

BOTANISKA NOTISER

UTGIFNE AF

O. NORDSTEDT.

N:r 4.

d. 15 sept. 1877.

Pulpaens udvikling hos *Citrus*.

Af V. A. POULSEN.

Det er et almindelig bekendt faktum, at det egenlige, spiselige frugtkød hos Appelsinen opstår på en ganske egen måde, som, såvidt jeg ved, er enestående for slægten *Citrus*, for hvis frugter man i den anledning har dannet et særligt navn, idet man har kaldet dem *Hesperider*. Ifølge de fleste forfattere opstår Orangens pulpa derved, at der fra indersiden af frugtknuderummenes vægge vokser "hår" indad i hulheden; disse hår blive da senere meget store og saftige.

Duchartre ¹⁾ siger om dem, som følger: Seulement, par une particularité remarquable qui distingue ces fruits, après la fleuraison, ces loges [ø: frugtknuderummene] se remplissent d'une masse de cellules fusiformes, gorgées de suc, qui ont pris naissance principalement sur leur paroi externe, sous la forme de sortes de poils et qui ont ensuite grandi en se multipliant et en se dirigeant de dehors en dedans. Ce sont ces cellules à membrane très-délicate et pleines de jus qui forment la pulpe des Oranges et des Citrons.

Baillon ²⁾, der stiller slægten *Citrus* i *Rutaccernes* familie, bemærker, at frugtkødet "est formée de poils ou de cellules allongées, . . . , nées de la surface de l'endo-

¹⁾ Eléments de Botanique, 1877, pag. 761.

²⁾ Histoire des plantes. IV, pag. 401 med anmærkning.

carpe” Angående udviklingen, som han har studeret, bemærker han: Au moment de l'épanouissement de la fleur, l'épiderme intérieur de l'ovaire présente déjà des petits mamelons saillants; ce sont des cellules accrues vers le milieu de la parois. D'autres grandissent de même, à droites et à gauche des premières, jusqu'à la cloison Plus tard ces cellules, dont le sommet s'avance vers l'angle placentaire, deviennent aiguës au sommet, ventruës vers le milieu de leur longueur, puis plus ou moins pédiculées”.

Licopoli³⁾, hvis arbejde jeg kun kender gennem et referat i Nuov. Giorn. bot. Italiano, IX, 1877, pag. 110, anfører intet udførligere om pulpahårenes udvikling; dog bemærker han, at de opstå ved blomstringens ophør på det tidspunkt, da kronbladene falde af. Han har tillige iagttaget nogle andre dannelser, som han kalder ”prominenze papillari,” nemlig ”prominenze emisferiche fatti del cellule papillari e liberi; Esse giacciono immerse in una sostanza neutra e d'aspetto mucillagginoso.” Disse skulle vi siden komme tilbage til.

Fra året 1864 have vi et specialstudium af Caruel,⁴⁾ hvori han også går ind på frugtkødets udvikling hos *Citrus*. Han har rigtig bemærket, at denne ikke skyldes enkelte, éncelledede hår, men solide vævpapiller:”costano di un tessuto otricellare denso, che al tempo della maturità del frutto forma coi suoi strati esterni una epidermide resistente, mentre la parte piu interna si riempie di succhi gialli o rossi.”

Af nyere arbejder over dette tema ere de nævnte de eneste mig bekendte. Af ældre skal jeg endnu blot nævne Zuccarini's: Ueber die Bildung des Fruchtfleisches bei

³⁾ Sul frutto del Melarancio e del Limone. Napoli 1876.

[Rendiconto della Reale Academia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli].

⁴⁾ Studi sulla polpa, che involge i semi in alcuni frutti carnosì.

[Estr. dagli Annali del R. Museo di storia naturali di Firenze. Anno 1864].

der Gattung *Citrus* ⁵⁾). Han beskriver, hvorledes pulpaen er sammensat af "Zellenbläschen", som udviklede sig fra inder-siden af frugtknuderummenes ydervægge, men går ikke ind på de finere mikroskopiske details. Den tavle, hvor-med han ledsager sin lille notits, indeholder meget oplysende og korrekte figurer; den pragtfulde tavle, som hører til Caruels nys nævnte afhandling, viser os egenlig intet mere, end Zuccarinis, skønt den næsten er tyve år yngre. Hvad Zuccarini ved denne lejlighed fortæller os, er imidlertid kun en noget vidtløftigere fremstilling af hvad han bemærker i slutningen af sin afhandling: "Zwei merkwürdige Pflanzenmissbildungen" ⁶⁾). Heri siger han: "Das ganze Fruchtfleisch ist also eigentlich eine sehr eigenthümliche Pubescenz, welche von der Periferi der Frucht gegen den Centralwinkel sich allmählig ausdehnt, " I den året efter udkomne, ovenfor omtalte notits anstiller han samme sammenligning, og mener især at kunne jævnføre pulpaen med de saftige blærer på *Mesembryanthemum*-bladet eller med uldhårene på *Bombaceernes* endocarpium. Da *Citrus*-frugten således er bygget på en fra alle andre bær afvigende måde, er Z. betænkelig ved at kalde den slet og ret bær og mener, at den bør betegnes med udtrykket *Hesperidium*.

For at lære udviklingen af de pulpaen sammensættende elementer nøjere at kende undersøgte jeg frugterne af en *Citrus* [sandsynligvis *C. Aurantium*], som Hr. slotsgartner ROTHE med største beredvillighed og i rigeligt udvalg stillede til min disposition fra de kongelige driverier i Rosenborg have, hvorfor jeg herved takker ham. Jeg skal i det følgende kortelig fremstille hovedmomenterne af udviklingshistorien, der i dette tilfælde langt fra ligger så

⁵⁾ Se: Abhandl. der bayerischen Acad. IV Bd. II Abth. 1845. pag. 33.

⁶⁾ Abh. d. bayer. Akad. IV, part. I, 1844. pag. 149.

klar som ved mange andre trikomundersøgelser; vævet er nemlig meget småcellet, og anvendelsen af stærkere forstørrelser og især af meget fine snit er en nødvendig betingelse for forståelsen af organernes oprindelse og bygning.

Allerede medens frugtknuden befinder sig i den endnu ikke udfoldede blomst begynder dannelsen af pulpaelementerne; deres ydre fremtræden, deres form, farve og stilling er allerede bekrevet i de af mig ovenfor citerede afhandlinger, hvorfor jeg ikke nøjere skal indlade mig på en trættende gentagelse heraf.

Hvad derimod den histiologiske udviklingshistorie angår, som jeg ikke kan finde bekrevet noget sted, vise fine tværsnit af frugtknuden, behandlede med Kali og Eddikesyre og opbevarede i Glycerin, at den første begyndelse til den lille pulpapapil består i en radialstrækning og tangentialudvidelse af en eneste celle i den epidermis, der beklæder frugtknuderummets ydervæg. Næsten samtidig hermed deles denne celle ved to konsekutive længdevægge i tre smalle, prismatiske celler, af hvilke den midterste kort derpå tangentialdeles ved en med frugtknudens længdeakse parallel væg i en ydre og en indre celle. Samtidig hermed radialdeles nu de epidermisceller, som grænse umiddelbart op til hele organets initialcelle, og som ved dennes oprindelige strækning tillige vare blevne hævede noget op over overhudens niveau, og idet disse således også træde med ind i dannelsen af pulpapapillen, bidrage nogle indledende tangentialdelinger i første subepidermale cellelag ikke lidet til at udpræge det unge anlæg som en tydelig, af meget ungdommeligt og protoplasmarigt cellevæv bestående vorte. I de epidermisceller, som ligge på dennes top ved siden af den først tangentialdelte, optræder der også tværvægge, medens derimod de, der ved periblemlagenes senere delinger hæves i vejret og beklæde siderne af organet kun deles af radiale vægge. De vægge, som dele de subepidermale celler, udmærke sig for største delen ved at helde imod hele organets længdeakse, navn-

lig på yngre stadier; når cellerne med alderen strække sig, forandres væggenes retning og dette forhold udviskes. Det vil allerede af ovenstående være klart, at vi her have med emergenser at gøre. Fra den nys skildrede udviklingshistorie træffer man af og til undtagelser. Således er det et ingenlunde sjældent tilfælde, at tangentialdelingerne i første subepidermale lag optræde samtidig med radialstrækningen og -delingen af de ovenover liggende overhudsceller; ligesom også disse ofte fra begyndelsen af deles i flere end tre prismatiske celler. — Emergensens senere udvikling, som ikke frembyder noget i histiologisk henseende særlig interessant forhold, beror væsentlig på en forlængelse af det hele organ dels ved en sekundær tværdeling af cellerne (interkalær vækst) og, navnlig mod slutningen af dets udvikling samtidig med æggens befrugtning og kimenes påfølgende dannelse, — en stærk længdestrækning af de basale og midterste celler. Da emergenserne derved skydes ind imellem æggene og presses op ad hinanden, blive de navnlig i spidsen af en noget uregelmæssig form, ligesom deres størrelse også i høj grad varierer. I det omsider de celler, som ligge noget ovenfor midten (men ikke de apikale, deriblandt de ved selve overhudens tangentialdelinger opståede,) fyldes med saft, dannes endelig de velbekendte, kølleformede pulpaelementer, som i almindelighed ere tydede som hår. At der ikke går nogen karstræng eller "Gefässbündelendingung" ud i dem, fremgår aldeles tydelig af udviklingshistorien, ligesom en sådan dels ifølge de tidligere undersøgelser, dels ifølge emergensens funktion a priori ikke var at vente.

