraft, den *del-alstrande* kraften (vis generatrix), eller förmågan hvarigenom, sedan en del är bildad, denna delen kan bilda ett rudiment till en ny del, och det är af denna som fortplantningskraften är blott en modifikation. Denna fortplantningskraft visar sig deruti, att ett rudiment till en ny organism bildar sig; men icke i det skick att någon enda af dess tillkommande delar dernti ursprungligen befinnas, utan, så vidt våra undersökningar föranleda, endast i form af en oändlig liten punkt eller blåsa, af en *monad*.

\*) Såsom denna monadform, såsom monad, är

---

naturliga orsakerne till de öfvernaturliga, från spelet och vevverkan af existerande fysiska orsaker till skapelsens varde, för hvilket vi ingen grund kunna gifva; öfvergången från naturmakt till allmakt, från Fysik till Theologi.

\*) Äfven GÖTNE resonnerar ungefär på samma sätt: se zur Naturwissenschaft p. XIII.



lika för alla, för den lägsta vext och djur, som för de högsta, så ligger hvarken i den obestämda monadformen, eller i den vätska, hvaruti den simmar, huru olika den än må vara, något, som efter fysiska lagar nödvändigt bestämmer den ena att blifva en vext, den andra att bli ett djur, utan orsaken till denna olika utbildning af ett och samma rudiment måste ligga i den ursprungliga kraft vi kallat *normal bildningskraft*, hvilken gifver urmonaden en gång för alla den rigtning att bilda sig antingen till en viss vext, eller ett visst djur, och att utur sin omgifning assimilera just det som för en sådan utbildning är tjenligt. —

Men denna bildningskraft delar sig tydligen i 2:ne krafter; den ena, kraften att bilda en organism, ett djur eller en vext, i allmänhet, d. ä. med alla dess delar, och den andra, att gifva åt dessa delarne den bestämda formen, eller att denna organism blifver den eller den bestämda vexten eller djuret. Den förra kalla vi den *obestämda*, den senare den *bestämda* bildningskraften (*vis plastica indefinita* och *definita*). Ty det är klart, att t. e. hos alla de vertebrerade djuren är det *en* kraft, som nödvändigt utbildar hos urmonaden 4 rörelseorganer i allmänhet med sina delar efter en allmän och obestämd typ, och *en annan* kraft, som, under bibehållandet af den allmänna typen, gifver dem form af fenor, af vingar, eller af ben, eller uti ett ännu speciellare exempel, som utbildar de yttersta rörelseorganernes grenar till fingrar, tår, klöfvar, hofvar, eller läderlappsvingar, eller skälhundsfenor.

Vi finna derefter att dessa speciella former stå i ett besynnerligt sammanhang så väl med den omgifning, hvaruti monaden utbildas, som den, hvaruti organismen skall lefva, att t. e. fenor, vingar och ben svara precis emot den sålunda utbildade urmoadens tillkommande lefnadsmedium. Man kan dervid lätt komma att inbilla sig, att detta medium, denna omgifning är just den verkande orsaken till den speciella formen. Så är det dock icke. Ty denna rigtning för monadens bildning är ursprunglig, och sker ifrån dess första ursprung, och kan således icke vara en långsam verkan af detta medium.

Det följer af hela denna framställning, att den kollaterala metamorfosen icke är en följd af någon strid emellan bildningskraften och momenterne, utan förutsätter en *prestabilerad harmoni* dem emellan.

När en sådan strid verkligen uppstår, så framkommer tvärtom icke en *normal* formation, utan en *abnorm*. Denna abnormitet är 2faldig, *monstrositet*, och *varietet*; *monstrositet*, då den normala formen går *förlorad*; *varietet*, då den är blott *nuanserad*. En neger t. e. är en nuanserad form af menniskan, uppkommen genom klimatets strid med den ursprungliga formen. Ett menniskofoster, som genom en tillfällighet liknar en groda, är en monstrositet. Momenterne verka således kollateralt endast förstörande eller varierande på normalformen, men icke bildande en ny normalform; de verka det olika *lynnet* hos organismerne.

## Uppstigande Metamorfos.

Helt annat är förhållandet med den *uppstigande* metamorfosen, hvilken man i synnerhet finner hos vexterne, liksom man finner den *kollaterala* märkbarast hos djuren. Denna är icke en följd af en ursprunglig kraft, utan af denna krafts modifikation genom inverkande momenter, eller af en strid emellan den normala bildningskraften och momenterne.

Vexten är bestämd att endast bilda 2 normala delar, *rot* och *blad*, svarande emot *mage* och *lungor* hos djuren, således bestämd till ett minimum i organism, som hos djuret ökas med 2 nya klasser af delar, rörelseorganer eller muskelsystemet, och känslo-organer eller nerfsystemet, nödvändiga hos djuret, emedan det ej som vexten har sin rot och sina blad i omedelbar beröring med de medier, med hvilka de skola stå i vaxelverkan.