De af Licopoli (se ovenfor) omtalte "prominenze papillari" har jeg ikke sjældent iagttaget, men de forekomme hyppigere i nogle frugter, end i andre. Det er ikke andet end pulpaemergenser, som ere stansede i udviklingen på et meget tidligt stadium, og hvis apikale epidermisceller ere voksede ud til store, klare papiller eller korte hår.

Cellerne i den epidermis, som beklæder frugtknuderummene indvendig, ere på den emergensdannende, ydre side omtrent isodiametriske; derimod ere de på sidevæggene temmelig langstrakte, undtagen inde i nærheden af placenta, hvor de atter blive højere og allerede temmelig tidlig tangentialdeles ved én væg; senere blive de længere borte fra frugtknudens centrum liggende, på tværsnit af frugten rectangulære celler også delte ved en tangential væg. Vi få således her dannet en dobbelt epidermis.

Metablastemdannelser inden i frugtknuden er et i det mindste endnu temmelig lidet bekendt fænomen (når man undtager nucleusdannelsen); jeg skal blot særlig fremhæve *Melianthus*, hvor jeg hos *M. major* har fundet frugtknudens indre meget tæt besat med ægte hår, oven i købet kirtelhår. Deres nytte er mig ikke tydelig. *Citrus*-arternes indre ovarialmetablastemer ere derimod emergenser, hvis fysiologiske betydning er overordenlig stor og lettelig indlysende, ligesom den jo også allerede i såre lang tid har været kendt og rigtig opfattet. — Endnu skal jeg blot bemærke, at der fra placentaens imellem æggene beliggende overhud udvokser meget lange tyndvæggede, éncellede hår, der tilligemed pulpaemergenserne især på de yngre stadier indhulle æggene.

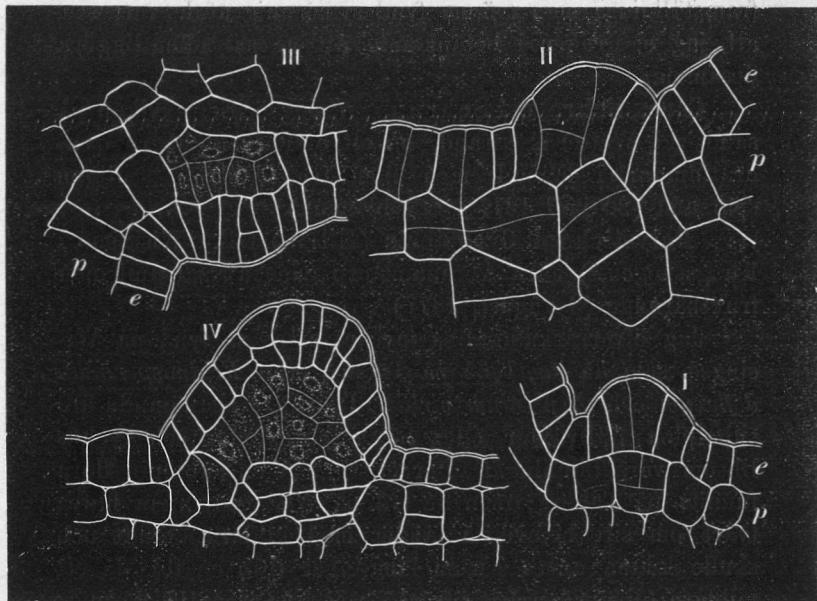
København d. 8 Sept. 1877.

Forklaring til Figuren.

Citrus sp.

Unge anlæg til pulpaemergenser; tværsnit af frugtknuden.

- I: Overhudscellerne have strakt sig.
Første periblemlag har indledet sine delinger.
- II: Overhuden har indledet tangential delinger.
- III: Ligeledes; cellerne under epidermis have formeret sig og antaget et mere grynet udseende.



IV: Temmelig ung, men i alt væsenligt anlagt pulpaemergens. De fra periblemet nedstammende celler have alle et fra overhudens afvigende udseende, navnlig ere cellevæggene meget fine.

e: epidermis. p: periblem.

Carex Schreberi och Polystichum Oreopteris ¹⁾ funna på Wisingsö.

Af J. E. ZETTERSTEDT.

Då jag denna sommar haft tillfälle undersöka växtligheten på Wisingsö under juni, juli och augusti månader, är det min afsigt att däröfver lämna en utförligare

¹⁾ Då jag endast kunnat insamla ett ringa antal exemplar af dessa arter, så att blott några få kunna blifva delaktiga därpå, men

framställning; men tvänne fynd synas mig af det intresse, att jag ej drager i betänkande att genast offentliggöra desamma.

Carex Schreberi Schrnk. Wisingsö, Erstadviken på sand vid Wetterns strand, på ett område af några kvadratfamnar i mängd, men blombärande strån tämligen sparsamt (20 juni 1877 i full blomma).

Polystichum Oreopteris (Ehrh.) DC. Wisingsö i Kungsskogen ²⁾ nära Abrahamstorp ganska sparsamt men fruktbarande (3 augusti 1877).

Jag öfverraskades lika mycket af dessa fynd på Wisingsö, som då jag 1865 på Taberg fann *Echinosperrum deflexum* och *Asplenium viride*. Dessa två sistnämnda äro subalpina fjällväxter eller högre bärgväxter och tyckas liksom vara lämningar efter en tid, då en subalpin flora funnits på Taberg; men de två på Wisingsö funna hafva tvärt om sitt hemvist i länder med blidare klimat och skulle kunna anses såsom lämningar från en tid, då ett mildare klimat herskat öfver ön, ja från den tid, då möjligen Wetteren ännu var en hafsvik. Helt visst tyckes det vara, att hvarken de förra eller de sednare genom människohand kommit till de platser, där de af mig blifvit funna. Nutiden bemödar sig ifrigt att lösa en mängd frågor liknande dessa, och därför har jag med flit framkastat ofvannämnda mycket vågade hypoteser, som dessutom tyckas strida mot hvarandra; ty om den varma perioden antages vara föregående, så skulle de sydliga växterna på Wisingsö dött ut under den kalla och vice versa. Jag är lifligt öfvertygad om att nutiden, som pretenderar genom

jag förmodar att det för flere af vårt lands botanister kan vara af intresse att få se exemplar från Wisingsö, är det min afsigt att med det snaraste lämna exemplar af dessa arter till Kongl. Wetenskapsakademiens och Upsala Universitets botaniska samlingar.

²⁾ För korthetens skull har jag öfverallt i mina anteckningar benämnt den 400 tunnland stora tallskogen, som hör till Kungsgården, för Kungsskogen, ett namn som ej begagnas af öns innevånare.

teorier och hypoteser hafva gjort stora framsteg i afseende på lösningen af dylika frågor, ej ens hunnit till dessa frågors a, b, c. Min tro är, att för att någorlunda kunna tolka växternas vandringar, fordras att kunna jämföra många trakters vegetation från 3 à 4 århundraden tillbaka. Om det varit möjligt att erhålla en så pass noggrann förteckning öfver Wisingsö's flora från 1577, 1677 och 1777, som den jag nu kan lämna, så tror jag att det skulle gifva ett rikare material i detta fall, än alt hvad man nu känner om förändringar i Skandinaviens flora. Att vi hafva åtskilliga fragmenter i torfmossar är sant och att de kunna lämna enstaka upplysningar af stort interesse förnekas ej, men huru utomordentligt ringa och ofullständig är ej vår kännedom om dessa tiders vegetation, mot då man genom goda florer kan jämföra flydda århundradens vegetation i samma land eller samma trakt. Upsalatrakten har undergått betydande förändringar, sedan Linné skref sina *Herbationes upsalienses* ³⁾ och ändock tror jag att förändringen blir mycket större under kommande århundraden, då samfärdslen blir långt lifligare. Man måste här gå tillväga, som i geologien. För att bedöma förändringar, som vegetationen undergått i flydda sekler, måste man iakttaga noggrannt de förändringar, som ske i närvarande tid. Då man haft goda florer och fullständiga meteorologiska observationer för vissa arter under flere århundraden, då först börjar man kunna få en aning om växtarternas vandringar samt vegetationens förändringar under tidernas lopp och orsakerna därtill. Därför synas mig noggranna specialförteckningar öfver större eller mindre trakters vegetation ej blott hafva intresse för dagen och för samtiden, utan äfven för efterverlden.

³⁾ Då Linné gjorde sina excursioner vid Upsala i midten af förra seklet, fans ej *Bunias orientalis* i hela Upsalatrakten. Wahlenberg yttrar om samma växt 1810 (*Flora Upsaliensis* p. 230): "In arvis et agris nunc temporis tam copiose, ut exstirpari nequeat." För närvarande torde den vara Upsalaslättns svåraste ogräs.

Literatur-öfversigt.

Mekanik der Bewegung der insektfressenden Pflanzen. VON A. BATALIN. (Flora 1877, nr 3—10).

1. *Drosera longifolia* L. Öfver själfva rörelsemekani-ken hos bladen och glandelhåren hos *Drosera* är mycket litet skrifvet; några uppgifter däröfver kan man finna hos Nitschke och utförligare resonemang öfver dessa företeelser hos Darwin (jfr Bot. Not. 1875, sid. 133 o. följ.).

För att få reda på den verkliga orsaken till krökningen hos såväl bladskifvan som glandelhåren, måste man noga taga reda på, huruvida de konväxa och konkava sidorna under krökningen af- eller tilltaga i längd och, om förändring i längden äger rum, huru de förhålla sig under den därpå följande böjningen i motsatt riktning. För sådant ändamål undersökte förf. blad af medelålder hos *Dr. longifolia* med tillhjälp af ett på en ställning fästadt mikroskop, som gaf 50 ggrs förstoring. I okularet var insatt ett mikrometriskt nät. Med kinesisk tusch gjordes små märken på bladet och deras längd och afståndet mellan dem uppmättes, hvarefter bladet retades med en mygga.

Förf. öfvertygade sig på detta sätt om att afståndet mellan punkterna, hvilket vid krökningen blef större, ej åter förminskades, då bladet åter rätade på sig, och att således förlängningen beror på en tillväxt i väfnaden på krökningsstället. Genom att anställa mätningar under 2 dagar före och 4 dagar efter retningen fann han, att den af myggan förorsakade retningen åstadkommer en absolut och därtill tämligen ansenligt påskyndad tillväxt hos bladet, — naturligtvis större på den konväxa och mindre stark på den konkava sidan, och att denne hastiga tillväxt endast räcker så länge som krökningen; efter krökningens slut aftager den hastigt och under de följande dagarne skiljer den sig nästan icke från den tillväxt, som iaktogs före retningen. Därför beror bladets förmåga

att kröka sig på dess förmåga att växa; gamla och unga blad kunna icke kröka sig.

Genom HUGO DE VRIES' genom noggranna mätningar verkställda undersökningar vet man, att klängena hafva en retbarhet, som yttrar sig däri att, då man sakta slår eller med en fast kropp trycker på den sida som är retbar, så börjar den retade sidan att växa absolut långsamare på det ställe, där den blifvit retad, än ofvan och nedan detta ställe; på motsatta sidan af klänget börjar detta ställe växa absolut hastigare än de ofvan och nedan belägna punkterna. Denna retning meddelar sig senare till hela klänget, så att det efter någon tid kröker sig i spiral eller på annat sätt. Detta är en fullständig analogi med förhållandet hos Drosera.

Förf. försöker lämna en förklaring öfver orsaken till dessa företeelser. Hos klängena, liksom hos Drosera, Dionæa och Pinguicula finnes det icke något särskildt slag af retbarhet utan samma som hos alla andra retbare organ. Och den uppträder på samma som sätt, d. v. s. genom vanlig sammandragning af cellerna på den sida, som blir konkav; men här blir den maskerad genom den starka tillväxten hos det retade organet. Då sammandragningen sker, så sträcker sig den konvexa sidan till följd af sammandragningen på den konkava sidan aktivt och denna sträckning sker samtidigt med sammandragningen och är icke en verklig utan endast skenbar tillväxt hos väfnaden. Hos Dionæa förvandlar sig denna uttänjning (— att det verkligen är en uttänjning är intet tvifvel, emedan den försvinnar momentant —) uti en verklig tillväxt hos bladet, emedan retningen icke strax går öfver. Hos glandelhåren af Drosera, hos bladen af Drosera och Pinguicula liksom hos klängena synes denna uttänjning till följd af retnings långvarighet som en verkligen påskyndad tillväxt. Hos Droseras glandelhår existerar sannolikt en förkortning på den konkava sidan, fastän det har praktiska svårigheter att direkt på experimentel väg påvisa det; hos blad-

skifvan af samma växt och hos klängena äger också en sammandragning af cellerna rum under retningen, men alldenstund den yttrar sig långsamt, så framträder den endast i form af mindre hastig tillväxt.

Förf. tror äfven, att man på liknande sätt kan förklara några företeelser vid bladets rörelser hos Mimosa och andra sensitivor. Då blad-dynan hos Mimosa retas, utvidgas dess öfre del hastigt och då retningen inom några minuter försvinner, så sker icke någon märkbar tillväxt. Hos den dagliga periodiska rörelsen hos dessa blad föregår uttänjningen, förkortningen etc. tämligen hastigt och tillväxten är därför mycket obetydlig, så att den tillochmed förnekas af några fysiologer, oaktadt den är teoretisk möjlig och dess tillvaro aldeles icke strider emot de nuvarande åsigtorna om rörelsen hos Mimosa.

I bladskifvan hos *Drosera* finnas 3 isolerade system af kärlnippen, hvilka endast vid bladspetsen stå i förening med hvarandra genom en gren; genom att afskära denna senare, kan man lätt isolera alla 3 systemen fullkomligt. Genom att afskära kärlnippena på olika ställen i bladet och reta en glandel än här än där kan man finna, att rörelseimpulsen hufvudsakligen och lättast följer kärlnippena. Den nedanför det afskurna kärlnippet belägna delen af bladet är liksom paralyseradt. Förf. anser det sannolikt att rörelseimpulsen fortledes, där den röner minsta motståndet, eller genom kärlnippet, men att retningen själf verkar på parenkymcellerna. Att rörelseimpulsen äfven kan ledas genom bladparenkymet, kan man se däraf, att den stundom utbreder sig så, att glandelerna icke kröka sig till bladets medelpunkt utan till utgångspunkten för retningen (således äfven åt sidan). Den kraft, som tvingar vissa celler att sammandraga sig, är oss obekant.

2. *Dionaea muscipula* Ell. Vid retning förkortas den inre, öfre, sidan af bladet; hvilket blifvit bevisadt genom mätningar af Darwin och förf. Darwin anser, att äfven

hufvudnerven spelar en vigtig rol vid bladets hopfällning. Förf. antager däremot att den endast i andra hand gör det eller t. o. m. als icke deltager häri. För att utröna detta, beströk han midt på bladet hela den framstående delen af hufvudnerven och en liten del af bladskifvan bredvid den med kinesisk tusch; sedan den torkat, retade han bladet och fann därefter icke en enda spricka i tuschen. Om en förkortning på öfre sidan i medellinjen längs hufvudnerven än äger rum, så kan den endast vara obetydlig, då den icke en gång framkallar utvidgning af nervens sidor, där bladhalfvorna äro fästade. — Däremot böjer sig nerven något, fast i en annan riktning. Från sidan sedd är nerven vanl. efter längden något böjd med urhålkningen vänd nedåt. Genom mätningar fann förf. att nerven blef ännu starkare böjd vid bladets hopslutning. Mätningen verkställdes sålunda. På den mest framstående nedersta delen af nerven gjorde han med kinesisk tusch små punkter på korta afstånd, betraktade mellanrummen mellan dem som räta linjer och bestämde deras ömsesidiga läge och längd enligt följande nya metod.

Mellanrummen mellan punkterna tager han som hypotenusor och de 2 katetrarne i den räta vinkelen bildas af de linjer i okularets mikroskopiska nät, som skära hvarandra perpendikulärt och äro på samma afstånd från hvarandra (förf. hade 16 horisontala och lika många vertikala linjer i sitt okular). Storleken af de båda katetrarne bestämdes genom antalet af linjerne från spetsen af den räta vinklen till den punkt, där katetrarne skära ändan af hypotenusan; hypotenusan kan man därefter lätt finna. Två trianglar mättes i sänder, innan mikroskopstuben flyttades vertikalt eller horisontalt (linjerna i det mikroskopiska nätet förblefvo horisontalt och vertikalt riktade och tuben äfven horisontal). De för katetrarne erhållna talen kan man sedan uppsätta på papper, i det man betraktar de horisontala katetrarne som abscissor och de vertikala som ordinatorer hypotenusorna återgifva

då böjningarne på nerven i form af en sammanhängande bruten linje. — Förf. öfvertygade sig om att nervens böjning är sekundär och en verkan af bladets hopslutning.