Men vexten bildar dessa delar uti en oupphörig succession i form af nya utvexande individer, som kallas grenar. Dessa grenar äro i början knoppar, och dessa knoppar äro i ett ännu tidigare ögonblick *rudimenter*, *monader* af samma organiska del.

Så länge safternes natur, och så länge delarnes succession blifva oförändrade, följa också de nya grenarne den ursprungliga riktningen. Men vexten, som ej kan röra sig ur stället, måste underkasta sig de inverkande momenterne mera än djuren. I vetenskapens närvarande tillstånd kun-

na vi visserligen icke bestämma alla de momenter, som hos vexterne inverka på delarnes afvikelse ifrån den ursprungliga formen. Vi kunna endast afgöra, att momenter i allmänhet hafva denna kraft, \*) och uppgifva några af de viktigaste. Det kraftigaste synes oss *ljuset*. Ljuset har 2 inverkingar på vexten, den ena att, åtminstone indirekte, förändra safterne, den andra att fortskynda grenarnes, eller grenmonadernes utveckling. Blir grenen genom ljuset framkallad för tidigt; äro de safterne dessutom förändrade,

---

\*) En sådan kraft hos momenter att förändra den ursprungliga formen bevisas af otaliga exempel. Genom en sjukdom bilda sig hos djuren de besynnerligaste utvexter; genom insektstyng hos vexterne. — I moderlivet blifva djuren genom en inverkande tillfällighet monstrositeter, eller få de blott genom modrens inbillningskraft besynnerliga tecken på kroppen; hvilket senare, ehuru af flera nyare Djurfysiologer förnekadt, är tillräckligen af erfarenheten bevisadt. Negrens färg, och kanske hans ansigtsbildning är en följd af klimatet. — Vattenvexternes blad bli helt och hållet annorlunda under än öfver vattnet. — Genom ståndarnes felslående på *Viburnum Opulus* utveckla sig petala till en utmärkt grad. — För det att öfre blommarna felslå hos *Eucomis*, får den den besynnerliga bladdofsen i spetsen, och *Salvia Horminum* sina öfre färgade blomlika blad. — Att äfven de minsta momenter måste kunna verka, synes på Mullbärsträden, och mest på *Broussonetia*, hvilkas blad äro hvarandra nyckfullt olika, utan att man kan dertill angifva någon tydlig orsak.

uti hvilka grenmonaden bildar sig, så framkommer icke en knopp eller gren i vanlig form, utan en knopp eller en hopdragen gren, som vi kalla blomma. Eller — ljuset och andra momenter ha den verkan på vexten att grenarnes succession, i stället för att ske utom vexten i luften, sker uti vextens inre, så att 2 eller 3 generationer af grenar, som borde långsamt utvecklats i luften, utveckla sig i stället inom vexten. Den måste derigenom nödvändigt blifva hopdragen, och den framkommer således i den förändrade formen af blomma. Detta var hvad LINNÉ kallade *anticipation* eller *prolepsis*, men som, emedan det i åtskilliga detaljer mindre riktigt framställdes, mera origtigt förkastades i det hela.

Blommans delar bära tydliga spår af sin ursprungliga form; man ser att några, t. e. blomfodret, kronbladen, äro förändrade blad, och andra, t. e. blomstjelkarne, äro förändrade grenar eller knoppar, och det är genom erfarenhet dessutom afgjort, att dessa grenar hade kunnat afhållas från sin förvandling, om man gifvit dem ännu mera råa safter, hvarigenom ljusets förfinande kraft blifvit minskad, grenarne blifvit drifne att utkomma i sin vanliga ordning, den ena efter den andra, och bladen bibehållit sin vanliga form.

Genom denna besynnerliga, utur momenternes strid med den normala bildningskraften framkomna, förvandling af delarne, eller genom delarnes *uppstigande metamorfos* uppkommer tillika en *totalmetamorfos* hos vexten, eller vextens större och

större fullkomlighet, och förändrade utseende eller tillstånd.

Vi hafva anmärkt 4 sådane tillstånd hos vaxten, eller totalmetamorfoser, *hjärtbladstillståndet*, *bladtillståndet*, *blomning*, och *fruktbildning*, hvilka likväl mer och mindre ingå uti hvarandras perioder. Hos djuren observerar man äfven dessa 4 tillstånd, nämligen: 1. *Larvtillståndet*, utom eller inom ägget; 2. djurens *vanliga lif*; 3. deras *fortplantning*, och 4. deras *gestation*; men orsaken, hvarföre man der ännu mindre urskiljer dem än hos vaxterne, är att vid en del, t. e. fortplantningen, inga yttre delar, utom hos insekterne, tillkomma; vid andra, t. e. Larvtillståndet, sker förändringen inom ägget, hvarföre man tror, att Larvtillståndet utom ägget är något annat än fostrets utbildning i ägget; och att de i allmänhet åtskiljas mindre skarpt och regelbundet. Således är t. e. fiskens hela lif en förening af larvtillståndet och de 3 öfriga tillstånden.