Om man utanpå en halfva af ett hopslutet blad gör en inskärning endast i epidermis, eller helt lätt rispar i den, så ser man om någon tid, att en stark inböjning längs inskärningen bildats. Detta försök visar, att i det hopslutna bladet en spänning i väfnaderne finnes mellan den yttre sidan och den inre, som förkortar sig, och att den förra gör ett motstånd mot förkortningen. Då man därför gör en inskärning i öfverhuden, försvagar man detta motstånd och af denna orsak blir inböjningen starkare.

Om man ur ett äldre icke mera retbart, dock fullkomligt friskt, blad skär ut en strimma parallel med sidonerverna, så blir den oförändrad, antingen den lägges i vatten, ren eller utspädd glycerin. Tages biten ur ett genom retning hopslutet blad, så böjer det sig ögonblickligen mer än förut. Läggdes den derpå i vatten, så förstoras blott turgescensen i bladets undre sida, och den kröker sig ännu mer. Läggdes biten i glycerin, blir den rak; genom förlusten af vatten i epidermiscellerna på undre sidan förstoras (tvärtom?) i denna väfnad det motstånd, som den ställer mot utspänningen genom cellerna i väfnaden på bladets öfre sida.

I bladets böjning hos *Dionæa* har man således ett intressant och som det tyckes hitintills ensamt stående exempel på aktiv sammandragning af en väfnad, ögonskenligen icke förbunden med förlust af turgescens och med förminskad spänstighet i den sammandragna sidan.

Då det ständigt från basen till spetsen af bladet går en elektrisk ström, som förändrar sin riktning, då bladet utsättes för retning, så är det möjligt att denna ström bidrager till upptagandet af vatten genom de retbara cellerna och att detta icke längre kan kvarhållas i cellerna, då strömmen afbrytes, utan utgjøtes. (Utaf försöken öfver elektrodifusion vet man, att en positiv ström i riktning af

endosmosen betydligt förstärker den senare). — Detta är dock endast en hypotes.

Genom iakttagelser af Hugo de Vries vet man, att nästan alla blad växa på det sättet, att deras öfre sida från och med en bestämd period, ända tils det upphör att växa, växer starkare (eller att det bekommer en större yta) än den undre sidan. Han kallade denna egenskap epinastie. Mot detta sträfvande verkar inflytandet af tyngdkrafter, ljuset o. s. v.; i följd häraf uppstår det ena eller andra läget hos bladet i förhållande till horisonten. Bladets läge är således verkan af den resulterande kraften mellan hvarandra rakt motsatta krafter. — Drosera och Dionæa hafva båda synnerlig utpräglad epinastie; i äldre tillstånd hos dessa växter får epinastien öfvertag öfver alla andra motsatta inflytande. Då bladet retas upphäfves jämnvigten mellan epinastien och de öfriga krafterna. Hos Dionæa slår sig bladhalfvorna tillhopa och ställa sig nästan vertikalt. De äro då icke utsatta för inflytande af tyngdkraften. I detta läge hålla de sig i början till följd af cellernas sammandragning på bladets öfre sida och af det ringa motstånd, som bladets undre sida gör mot utsträckningen; senare upphör denna undre sida att vara sträckt, emedan dess celler genom tillväxt medelst intussusception hafva så att säga stelnat i det läge, de erhöllo. Då verkningarne af retningen längre fram börja upphöra, så begynna de sammandragna cellerna antaga samma omfång, som de förut hade. Men bladet kan icke därigenom helt och hållet öppna sig, emedan den motsatta sidan blifvit ännu längre. Epinastien hjälper äfven till vid öppnandet, i synnerhet då bladet står upprätt och tyngdkraften icke är hinderlig. (Hos Drosera går det på ung. liknande sätt till, då bladskifvan rätar på sig.)

Här liksom Hos Drosera fann förf., att rörelseimpulsen hufvudsakligast och fortast ledes genom kärlnippena; genom bladparenkymet ledes den endast långsamt och då retningen, varit mycket stark. Då man hastigt afskär de

retbara håren, sluter sig bladet ej tillhopa, hvaraf man kan finna, att den genom beröring af ett hår framkallade retningen ej ögonblickligen öfverföres till bladskifvan, utan först efter en kort paus.

En egendomlig byggnad i glandlerna har förf. iakttagit. Hvarje glandelhår består af ett tvåcelligt skaft och af själfva glandlen, som ofvanifrån sedd består af 3 kretsar af mångkantiga celler. De celler, som bilda skaftet, äro små och räcka med sin ena ända in i glandlen och med den andra sitta de på 2 platta celler, som hvardera ha former af en halfellips och tillsamman bilda en full ellips. Om man aftager öfre sidans epidermis och affärgar den genom att låta den ligga i sprit utsatt för solen och sedan några timmar i kaustiskt kali, för att innehållet skall gå bort eller blifva genomskinligt, så iakttaget man i dessa celler vid 600 ggrs förstoring följande byggnad. I de mycket tunna membranerna ser man talrika nät af hvitaktiga linjer, som korsar hvarandra i olika riktningar, dock utan tydlig ordning; endast en rad linjer, som löper parallelt med ellipsens mindre diameter kan man se tydligare än de andra. Vid användning af färgämnen iakttog förf. att membranerna färgades olika; en gång färgade sig nätet, en annan gång membranerna själf starkare. Motsvarar denna inrättning silröret? Otvifvelaktigt är att på den mycket tunna membranerna finnas ännu tunnare ställen, som måste underlätta inträngandet af kolloidala kroppar.

3. *Pinguicula vulgaris* L. — Öfverallt, hvar insekter ligga fångade, bildas små fördjupningar på bladets öfre sida och motsvarande upphöjningar på undre sidan. Darwin anser dessa hålor för sjukliga bildningar, förorsakade af långvarig och stark retning. Men som de finnas ständigt och cellerna i deras botten icke visa något anomalt, så anser förf. att man här har samma företeelser som hos *Drosera*. Äfven här frambringa insekten en krökning och äfven här blir därvid den omedelbart retade sidan konkav.

Då här liksom hos *Drosera* icke finnes någon rörlig blad-dyna och då de gamla bladen hos *Pinguicula* icke kröka sig eller bilda några hålor, så måste rörelsen hos bladen ha samma orsak, och således äfven här den olika tillväxten framkalla en motsvarande krökning. Olikheten består däri att retningen hos *Pinguicula* icke utbreder sig långt och att den öfverhufvud är svag.

Där de på långa skaft sittande glandlerna äro fästade vid epidermiscellerna, finnes en struktur liknande den ofvan hos *Dionæa*'s glandelhår omnämnda. Cellmembranen är näml. här tätt beströdd med i 2—3 eller flere kretsar ordnade större och mindre fläckar med rund omkrets och svagt röd färg. Till det yttre likna de silrörens silskifva hos *Cucurbita*. Om här verkligen förekomma porer eller ej, lämnar förf. oafgjordt. Denna glandlernas byggnad visar emellertid, att de äro afpassade för insugning af kolloidala ämnen.

Beiträge zur Kenntniss des Baues und Lebens der Flechten von Dr. ARTHUR MINKS in Stettin. I *Gonangium* und *Gonocystium*, zwei Organe zur Erzeugung der anfänglichen Gonidien des Flechtenthallus (Verhandl. d. k. k. zoologisch-botan. Gesellsch. in Wien XXVI Bd., Wien 1877, sid. 477—600, tab. V—VI.)

”In der Gegenwart nimmt keine Streitfrage der Botanik so sehr die Geister in Anspruch, wie die über das Wesen der Lichenen aufgeworfene”. Med dessa ord börjar förf. sitt arbete, som till en stor del är en stridskrift mot anhängarne af Schwendener's lära; och äro förf. observationer riktiga, såsom man har all anledning antaga, tyckes han gå segerrikt ur striden. efter att hafva fullständigt krossat motståndarne.

Ingen thallusform syntes förf. erbjuda så många fördelar för undersökning af bälens utveckling, som den hypophloeoda bälens. I synnerhet har han använt arter af ett nytt slägte, *Cyrtidula*, innefattande t. ex. *Mycoporum*

populneum och miserrimum, Arthonia subcembra, Verucaria ilicifolia, förutom åtskilliga nya arter. De äro mycket vanliga på barken af ettåriga och ännu gröna grenar af de flesta vedartade växter. Den bark, som genom sin byggnad och genomskinlighet beredde förf. de minsta svårigheterna, förekom hos Ribes, därefter björk, al, hassel; conifererna lämnade det obekvämmaste materialet.

Då man lyckats välja ett lärorikt ställe af barken, njuter man, säger förf., vid betraktandet af ett längdsnitt den hänryckande anblicken af hela lefnansförloppet hos dessa växter från första groddtrådsnätet ända till det mogna apoteciet med deras elementarbeståndsdelar i alla grader af utbildning, liksom utvecklingen af deras organ. Man ser att växten egentligen icke är hypophloeodisk utan endophloeodisk, och att den endast, då den saknar utrymme, låter sina större organ komma fram i ljuset.

Då förf. noga undersökt många snitt, som gingo så väl genom inre som yttre barklagret, utan att finna några gonidier, blef han mycket förvånad att en gång finna en massa gonidier i ett snitt, sedan han behandlat det med kaustiskt kali och sammantryckt det. Han fann då att gonidierna varit dolda i ett slags mörka organ, som han kallar *gonangier*. Antalet af gonangier varierar hos olika arter och motsvarar i allmänhet antalet af hyfer i thallus. Deras storlek varierar mellan 14 och 150 μ ; till formen äro de vanligen klotrunda, sällan stympadt kägelformiga eller nästan flata.

I de mellersta och längre in belägna cellagren i barken hos en art fann förf. ett mäktigt lager af helt och hållet hyalina mycket fina, 16 μ tjocka, hyfer, som vore sparsamt förgrenade och hufvudsakligen gingo i kornecellernas längsriktning. Hos de flesta arter kan man icke upptäcka tvärväggar på dessa hyfer, på andra åter äro de tydliga. Detta hyalina lager är det primära, den egentliga ur spårens groddtrådar uppkomna protothallus och det ofvan belägna bruna hyfnätet, den förut förmodade

protohallus, en sekundär produkt. En del spetsar på dessa hyalina hyfer utbildas till en rund brun cell. De bruna cellerna föröka sig genom delning, hvarvid äfven membranen tager del. Först bildas 2 celler, lika moder-celler; sedan sker tillväxten af tråden i längd genom dylika celldelningar, men förgrening och tillväxt i spetsen i nledes genom utbugtningar af cellmembranen ("Ausstülpung"). Härigenom bildas *kortcelliga sekundärhyfer*.

En del celler i en primärhyf kunna tilltaga i omfång, få tjockare membraner, så att lederna bättre framträda, blifva bruna och äro då *långcelliga sekundärhyfer*. De kunna förlänga sig genom celldelning, förgrenas sällan, men då på samma sätt som de med korta celler. Topp-cellen af en primärhyf ombildas till en rund brun kula, hvilken blir moderceller till gonangiet. Cellerna under denna toppcell utbildas oftast till en långcellig sekundärhyf (och basalcellerna i gonangiets parenkymatösa kapsel, kunna äfven utsända långcelliga sekundärhyfer). Gonangiet synes därför i morfologiskt hänseende som en modifikation i sekundärhyfbildningen, endast som ett mellanled i raden af sekundärhyfer. Gonangiets modercell delas i 2 celler, som vardera ytterligare delas i 2, o. s. v. Efter 4:de delningen inträder vanligen en differentiering; man märker då i det inre en cell (*nucleus gonangii*), omgifven af en kapsel (*capsula gonangii*), hvars celler ytterligare en tid fortfara att dela sig. I centralcellen såg förf. ej någon kärna, men väl i kapselcellerna. Centralcellen blir antingen odelad eller delar sig flere gånger (något olika hos olika arter) och tilltager i storlek. I denna eller dessa celler bildas sedan genom fri cellbildning 2 eller flere (1—16) celler, stundom uppkomna genom successiv bildning af dotterceller i modercellens protoplasma. De blifva gröna och tilltaga i storlek. Fullbildade men ännu kvarliggande inom modercellens membran, kallas dessa gonidier af förf. *angiogonidier*. Modercellens membran blir slutligen förvandlad till slem och spränger då sönder

gonangiet, så att angiogonidierna omgifna af slem utkomna. Dessa förökas på samma sätt, som gonidierna hos *Rocella* enligt Schwendener göra. Då de blifva helt och hållet fria från modercellen och äro färdiga att tillsammans med hyfer bilda thallus, kallas de af förf. *thallogonidier*.

Äfven sådana *Cyrtidula*-arter, som växa på andra lavar och af flere förf. blifvit räknade till svamparne hafva gonangier. Hos några arter inom detta slägte bildas apothecier innan några gonidier uppträdt.

Sedan undersökte förf. former, som tillhörde *Archilichenes* och växte på sten, hnfvudsakligen *Buellia Rittokensis* och *Lecanora* (*Rinodina*) *Dubyana*. Nederst hafva de ett lager ofärgade primärhyfer och däröfver bruna sekundärhyfer, bland hvilka man märker ett slags svarta kroppar, *gonocystier*, som ha följande uppkomst. Primärhyfernas öfre sidogrenar böja sig uppåt och ansvälla i toppen till en rund brun cell, under det att de nedre sidogrenarne utgå horisontalt och vidare utbreda bålen i stenen samt åter sända grenar uppåt. I denna runda cell finnes en tydlig excentrisk cellkärna; förr eller senare upplöses den och omkring en ännu mera excentrisk liggande nybildad cellkärna bildas genom fri cellbildning en ny cell, som af förf. kallas *gonocystidium*, så snart dess cellmembran blifvit brun. Gonocystiet fortfar att växa, till dess det blir ung. 30μ i diam., under det gonocystidiet också växer och slutligen delar sig genom 4 gånger upprepad tudelning. De nya cellerna, få snart bruna membraner och blifva fria, genom att gonocystiets membran uppsväller till slem, så att det hela bildar liksom en slemklump. I gonocystidiernas celler bildas sedan genom fri cellbildning 1—4 nya celler, som snart blifva gröna och slutligen fria genom förvandling af modercellernas membraner till segt slem, då de af förf. kallas *thallogonidier*. Dessa dela sig sedan som vanliga gonidier.

Då gonocystiet nalkas sin upplösning, börja de kortcelliga sekundärhyferna vid dess bas att växa upp och

bilda slutligen en hylle rundt om det. Från basen af goniocystiet växa de hyalina primärhyferna in mellan gonidierna och bilda äfven ett lager omkring dem innanför det bruna, som bildades af sekundärhyferna. Desse senare sönderfalla derpå i sina enskilda celler, skrympa i hop och bilda ett svart detritus.

Äfven några stenlafvar kunna utbilda apotecier, innan några gonidier bildats. Några gånger såg förf. hos *Lecanora Dubyana* och *Buellia atroalbo* gonocystier, som i stället för gonocystidier utvecklade mycket små (2μ) runda gröna kroppar (zoogonidier), som rörde sig lifligt. Några cilier kunde hos dem ej iakttagas; förf. har dock anledning tro, att sådane finnas.

Gonangierna tillhöra de lafvar, som växa på ved och bark och förekomma aldrig hos stenlafvar. Gonocystierna däremot förekomma hos stenlafvarne; men då en stenlaf någon gång växer på träd, kan den äfven få gonocystier. *Lecanora subfusca*, som åtminstone lika så ofta på träd som på sten har gonocystier, skulle man därför förmoda ursprungligen hafva varit en stenlaf som först i senare tiderna ändrat boning. — De på jord och mossor växande formerna hafva såvidt förf. undersökt dem, i allmänhet gonangier.

BAYRHÖFFER är den ende, som någorlunda uppfattade gonocystytopen, åtminstone är han den, som varit sanningen närmast. Han såg differentieringen af hyferna, gonocystiernas uppkomst och gonidiernas bildning. J. M. NORMAN är den som bäst beskrifvit gonangierna (= N:s goniocyster, nuclei thallini, gonionøster), fastän han använde ett olämpligt hjälpmedel för undersökningen, näml. svafvelsyra.

Den endast af hyfer och af dem direkt uppkomna produkten bestående thallus vill förf. kalla *hyphothallium* och den, som endast innehåller gonidier, *gonothallium* samt den af båda dessa slag sammansatta thallus *homothallium*.

Norges Flora eller Beskrivelser af de i Norge vildtvoxende Karplanter tilligemed Angivelser af deres Udbredelse. Tillägshefte. Af AXEL BLYTT. Christiania 1877, sid. 1231—1348.

Detta häfte, som avslutar arbetet, innehåller tillägg till föregående delar, register och en "Veiledning till ved Hjelp af Linnés System at gjenfinde Plantens Plads i det naturlige". Af innehållet vilja vi endast meddela, att *Smilacina stellata* bör utgå ur floran, emedan den endast är tagen en gång och då sannolikt utkommen från botaniska trädgården i Kristiania, men att däremot *Sarothamnus scoparius* är funnen vildt växande på en ljunghed vid Christianssand i Oddernes.