Om likväl dessa 4 tillstånden eller totalmetamorfoserne finnas likasåväl hos djuren som hos vaxterne, så är det sannolikt, att den uppstigande metamorfosen af deras delar äfven hos de senare måste finnas, fastän den är vida mera maskerad än hos vaxterne. Vi hafva redan i inledningen af vårt arbete antydtt sådane del-metamorfoser. Således är det t. e. afgjordt, att djuren i form af foster eller larver hafva helt andra delar än i form af fullbildade djur, att många djur vid parningsperioden få nya tillfälliga delar, o. s. v. Men vi råka vid framställningen af dessa analogier i så många från vårt egentliga ämne främman-

de frågor, att vi nödgas afbryta densamma, och öfverlemnna den åt andra forskare och andra tider, endast med den förklaring, att vi äro öfvertygade, att ehuru olika djuren i detta afseende, i vetenskapens närvarande tillstånd, än må synas vaxterna, skall måhända en framtid visa, att äfven vid djurens utveckling en likasådan, ehuru dunklare uppstigande, metamorfos äger rum, som den vi numera icke kunna förneka hos vaxterna. \*)

Mångfalden i form — ett af naturens allmänaste ändamål — skulle varit vida mindre möjlig i vaxtriket, än i djurriket, om ej naturen användt dessa andra medel att variera formerne. Dessa äro delarnes *felsläende*, och deras *hopvexning*, som äro mindre allmänna hos djuren än hos vaxterna.

### 113.

## Delarnes felsläende, förkrympning, och hopvexning.

*Felsläendet* (retentiō organi; *male abortus* AUCROR.) \*\*) är hos vaxterna ett så allmänt fenomen, att nästan ingen del är derifrån undan-

\*) Si e. g. eadem analogia apud animalia ac apud plantas valeret, sequeretur partes genitales non esse posse nisi metamorphosin partium vitæ organicæ inservientium, scilicet foliorum animalium, h. e. pulmonum.

\*\*) Man har orätt jemfört felsläendet hos vaxterna med abortus hos djuren, och gifvit 2 så olika fenomen, under supposition af deras analogi, samma namn.

tagen. Såsom det förekommer ofta icke såsom något tillfälligt, utan såsom konstant genomgående större eller mindre grupper, uppkommer derigenom en ny stödjepunkt för systemets mindre afdelningar, som saknas inom djurriket.

Fråga uppstår huru man kan veta när ett organ felslagit, så framt intet spår derefter finnes. Detta upplyses genom vextdelarnes ursprungliga och normala ställning, eller genom den af oss framställda lagen att för hvarje blad måste finnas en knopp i dess vinkel, och dessutom en knopp i axlens spets. När således någon af dessa hophörande delar felas, måste man antaga att den felslagit. Ofta verkar ett sådant felslående en ovanlig form hos det nästgränsande organet. Sålunda blifva kronbladen stora genom ståndarns felslående hos *Viburnum Opulus*, hos *Corymbifererne*, *Centaureerne*. Blomskärmen hos *Eucomis* bli åter blad genom blommornes felslående, hos *Salvia Horminum* bli de blombladlika. Nya blomblad uppkomma genom ståndarnes felslående i de så kallade fyllda blommorne. Bladstjelkarne tagga, genom småbladens felslående hos några *Aca-cier*, den ovanliga form af blad, som man kallat *phyllodier*, hos *Vicieerne* få de deremot form af slingrande trådar (*klängen*), liksom blomstjelkarne genom blommornes felslående hos *vimrankan*. Blomstjelkarne få enligt DELEUZES observation en röd ludd, på *Rhus Cotinus*, när frukterne felslå, o. s. v.

*Förkrympning* (*decurtatio organi*) är en sådan förändrad form af ett organ, att det genom hopdragning öfvergått till en ovanlig form. Hos



vexterne visar förkrympningen sig i blommorne antingen såsom glandler, eller fjäll, eller trådar; och alla sådane förkrympta organer innefattas till en stor del under hvad LINNÉ kallade *Nektarier*, och TURPIN *phycostème*. \*)

*Hopvexning* (*concretio organorum*) är liksom de nyssnämde förändringarne allmänare hos vexterne än hos djuren. Alla delar, som äro nära hvarandra, hopvexa med lätthet hos vexten. Man kan deraf urskilja 2 slag eller delar. Den ena kunna vi kalla *hopsömning* (*conglutinatio*), då de hopvexta delarne behålla sin bestämde ställning och kunna hvar för sig igenkännas, t. e. hopvexta blomblad, hopvexta karpeller. I hopkomningen synes oftast spår af de hopvexta delarnes kant. Det andra slaget kalla vi *hopflytning* (*confusio*), då organerne så hopvexa, att de ej kunna urskiljas, t. e. frukten med blomstjälken, då den är deruti nedsänkt (*fructus immersus, inferus* LINN., *adhærens* DEC.), bladens hopvikning i en solid lök, o. s. v.