Repertorium annum Literaturæ Botanicae periodicae curarunt G. C. W. BOHNENSIEG et W. BURCK. Tom. tertius 1874. Harlem 1877, 271 sid. 8:o.

Antalet af periodiska skrifter, som i förteckningen upptagas utgöra 179 i st. för 149 för föregående år. Ännu återstår dock flere skrifter, som borde upptagas. Lunds universitets årsskrift och Videnskab. Meddelelser fra den naturhist. Forening i Köbenhavn t. ex. finnes där ej. Öfversigten af K. Vet. Akad. Förhandlingar finnas ej upptagen i förteckningen, fastän de olika uppsatserna i den äro på sina behöriga ställen anförda. Ju fullständigare ett arbete, som detta är, desto mer blir det begagnadt. — I registret äro 1420 författarenamn anförda.

Handbuch der Physiologischen Botanik in Verbindung mit A. de Bary und J. Sachs herausgegeben von W. HOFMEISTER. Dritter Band. Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne von Dr A. DE BARY. Leipzig 1877, 663 sid. 8:o, 241 träsnitt. Pris 14 Mrk.

År 1865 påbörjades utgifvandet af denna handbok med 4:de bandet, Experimental-physiologie der Pflanzen

af J. SACHS; 1866 utkom 2:dra bd., Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten af A. DE BARY, 1867—68 1:sta bd., Die Lehre von der Pflanzenzelle och Allgemeine Morphologie der Gewächse af H. Hofmeister, och med det nu utkomna af många längre efterlångtade 3:dje bandet är arbetet afslutadt. Enligt den 1861 fastställda planen skulle äfven följande afdelningar utgifvas: Die Lehre von der Sprossfolge, Morphologie und Physiologie der Algen, Morphologie und Physiologie der Muscineen und Gefässkryptogamen, Geschlechtliche Fortpflanzung der Phanerogamen, men utkomma ej.

Då materialets hopsamlade afslutades för 3 år sedan, har förf. ej tagit hänsyn till senare utkomna arbeten. Det paleontologiska och patologiska upptages ej. Många egna undersökningar af för anträffas i arbetet, som nog får stor spridning vår rekommendation förutan.

En preparatsamling af Diatomeer har prof. P. T. CLEVE i Upsala, med biträde af J. D. MÖLLER i Wedel, börjat utgifva. Innehållsförteckningen öfver första delen återgifva vi här; priset på den är 40 sh. (40 Reichsmark, 40 francs).

1. *Hyalodiscus stelliger* Bail. Spitsbergen. Coll. by R. F. Kjellman.
2. *Hyalodiscus Franklini* Ehrb. (*H. subtilis* Bail). Finmarken Maasö. Coll. by R. F. Kjellman. Other forms: *Zygoceros Balæna* Ehrb. *Grammatophora islandica* Ehrb. *Stauroneis aspera* Ehrb. and less frequent *Isthmia nervosa* Kütz. *Rhabdonema arcuatum* Sm. *Triceratium arcticum* Brtw.
3. *Coscinodiscus Oculus Iridis* Ehrb. Sea of Java. Coll. by Capt. Knoll.
4. *Eupodiscus Jonesianus* Grev. var. Sea of Java. Coll. by Capt. Knoll.
5. *Zygoceros Balæna* Enrb Spitsbergen Duym Point. Coll. by R. F. Kjellman.
6. *Triceratium arcticum* Brtw. Spitsbergen Duym Point. Coll. by R. F. Kjellman.
7. *Cerataulus lævis* Ehrb. West Indies, Porto Rico, Arecibo. Coll. by P. T. Cleve.

8. *Isthmia nervosa* Kütz. Spitsbergen. Coll. by R. F. Kjellman.
9. *Isthmia enervis* Ehrb. Sweden, Koster I:ds. Coll. by R. F. Kjellman.
10. *Rhizosolenia styliformis* Brtw. Northern Atlantic. Coll. by Th. M. Fries.
11. *Campylodiscus angularis* Greg. Spitsbergen. Coll. by R. F. Kjellman.
12. *Campylodiscus echineis* Ehrb. Sweden, Christianstad; fossil. Coll. by O. Nordstedt.
13. *Campylodiscus Clypeus* Ehrb. Sweden, Christianstad; fossil. Coll. by O. Nordstedt.
14. *Synedra Thalassiothrix* Cleve. Davis Strait. Coll. by Th. M. Fries.
15. *Synedra Kamtschatica* Grun. Spitsbergen, Duym Point. Coll. by R. F. Kjellman. Other forms; *Grammatophora arctica* Cleve. — Examined by Grunow.
16. *Synedra decipiens* Cleve & Grunow. N. sp Håvre on marine algæ. Coll. by T. P. Cleve.
17. *Ceratoneis Arcus* Kütz. Sweden, Skinskatteberg in Östergötland. Coll. by I. G. Clason.
18. *Staurosira æqualis* (Heib.) Grun. Sweden, Sandhem in Westergötland. Coll. by O Nordstedt. — Exam. by Grunow.
19. *Grammonema striatulum* Lyngb. Sweden, Lysekil. Coll. by V. B. Wittrock.
20. *Berkeleya Dillwynii* (Ag.) Grun. Sweden, Göteborg. Coll. by Mrs S. Åkermark.
21. *Brebissonia Boeckii* (Kütz) Grun. Kiel. Comm. by P. T. Cleve. Other forms: *Synedra tabulata* Kütz, *S. acicularis* W. Sm. *Cocconeis scutellum* Ehrb.
22. *Terpsinoe musica* Ehrb. West Indies, Porto Rico, Arecibo. Coll. by P. T. Cleve.
23. *Grammatophora islandica* Ehrb. Finmarken, Maassö. Coll. by R. F. Kjellman. Other forms: *Hyalodiscus Franklini* Ehrb., *Synedra Kamtschatica* Grun. etc.
24. *Navicula Gigas* Ehrb. Kings Co. Nova Scotia; fossil. Comm. by J. W. Dawson. Other forms: *N. Dactylus* Ehrb., *N. semen* Kütz., *N. major* Kütz., *Pleurostaurum* (acutum var.) *Javanicum* Grun. & maximum Grun. *Eunotia prærupta* Ehrb. — Exam. by Grunow.
25. *Navicula Reinhardtii* Grun. (*N. vernalis* Donk). Sweden, Degeberga in Skåne. Other forms: *Cocconeis Pediculus* Ehrb. *Melosira varians* Ag. *Staurosira Harrisonii* (Sm.) Grun. Meri-

- dion circulare Ag. and less frequent: *Navicula Bacillum* Ehrb. N. (*Stauroneis*) *punctata* Kütz., *Amphora ovalis* Kütz. — Exam. by Grunow.
26. *Navicula (Stauroptera) aspera* Ehrb. var. *intermedia* Grun. Sm. Atl. Spitsbergen. Coll. by R. F. Kjellman.
27. *Stauroneis amphoroides* Grun. Sm. Atl. Sweden, Malmö, brackish water. Coll. by O. Nordstedt. Exam. by Grunow.
28. *Cymbella heteroptera* (Ehrb.) Sm. Atl. Luleå Lappmark, Mud. des Ape, fossil. Coll. by F. W. Svenonius. — Other forms. *Eunotia robusta* Ralfs v. *tetraodon*, *E. prærupta* Ehrb., *E. (denticulata)* Bréb.) v. *glabrata* Grun., *Navicula serians* Kütz., *N. viridis* Nitzsch, *N. Dactylus* Ehrb., *Stauroneis Phoenicenteron*. Ehrb. var., and less frequent: *Eunotia pentaglyphis* Ehrb., *E. major*. — Exam. by Grunow.
29. *Cymbella amphicephala* Nægeli. Holstein, Wedel. Coll. by I. D. Möller.
30. *Cocconema Kamtschaticum* Grun. Sm. Atl. Kamtschatka Comm. by I. D. Möller. — Other forms: *Synedra (splendens v.) æqualis* Kütz., *Encyonema Lunula* (Ehrb.) Grun., *Gomphonema ventricosum* Greg., *G. robustum* Grun., *Melosira (crenulata)* Ehrb. var.?) *Kamtschatica* Grun., *Staurosira bidens* (Heib.) Grun., *Cyclotella operculata* Kütz., *Eunotia bigibba* Kütz., *Navicula nodulosa* Kütz. etc. Exam. by Grunow.
31. *Cocconema Cistula* Hempr. Sm. Atl. Sweden, Steneby in Dalsland. Coll. by V. B. Wittrock. — Other forms: *C. cymbiforme* Kütz. var. *Synedra (splendens var.) danica* Kütz., *Tabellaria fenestrata* Kütz., *Achnanthidium flexillum* Bréb., *Cocconeis Placentula* Ehrb. *Encyonema cæspitosum* Kütz., *Gomphonema constrictum* Ehrb., *G. acuminatum* Ehrb. and var. *trigonocephalum* Ehrb., *G. intricatum* Kütz., *Navicula radiosa* Kütz., *N. commutata* Grun., *Cyclotella operculata* Kütz., *Melosira nivalis* W. Sm. — Exam. by Grunow.
32. *Cymbella gastroides* Kütz. Sweden, Upsala. Coll. by P. T. Cleve. — Other forms: *Campylodiscus spiralis* Kütz., *Cymatopleura elliptica* Bréb., *Epithemia Zebra* Ehrb., *Amphora ovalis* Kütz., *Navicula viridis* Nitzs., *N. (viridis var.) commutata* Grun. *N. oblonga* Kütz. — Exam. by Grunow.
33. *Cymbella delicatula* Kütz. Norway, Brewig, on moist rocks. Coll. by P. T. Cleve. Other forms: *Cocconema parvum* Sm. var. (see 35), *Grunowia sinuata* Rabb., *Eunotia Arcus* Ehrb. var. — Exam. by Grunow.