## 114.

### Vexternes uppstigande Metamorfos.

Hela det föregående af denna skrift är egentligen en framställning af vexternes uppstigande metamorfos, emedan den kollaterala hos vexterne nästan icke fins annorlunda än såsom fenomen af organernes hopvexning, förkrympning, eller fel-

\*) Glandlerne hos Crucifererne äro utan tvifvel sådana förkrympta organer.

slående, och är mindre konstant än hos djuren. Det återstår nu blott att uti en kort tafla framställa hela denna uppstigande metamorfos, såsom ett resultat af föregående vidlyftigare exposition.

1. *Yttre vexlifvet består uti en oupphörlig, men successif, utveckling af ett blad och en knopp i dess vinkel, samt dessutom af en knopp i axlens spets.*
2. *Genom momenters inverkan förvandlas denna successifva utveckling till liktidig; eller, den fortskyndas; och genom den allmänna, ofta af oss antydda, lagen, att största vextkraften riktas sig på den yttersta knoppen, \*) erhållu de yttersta delarne ovanliga former.*
3. *De organformer, som sålunda uppkomma genom båda dessa lagars gemensamma verkan, äro följande 12, eller 13.*
  - 1) *Hjertblad och stamknopp eller stam.*
  - 2) *Blad och grenknopp eller gren.*
  - 3) *Blomskärm och blomknopp ell. blomstjeln.*

---

\*) Troligt är, att vextlifvets förnämsta yttre förändringar skola framdeles kunna förklaras genom vextkraftens direktion. Vi hafva i det föregående ofta antytt, att denna direktion dels är åt spetsen af axlen, hvarest den yttrar sig antingen i axlens förlängning, eller i den sista knoppens utbildning, dels åt sidorna nodifrån och uppåt; hvaraf följer, att när båda direktionerne äro gemensamma, måste den yttre formen blifva pyramidal, hvilket äfven är vextens och dess flera axelsystemers allmännaste contour.

4) *Blomblad och ståndare, eller blomblad och frukt.*

5) *Fruktblad och fröfäste.*

6) *Frökludnad och embryo.*

4. *De totaltillstånd, som under bildningen af dessa organer uppkomma, äro följande 4:*

1) *Hjertbladstillstånd.*

2) *Bladtillstånd.*

3) *Blomning.*

4) *Frukttillstånd.*

Till största delen är denna teori i det föregående bevisad, men vi hafva uppskjutit att framställa vederläggningen af de dermed stridande satser, som man hittills antagit, och som skulle kullkasta denna teori så framt de äga grund. Dessa satser äro hufvudsakligen den vanliga åsigten af ståndarnes natur och af fruktens sammansättning.

## 115.

### Vederläggning af en motsatt åsigt.

LINNÉ, GÖTHE och alla de, som följa dem, antaga, att ståndarn är ett hopkrympt blomblad. Vore den det, så vore också hela ofvanstående lära falsk.

Att den i stället är en knopp, synes deraf, att den sitter i vinklen af ett blad, att den är förändrad, emedan bladet är föräudradt, att när flera ståndare äro midt för hvarje blomblad (blomfoderblad eller kronblad), så sitta dessa ståndare i vinklen af blombladens nerfver, \*) o. s. v. —

\*) Hos många Polyandriser sitta ståndarne i flere kran-sar; de äro således utan stödjebud. Regeln synes

På Amenta, t. e. hos *Salix*, kunna ståndarne o-möjligen vara blad, utan måste vara knoppar. \*) De utvexa också ganska ofta till hopkrympta blommor. — Blomfoderbladens ståndare sitta i allmänhet längre ned än kronbladens, emedan sjelfve blomfoderbladen sitta längre ned än kronbladen; och det är orätt, då man antager som normalt, att ståndarne utgöra en enda krans.

Frågar man åter, huru denna förvandling tillgår, så synes att filamentum är en förkrympt pedunculus, och anthera en förkrympt blomma. Man behöfver blott tänka sig blommorne hos en

---

altså här in defectu. Men det förhåller sig dermed, som med många Synanthereer och alla Umbellater, som hafva bracteer endast för de yttre, icke för de inre, blomknopparne.

- \*) Att ståndarne äro 2 och icke 1 hos *Salix*, förklaras tydligen derigenom, att på stammen ofta knopparne äro 2, derföre att hufvudknoppen felslår, och i stället båda stipelknopparne utvexa. Derför är normalantalet i sig sjelf 3 hos *Salix*; och det synes som honblommorne uppkomma genom de 2 sidoknopparnes felslående, liksom hanblommorne genom den medlerstas. På samma sätt kan man förklara hos andra växter ståndarnes antal. Hos *Icosandristerne*, t. e. *Prunus Padus*, ser man den nedersta blomskärmen, liksom bladen, hafva 2 stipler, hvaraf förklaras de 3 ståndarne, som sitta midt för blombladen. På *Viburnum Tinus* ser man pedunculi i nedre umbellen vara 5, i öfre 3, hvaraf förklaras blommans 5 ståndare, och 3 karpeller; ett antal annars stridande mot bladens motsittande ställning.

Umbellat eller en Synantherée hopdragne till en glandulär kropp, — hvilket är ingenting stridande med de vanliga förvandlingarne, — så får man en krans af ståndare och blomblad. En ståndare visar sig också ofta såsom blomma, antingen fullständig, såsom ROEPER observerat hos *Caltha*, eller rudimentär, som man ser det t. e. hos *Hel-leborus*. Visserligen är den regelbundenheten af 2 eller 4 rum, som anthera normalt innehåller, förunderlig, dock ej förunderligare än att frukterne, som äfven äro knoppar, ofta äro 2rummiga.

De åter, som anse ståndarne såsom hopdragne kronblad, komma ej öfverens om huru ståndarna bildas af kronbladen. En del, såsom ROEPER, SCHLECHTENDAL m. fl., antaga, att anthera är bladskifvan, hvarje hylsa bildas af ena sidan af bladet, suturen är bladets kant, och cellulväfnaden bildar pollen. \*) Andra, t. e. BROWN, att anthera bildas genom bladets inböjning, och att pollen-kornen uppkomma liksom ovula uppkomma i kanten af karpellernes valvler. \*\*) Andra åter, såsom DECANDOLLE, antaga, att det är än filamentum, än anthera, som är ett förvandladt petalum. \*\*\*)

Oaktadt denna olikhet, så anför man gemensamt som bevis för sin mening, först att man finner hos några vexter, t. e. *Canna*, *Ornithogalum*, *Allium*, anthera fästad på en blombladslik

---

\*) Linnæa 1826. IV. p. 602.

\*\*) Brown Rafflesia p. 11.

\*\*\*) Dec. organogr. p. 513.

stjeln; och för det andra, att vid blommors fyl-  
lande förvandlas ståndarne uti kronblad. — Innan  
vi anmärka något vid dessa bevis, så skola vi  
först nämna hvarföre ståndare omöjligen kunna  
vara förvandlade kronblad.

De kunna icke vara det, först emedan vid alla  
de tillfällen, då den inre kransen af ståndarne  
icke felslår, dessa ståndare då sitta midt för  
kronbladen, till och med ofta fästade på dem.  
Detta vore omöjligt om de sjelfva voro blomblad,  
ty icke sitta blomblad midt för kronbladet i när-  
maste krans; vidare, emedan när endast en krans  
ståndare och en krans blomblad finnes, sitta  
ståndarne i vinklen af dessa blad, hvilket de icke  
borde göra om de voro kronblad, hvilka böra  
alternera med blomfoderbladen, och ej sitta midt  
emot dem. Slutligen, emedan anthera består af  
2, ofta 4, rum; detta kunde den icke göra om  
den vore ett förändradt blad, men väl om den är  
en knopp.

Hvad nu det angår, att filamentum, t. e. hos  
*Allium*; *Ornithogalum*, *Canna*, m. fl., är platt  
och derigenom liknande ett petalum, så är dermed  
ingenting annat bevisadt än det allmänna, att fi-  
lamentum antager alla nuanser af kantighet, lik-  
som grenar, som äfven kunna få bladform. Snar-  
rare skulle man förundra sig, att icke oftare fi-  
lamentum genom delarnes tryckning har en sådan  
utplattad form.

Hvad de fyllda eller dubbla blommorne angår,  
så måste dervid 3 fall urskiljas, det ena då de  
nya kronbladen derigenom uppkomma att stån-  
darne felslå, och det andra då jemte de nya

blombladen äfven ståndare uppkomma; hvilka båda fall, såsom de allmännaste, bevisa origtigheten, icke rigtigheten, af denna mening. Det tredje fallet, då man verkligen ser huru ståndare förvandlas i blomblad, uppkommer då anthera fellsår, men icke derföre förvandlas. Genom fellsläendet erhåller nemligen filamentum mera kraft att utbreda sig, hvilket utbredande måste blifva till höger och venster, hvarigenom den nödvändigt måste öfvergå till kronblad. Att filamentum kan öfvergå till form af petalum medgifves, men detta fall reduceras till det ofvanför omnämnda förhållandet hos *Ornithogalum* och *Allium*. Filamentum är till sina beståndsdelar icke skildt ifrån kronbladet, liksom den späda grönens icke ifrån bladets. Öfvergången är således naturlig. Men icke derföre förvandlas Anthera till kronblad.