34. *Cocconema parvum* (Sm.?) Sweden, Gottland, Kylløy. Coll. by P. T. Cleve. Exam. by Grunow.
35. *Cocconema parvum* Sm. *forma gracilis* (? = *C. hungaricum* Grunow var.) Norway, Brewig, on moist rocks. Coll. by P. T. Cleve. Other forms: *Eunotia Arcus* Ehrb., *Grunowia sinuata* Rabh., *Achnanthis flexillum* Bréb. Exam. by Grunow.
36. *Cocconema stomatophorum* Grun. Sm. Atl. Sweden, Göteborg, Lindholmen. Coll. by O. Nordstedt. — Exam. by Grunow.
37. *Encyonema hebridicum* (Greg.) Grun. Sweden, Luleå Lappmark, Muddes Ape; fossil. Coll. by F. W. Svenonius. Other forms; *Eunotia* (*denticulata* Bréb. v.) *glabrata* Grun. *Navicula serians* Kütz. and var. *minuta* & *angusta* (nearly related to *N. Zelleneis* Grun.), *Melosira nivalis* W. Sm., *Encyonema gracile* (Ehrb.), *Cymbella* (*obtusata* var.?) *naviculacea* Grun., *Fragilaria* (*virescens* var.) *undosa* Sm., *Eunotia pentaglyphis* Ehrb. — Exam. by Grunow.
38. *Encyonema cæspitosum* Kütz. Sweden, Upland, Bursjön. Coll. by V. B. Wittrock. — Other forms: *Epithemia gibba* Kütz., *E. Sorex* Kütz. — Exam. by Grunow.
39. *Gomphonema geminatum* Ag. Sweden, Mälaren. Coll. by P. T. Cleve.
40. *Gomphonema robustum* Grun. New York. Comm. by I. D. Möller.
41. *Gomphonema balticum* Cleve. Sweden, Gottland, Slite; brackish water. Coll. by P. T. Cleve.
42. *Gomphonema calcareum* Cleve. Sweden, Gottland, Likershamn; on moist rocks. Coll. by P. T. Cleve.
43. *Epithemia gibba* Kütz. var. *elongata*. Prussia, Potsdam, Batzlow. Comm. by Grunow.
44. *Epithemia Zebra* Ehrb. Italy, S:ta Fiore; fossil. Other forms: *Epithemia gibba* Kütz., *Synedra* (*splendens* var.) *longissima* Sm., *S. capitala* Ehrb., *Surirella splendida* Kütz., *Cocconema Cistula* Hempr., *Cymbella gastroides* Kütz., *C. cuspidata* Kütz., *Navicula nobilis* Ehrb., *N. gentilis* Donk., *N. major* Kütz., *N. cardinalis* Ehrb., *N. gibba* Ehrb., *N. nodulosa* Kütz., *N. (Esox* var.?) *florentina* Grun., *Stauroneis Phoenicenteron* Ehrb. — Exam. by Grunow.
45. *Epithemia turgida* (Ehrb.) Kütz. Sweden, Baltic. Roslagen, on *Conferva ægagropila*, dredged from 150 fath. depth. Coll. by C. Nyström. — *Rhabdonema minutum* Kütz. (rare.).
46. *Epithemia gibberula* Ehrb. var. *lunaris*, *forma major*. Hindostan, Kayengmathaychoung. Comm. by Grunow. Other forms:

Surirella lævigata Ehrb. forma minuta, *Achnanthes* (subsessilis var.) *subventicosa* Grun. *Navicula divergens* var. *ornata* Grun. — Exam. by Grunow.

47. *Eunotia triodon* Ehrb. Norway, Lom, Bäfverdalen. Coll. by O Nordstedt.
48. *Tryblionella circumscuta* (Bail.) Ralfs. Sweden, Christianstad fossil. Coll by O. Nordstedt.

Smärre notiser.

Lärda sällskaps sammanträden.

Vetenskapsakademiens högtidsdag den 3 April. Ur prof. EDLUNDS berättelse i fysik anföras vi följande — Man har antagit att qväfve i fritt tillstånd, sådant det förekommer i atmosfären, icke kan assimileras af växterna och således icke direkt tjäna dessa till föda. De assimilerbare qväfveföreningarne ammoniak och saltpetersyra förekomma i atmosfären i så obetydliga kvantiteter, att de ej kunna utöfva något märkbart inflytande på växtligheten, så vida de ej först genom nederbörden samlas och koncentreras. Den bekante kemisten BERTHELLOT har meddelat franska vetenskapsakademien sina undersökningar härom, hvilka bevisa, att det nämnda antagandet icke är fullt riktigt. Berthelot har nämligen funnit, att en organisk kropp, som är omgifven af ren qväfgas eller en blandning af qväfgas och syrgas, verkligen absorberar qväfgas, så vida i gasatmosfären förefinnes en elektrisk tension, hvilken dock icke behöfver vara större än den, som nästan dagligen äger rum i yttre atmosfären. Förutsatt att Berthellets undersökningar äro tillförlitliga, hvilket väl knappast kan bestridas, måste man således antaga, att växterna hämta någon, om än ringa del af sitt qväfvebehof direkt ur den atmosferiska luften. Då qväfveabsorptionens storlek enligt Berthelot beror på luftens elektriska tillstånd, så följer häraf, att observationer öfver luftelektriciteten böra vara af intresse för landtbruket.

Vetenskapsakademien d. 13 juni. Hr. præses tillkännagaf att akademiens inländske ledamot prof. P. F. WAHLBERG med döden afgått sedan akademiens sista sammankomst. Till införande i handlingarne antogs en af lekt. J. E. ZETTESTEDT författad afhandling med titel: *Florula bryologica montium Hunneberg et Halleberg*.

Sällskapet pro fauna et florâ fennica den 7 april Som understöd för exkursioner instundande sommar erhöll på derom gjord ansökan stud. HULT 400 mark för en botanisk resa till Kemi lappmark.

Ordf. prof. Lindberg meddelade att sällskapet inom kort tid förlorat tvänne af sina mest framstående utländske ledamöter, nämligen prof. GIUSEPPE DE NOTARIS, den utmärkte kryptogamkännaren, som den 22 januari detta år afidit i Rom 71 år gammal, samt prof. ALEXANDER V. BRAUN, en af vår tids mest framstående botaniker samt dess utan tvifvel störste växtmorfolog, död den 29 mars i Berlin i den höga åldern af 72 år.

Prof. LINDBERG anmälde några för finska floran nya mossor: *Oncophorus (Oreoweisia) obtusatus* Lindb. n. spec., i sterilt tillstånd tagen af mag. V. F. BROTHERUS i Kangasniemi i södra Savolaks och skild från den närstående *O. serrulata* genom sina långa och smala, jämbreda och rundtrubbiga blad. *Bryum microstegium* B. S., förut känd från Dovre, af doc. NORRLIN tagen å marmor i Ruskeala vid Ladoga. *Hypnum palustre* * *subsphaericarpon* Schleich, jämväl af doc. NORRLIN tagen i Kirjavalaks; från hufvudformen af *H. palustre* utmärkes den genom sin styfhet och groflek, i synnerhet hvad beträffar bladen, som hafva enkel lång och ganska tjock nerv. — Äfven ville prof. LINDBERG fästa uppmärksamheten vid en mossa *Thuidium minutulum* (Hedw.) B. S.; som straxt söder om Finlands naturhistoriska gräns, Svir, af kand. F. ELFVING anträffats växande på basen af en gammal asp. Denna art, hvilken är allmän i Nordamerika och jämväl anträffats

på några ganska få ställen i mellersta Europa och i Östersjöprovinserna, står närmast *Th. gracile*, men är vida mindre och har pinngrenig stjälk. — Vidare påpekade tal., hurusom man i Skandinavien under namnet *Andeæa Rothii*, sammanfört 3 arter: först och främst den äkta *A. Rothii*, hvilken växer vid eller nära våra hafskuster och har sin bladskifva bildad af 2—3 cellager; vidare *A. falcata* (Dill.), som tillhör fjälltrakterna och varierar betydligt, i synnerhet hvad beträffar bladkanten, som hos vår fjällform är helbräddad, men har alltid bladet bildadt af ett enda cellager; den tredje arten slutligen är *A. obtusifolia* Berggr., känd förut från Grönland, af tal. funnen i Piteå Lappmark.