Vi tro till följe af alt detta det vara obevisadt, att ståndarns anthera är ursprungligen ett blad.

Svårare är det att bevisa vår mening om fruktens normala byggnad. GÖTBE var den förste, som förklarade, att fruktens pericarpium bestod af förvandlade blad. Hvar och en, som betraktar en ärtbalja, eller frukten af en *Aquilegia*, en *Helleborus*, en *Asclepius* öfvertygar sig lätt derom, och EYSENHARDTS märkvärdiga observation på *Dictamnus* \*) bevisar det ovedersägligt.

---

\*) Linnæa 1826, p. 476. Härtill kan läggas en observation, som hvar och en kan göra på starkt fyllda gula Narcisser. Man finner deruti de innersta bladen hafva frön innanför sig. Fruktvalvlerne hafva således förvandlats till blomblad.

Deri ligger således ingen svårighet, emedan auctoriteter, sådane som RICHARDS och MIRBELS, som förklarar sig deremot, uppvägas af auctoriteter sådane som BROWNS och DECANDOLLES, ehuru detta ursprung ofta så förklädes, att i dessa fall spåren dertill icke kunna upptäckas. Men frågan är hufvudsakligen, huru, vid en sådan förklaring af pericarpium, sjelfva fröna skola förklaras. Både BROWN och DECANDOLLE antaga, att fröna äro knoppar, som uppkomma i kanten af det invikna bladet; och den enda grund, som vi för denna mening sett anföras, är att man har ett enda exempel, nemligen hos *Bryophyllum*, att knoppar utvexa ur kanten af ett blad, hvar till likväl äfven skulle kunna läggas blommornes ställning hos *Xylophylla*.

Vore denna mening riktig, så vore åter här vår theori in defectu, emedan en vextdel fanns, och den viktigaste, icke underkastad den allmänna af oss antydda lagen, och vi sågo här denne vextdels, frönas, ställning och uppkomst icke hafva något normalt motsvarande i hela den nedanom liggande vextbildningen.

Frukten, såsom en högre förfining af vegetationsprocessen, är också svårare att förfölja in dess ursprungliga bildning. Vi få därför välja de enklaste, de tydligaste fruktformer, för att förklara dess verkliga natur. Den på en gång mest kompletta och minst otydliga frukt är den enrumniga kapslen med fri axel, t. e. hos *Primulaceerne*, och *Caryophylleerne*. Hos dem sitta icke fröna i kanten af fruktbladet, der de enligt BROWNS och DECANDOLLES theori skulle sitta. De sitta



tvärtom flera fästade i rad på en sträng, eller stjelk midt för fruktbladet, liksom knoppen, full af små blad, sitter midt för bladet. Analogien är således här, enligt den angifna allmänna lagen, fullkomlig; och vi hafva i det föregående visat, huru alla fruktbildningar af denna första och enklaste kunna förklaras. \*)

Vid fröet möter den sista motsatsen emellan den ofvan utvecklade teorien och den antagna. Alla författare antaga fröet analogt med en knopp. Vore det en sådan, så vore vår teori åtminstone här utan tillämpning, ty knoppar skulle då komma fram på en axel (sporophoren) utan att sitta i vinklen af ett stödblad. Vi antaga deremot, att fröet är sammansatt af stödbladet sjelf och den derinom liggande knoppen, hvarigenom vår teori får sin sista tillämpning. Det är klart att, vid en så sublimerad vegetationsakt, det är svårt att uppsöka spåren af den ursprungliga formen, och att således mycket måste lemnas åt analogien att förklara. Äro åter alla de föregående organerne riktigt förklarade, så synes att äfven det sista organet ej kan vara bildadt efter en ny och stridande lag. Vi hafva i det föregående sökt att visa den stora analogi, som frö-

---

\*) Vi vilja härvid icke fördölja vår egen tvekan rörande den förklaring vi gifvit af stigmat, hvilket, churu så beskaffadt som vi det beskrifvit hos många växter, hos andra synes endast uppkommit af sjelfva bladets, icke af axlens fortsättning; men vi förmoda, att styliscus, churu fin den må vara, dock framtränger ända till stigmat, och sammanhänges dermed.

klädnaden har med ett blad, deruti att den visar en stjelk och en medelnerf, liksom bladet, och kan genom en simpel uppläckning få form af ett blad; men vi hafva ej döljt den svårighet, som den inre fröklädnaden dervid lemvar, hvilken vi icke med säkerhet kunnat förklara.

## 116.

## Slut-reflexion.

Så enkel är vextutvecklingen, och så sammansatt; sammansatt för den, som endast ser de isolerade fenomenerna; enkel för den, som kombinerar dem.

En enda enhet genomströmmar hela den levande naturen, liksom ett enda ljus utgår ifrån solen. Men liksom samma ljus bryter sig i oändliga färgnuanser, så bryter sig naturens enhet i obegränsad mångfald.

Denna enhet visar sig i varelsernes ifrån skapelsen nedstigande kedja. Samma form, som då bildades, och som tusende gånger försvunnit, har hvarje gång åter visat sig fullkomligt lika. Under det individuerne hafva omvexlat, har formen förblifvit, liksom en flod, hvars vatten rinner bort, men som dock alltid är quar.

Den visar sig i varelsernes särskilta delar, hvilka, ehuru olika de må synas, dock äro i grunden lika. Hvad vi kalla en fot, eller en hand, eller en vinge; hvad vi kalla blomma eller blad, det är allt samma ljusstråle, fallande endast på en olika sida af prismat.

Denna mångfald uppkommer så väl genom mo-

menternes förmåga att bryta enheten, som genom en i skapelsen en gång deråt gifven rigtning.

Detta dubbla sätt att bryta naturens ursprungliga enhet bildar 2:ne slag af lefvande väsen, *vexter* och *djur*.

Vexterne utbilda sig företrädesvis genom momenternes strid med urformen, djuren företrädesvis genom en en gång gifven impuls åt den monad, hvarutur den utvecklar sig. De förra beherrskas till en del af momenterne. De senare beherrska dem. De förra bli derföre orörliga. De senare hafva rörelse.

Utom dessa momenter, som verka på individuerne, eller med hvilka individuerne vaxelverka, gifves det andra af vidsträcktare inflytande, som verka på det hela. Liksom i den liflösa naturen affinitet och kohesion äro individuellt verkande krafter, men tyngden en kraft, som sammanhåller det hela, så är det i den lefvande naturen, utom bildningskraften, en annan, som fördelar kropparnes förhållande till hvarandra. Hvarje kropp särskilt sträfvar fiendtligt — genom sin individualitet — emot de öfriga kropparne; men det fins ett slags stat, ett slags regering i denna slags fria värld. Almen, som med sina 1000 frön sträfvar att utbreda sig öfver jorden, inskränkes af denna regering precis så, att den ej får utbreda sig mer än att de andra vexterne äfven få rum, men äfven så att dess släkt icke går ut. Insekterne, som gnaga på vexternes rot, eller på trädens krona, hållas med hast tillbaka af en förstörande årstid, eller af de samlade foglarne, för att jemt så många plantor må skonans, att ej släktet försvinner.

Vi hafva här vid vår afhandlings slut kommit till det resultat, som vi i dess början (§. 38) antydt. Vi hafva visat, eller sökt visa, att den skiftande naturen är dock i det inre en enda.

Det är kännedomen af sådane lagar, hvilka äro den vetenskapliga naturforskningens värdiga föremål. Den hade en gång denna syftning; men syftningen missbrukades, och enligt den vanliga oscillationen i menskliga öfvertygelsen, som alltid öfvergår från missbruk till förkastande af saken, från för mycket bruk till för litet, utdömdes den så kallade finalfilosofien från naturforskningen. Man fick ej längre söka ett ändamål i skapelsen; man fick ej bevisa, att intet der är till, att intet der sker, utan den djupaste beräkning, korteligen intet att der bor i naturen en ande. Denna senare naturforskningens syftning kan icke vara. Hela dess ändamål måste återgå till det ändamål, som man fordom satte för all vetenskap, *gloria DEI*, och man skall läsa på vexternes blad, liksom på bladen i en högre bok, den *HÖGSTES* verk och *HANS* tankar.

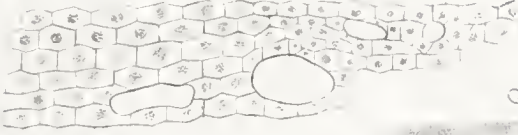
Med någon värdigare reflexion kuuna vi ej sluta Vexternes Organografi.



F. 1.



F. 2.



F. 3.



F. 4.



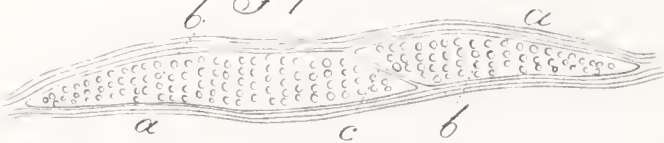
F. 5.