Slutligen omnämnde prof. LINDBERG, att den af honom nyligen för Skandinavien anmälda *Hypnum Breidleri* Jur. redan förut var under namnet *H. Richardsonii* (Mitt.) beskrifven från Nordamerika.

Det kongl. danske Videnskabernes Selskab d. 25 maj. Prof. J. LANGE fremlagde et nu færdigt Hæfte af *Flora Danica* og meddelte Bemærkninger om enkelte af de deri fremstillede Planter.

† Den 22 sistlidne maj afled med. dr., fil. mag., prof. PETER FREDRIK WAHBERG i en ålder af nära 77 år. Vid Karolinska institutet innehade han lärareplatser dels som adjunkt dels som professor i naturhistorien från 1825 till 1865; vid vetenskapsakademien var han sekreterare från Berzelii bortgång 1858 till 1866; i landbruksakademien och svenska trädgårdsföreningen tog han länge verksam del. Som riksdagsman (under 3 riksdagar) kämpade han med framgång för höjande af naturvetenskapernas ställning såsom undervisningsämne vid elementarläroverken. Bland hans botaniska arbeten märkes *Flora Gothenburgensis*. Både som vetenskapsman och enskild person var han högt uppskattad.

I Dansk botanisk Tidskrift 1872 (Anden Række, Förste Bind p. 317) angifves *Rosa inodora* Fr. såsom funnen vid Nexö på Bornholm af Herr Bergstedt. De exemplar, som Herr Bergstedt under namn af *R. inodora* benäget meddelat mig från nämnde lokal, tillhöra *R. sclerophylla* Schz., hvilken icke förut är angifven såsom växande i Danmark.

N. J. SCHULTZ.

Potatisknölar hos Besksötan. Hr Maule i Bristol har gjort försök att uppdraga nya former af potatis för att erhålla sådana, som äro mindre utsatta för sjukdom. För detta ändamål använde han äfven ympning af den vanliga potatisen på andra *Solanum*-arter och fann därvid, att den inympade potatisgrenen bildade groddknoppar i bladvecken ofvan jord, hvilket äfven händer hos den vanliga potatisen, då den hindras i sin naturliga utveckling genom jordens beskaffenhet. Men då besksötan (*Solanum Dulcamara*) användes att ympa på, utvecklade den efter någon tid själf potatisknölar på sina rötter, hvilket annars aldrig inträffar. Detta är ett nytt exempel på ympens inverkan å moderväxten. Genom ympning af olika färgade potatisknölar har man äfven fått fram ett slags hybrider.

CARL von LINNÉS

Svenska arbeten

(jemte en utförligare lefnadsteckning).

"Visa mig ett folk, som vördar sina stora minnen, och jag bädar det en stor framtid."

E. G. GEIJER.

Att det svenska folket icke glömt att med rättmätig stolthet bland sina oblodiga minnen såsom ett af de största, och i skäraste dager framträdande räkna **Carl von Linnés** verldsrykte, visar det allmänna deltagande, hvarmed det af Kongl Vetenskaps-Akademien framställda förslaget omfattats att genom uppresande på lämplig plats i hufvudstaden af en honom värdig bildstod fira denna aldrig nedgående polstjerna på nordens himmel.

Ehuru Linnés verksamhet icke inskränkte sig till de epokgörande vetenskapliga skrifter, hvilka alltid skola försvara det erkännande, nästan utan motstycke i vetenskapernas historia, som redan hans samtid skänkte dem, hafva dock de arbeten, hvilka han företrädesvis afsåg för sina landsmän, blifvit allt mer svårtillgängliga för den stora allmänheten.

Utom hans så kallade "Resor", skildringar af klassigt värde från skilda delar af fäderneslandet, hvaraf tvenne ännu icke blifvit på svenska tryckta, då de efter ende sonens död med den öfriga literära kvarlåtenskapen gingo för fäderneslandet förlorade och ännu förvaras i London, blefvo en mängd uppsatser af populärt innehåll spridda i vetenskapliga tidskrifter och akademiska afhandlingar.

Af hans rika brevexling med svenskar har det lyckats åt efterverlden inom fäderneslandet bevara minst 800 bref, bland hvilka ungefär hälften är för en större läsekrets njutbar.

För att bereda nutiden tillfälle att närmare lära känna detta sekularsnilles förmåga att rätt popularisera vetenskapen, hvaruti han såsom i så mycket annat visade sig vara mästare och långt framom sin egen och måhända vår tid, har tidpunkten syntes lämplig inbjuda allmänheten till subskription på en **nationalupplaga af Carl von Linnés på svenska tryckta arbeten** och *ett urval af hans bref på modersmålet samt en på mångåriga forskningar grundad framställning af den store mannens lif, verksamhet och betydelse.*

Med fasthållande af den från början tilltänkta planen att lemna reseskildringarne i orubbad följd efter resorne och då de tvenne äldsta, ännu här otryckta, dagböckerna i handskrift förvaras i enskildt sällskaps i London ego, hvarifrån förhoppningar finnas att dem erhålla, synes det lämpligast att börja med brefsamlingen, hvilken torde komma att omfatta ett band på 15 à 20 tryckark.

Derefter följa Linnés smärre uppsatser i ett band, hans "Resor", hvar för sig i ett band, och slutligen lefnadsteckningen; det hela under de närmast följande åren.

Redaktionen ombestyres af **Phil. Doct. Ewald Ährling.**

Carl von Linnés svenska arbeten utkomma på undertecknads förlag, och torde utgifvandet deraf kunna börja redan om några månader eller ungefär vid tidpunkten af Linnés hundraåriga dödsdag, hvilken som bekant inträffar den 10 Januari 1878.

För redaktionen har undertecknad varit lycklig att vinna en fullt kompetent man uti Dr. **Ewald Ährling**, som under en följd af år egnat sig åt grundliga och omfattande forskningar uti ämnet och hvars namn genom hans förut utgifna "*Linnés Flora Dalecarlica*" hos vetenskapsmännen vunnit godt anseende.

Verkets yttre utstyrelse skall blifva omsorgsfullt vårdad. Det tryckes med nya stilar på godt papper i oktavformat och kommer att förses med ett antal illustrationer i trä- och stålgravyr, hvaribland de bästa tillgängliga porträtt af **Linné**, från olika perioder af hans lif, hans grafvård i Upsala med medaljong af **SERGEL**, afbildning af det nya, af prof **FR. KJELLBERG** under arbete varande monument, som kommer att uppresas i Stockholm, afbildningar af Linnés Hammarby, och förfrikt samtliga de till Linnés reseskildringar hörande talrika teckningar.

Verketts pris skall, för att underlätta dess spridning, för subskribenter på detsamma ställas så billigt som möjligt.

Stockholm i September 1877.

Albert Bonnier.

Till salu:

Nyzeeländska *Fanerogamer* och *Ormbunkar* samlade under min resa på Nya Zeeland åren 1874 och 1875, i samlingar från 100 till 400 arter à 36 kr. (2 L. sterl., 40 Mark) för hundra arter; 50—100 arter *Hafsalger* från samma trakter à 40,50 kr. (2 L. 5 sh, 45 Mark) pr hundra.

S. BERGGREN,

Docent vid Lunds universitet

Innehåll: V. A. POULSEN, Pulpaens udvikling hos *Citrus* — J. E. ZETTERSTEDT, *Carex Schreberi* och *Polystichum Oreopteris* funna på Visingsö. — Literatur-öfversigt: A. BATALIN, Mekanik der Bewegung der insektfressende Pflanzen. — A. MINKS, Beiträge zur Kenntniss des Baues und Lebens der Flechten. I. Gonangium und Gonocystium. — A. BLYTT, Norges Flora, Tillægshæfte. — G. C. W. BOHNENSIEG et W. BURCH, Repertorium annum Literaturæ Botanice periodicæ. Tom. III. — A. DE BARY, Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farnen. — P. T. CLEVE, Preparatsamling af Diatomeer. — Smärre notiser: Lärda sällskaps sammanträden. — Död. — *Rosa sclerophylla* funnen i Danmark. — Potatisknölar hos Besksötan. — Annonser.