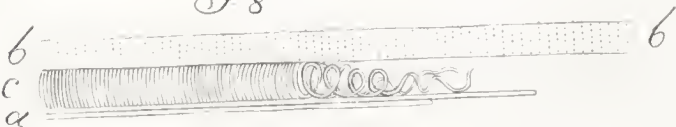
F. 6.



F. 7.



F. 8.



F. 9.



F. 10.





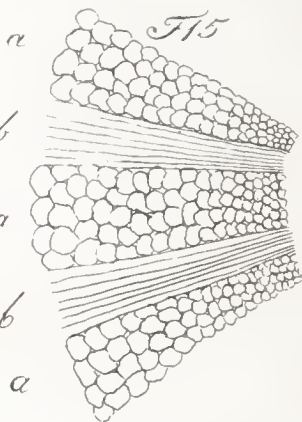
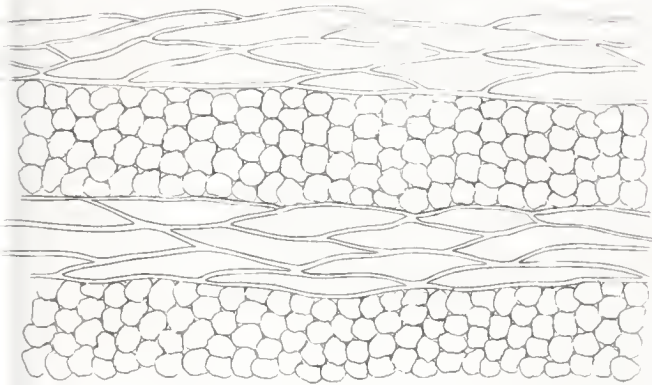
F13



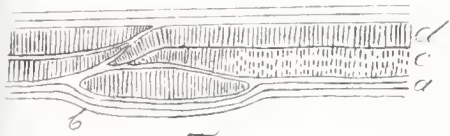
F17



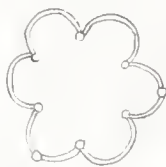
F14



F16



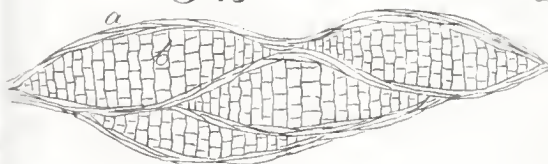
F19b



F19



F18



F21



F20



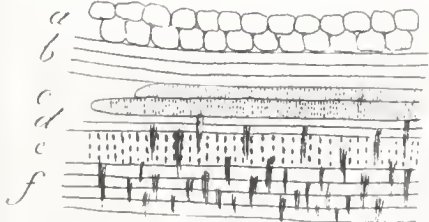
F22



F24 a



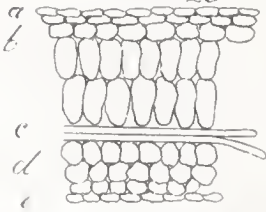
F23



F24 b



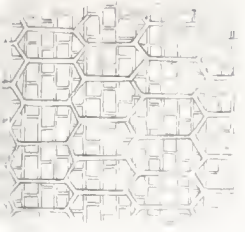
F25







F. 28



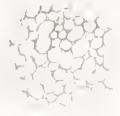
F. 28



F. 29



F. 29



F. 30 a

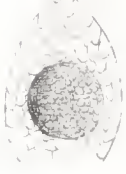
F. 32

F. 33

F. 34

F. 30 b

F. 31



F. 35

F. 36

F. 37

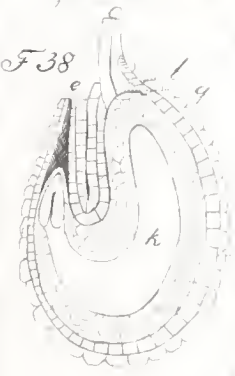


F. 38

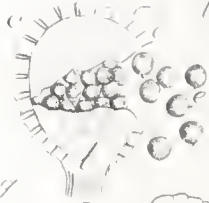
F. 39

F. 40

F. 41



F. 41



F. 42

F. 41 b





F 43



F 44



F 45



F 46



F 47



F 48



F 49 "



F 50



F 49 b

F 49 c



F 49 d



F 51



F 52



F 53



F 55 "



F 54 b a







QA47 .A35 c.2 afd 1

gen

Agardh, Carl Adolf/Larobok i botanik



3 5185 00104 6273

*Faint handwritten text at the top of the page, possibly a title or header.*

Gott über ihre dem Anfang; <sup>die</sup> ~~er~~ <sup>gibt</sup>  
~~die~~ dann auf einem guten Ziele  
und glücklich ist <sup>guten</sup> dem Ende

