

## Om Færøernes Ferskvandsalger og om Ferskvandsalgerne Spredningsmaader.

Af N. WILLE

(Med en Planche.)

Færøernes Algeflora har hidtil ikke været saa synderligt paaagtet og særlig har dette været Tilfældet for Ferskvandsalgerne Vedkommende. Af *J. Landt* (Forsøg til en Beskrivelse over Færøerne, Kjöbenhavn 1800) nævnes blandt andre Planter ogsaa nogle faa Ferskvandsalger, men de ere som man kan vente ikke saa lette at gjenkjende efter hans korte og ufuldstændige Beskrivelser. Senere besøgte Færøerne i Aaret 1817 af den fremragende Algolog H. C. LYNGBYE, som i sit berømte Arbeide "Tentamen hydrophytologiæ Daniæ. Hafniæ 1819" optager endel Algelokaliteter fra Færøerne, men for Ferskvandsalgerne Vedkommende er ogsaa dette til liden Hjælp, da de fleste af dem ikke sikkert kunne bestemmes efter Nutidens Artsbegrænsning uden at man har Tilgang til de af LYNGBYE samlede Original Exemplarer, saaledes som BORNET og FLAHAULT har havt for enkelte af de blaa grønne Algernes Vedkommende, idet der fandtes Exemplarer i THURETS Herbarium.

I 1867 besøgte Færøerne af Professor E. ROSTRUP og Dr C. A. FEILBERG, som foretoge rige botaniske Samlinger, hvoriblandt ogsaa endel Ferskvandsalger, som for den største Del bleve bestemte af Dr O. NORDSTEDT, saaledes at disse Bestemmelser ere fuldt tidsmæssige. I sit Arbeide om Færøernes Flora <sup>1)</sup> giver ROSTRUP en Fortegnelse blandt andet over alle

<sup>1)</sup> E. ROSTRUP, Færøernes Flora, en floristisk Skitse, hovedsagelig grundet paa Udbyttet af Reiser paa disse Øer, foretagne Sommeren 1867 af cand. phil. C. A. Feilberg og Seminarielærer E. Rostrup (Botanisk Tidsskrift. B. 4. Kjöbenhavn 1870-71. S. 87 o. s. v.).

de hidtil for Færøerne kjendte Ferskvandsalger, idet han ogsaa optager de af LYNGBYE angivne Arter.

Fra 1893 har min tidligere Elev, Agronom JO'ANNES PATURSSON fra Kirkjubö, nær Thorshavn paa Færøerne, som er høist interesseret for sit Fædrelands Naturforholde, af og til sendt mig Prøver af Ferskvandsalger, som han efter min Anmodning har samlet paa fugtige Klipper eller i Vandhuller paa Færøerne. Disse Prøver bestod for en ringe Del af tört Materiale, det meste var opbevaret paa 17 smaa Flasker med Vand, hvortil der var sat en ringe Mængde Karbolsyre, som hindrede Indholdet fra at raadne. Vistnok havde Karbolsyren i sin Almindelighed sværtet Indholdet af Cellerne noksaa stærkt, saa at f. Ex. Skulpturen hos Desmidiaceernes Membran næsten var bleven helt og holdent usynlig, men da der i Samlingerne hverken fandtes nye Desmidiaceer eller Former, som ere saa vanskelige at bestemme, at et nærmere Studium af Membranens Struktur var nödvendigt, havde denne almindelige Ulempe ved længere Tids Opbevaring i Karbolsyreoplösning i nærværende Tilfælde ingen Betydning.

Færøernes Ferskvandsalgeflora (Diatomaceerne ere i det følgende ikke medregnede) synes at være meget fattig; dette fremgaar deraf, at LYNGBYE kun har fundet 27 Arter og i ROSTRUPS og FEILBERGS Samlinger findes kun 47 Arter, da nogle af disse Arter imidlertid allerede tidligere ere fundne af LYNGBYE, var det samlede kjendte Artsantal af Ferskvandsalger (undtagen Diatomaceer) fra Færøerne kun 79 Arter.

I det af Patursson indsamlede Materiale er det lykkedes mig at finde tilsammen 42 Arter, hvoraf dog 16 tidligere ere kjendte paa Færøerne, saaledes at Artsantallet kun bliver foröget med 26 Arter, hvorved det samlede Artsantal af Færøiske Ferskvandsalger nu blive 97, temmelig sikre Arter.

Hvor relativt fattig i Virkeligheden Færøernes Ferskvandsalgeflora er paa Arter, fremgaar endnu tydeligere, naar man sammenligner med andre Steder f. Ex. det længt nordligere beliggende Nowaja Semlja <sup>1)</sup>, hvorfra er kjendt ikke mindre end 180 Arter af Ferskvandsalger (undtagen Diatomaceer), uagtet de derfra hjembragte Samlinger neppe ere meget større, end de, som ere undersøgte fra Færøerne. Nu bør det vistnok tages Hensyn til, at Algeindsamlingerne paa Nowaja Semlja væsentlig er foretaget af en övet Algolog, medens dette ikke siden LYNGBYES Tid har været Tilfældet paa Færøerne og det turde derfor vel kunne forudsættes, at senere Undersøgelser vil kunne bringe Artsantallet af Færøernes Ferskvandsalger endel op, men saameget synes dog allerede at fremgaa af de hidtil foretagne Indsamlinger, at Artsantallet ingenlunde kan antages at blive synderligt høit. Færøernes Ferskvandsalgeflora maa derfor vistnok ansees for at være forholdsvis fattig. De af mig undersøgte af J. PATURSSON indsamlede Prøver indeholdt ogsaa endel Diatomaceer, men de syntes heller ikke at være særligt talrige. Jeg har imidlertid ej havt Leilighed til at undersøge dem nærmere.

I et interessant og samvittighedsfuldt Arbeide kommer R. BOLDT <sup>2)</sup> efter en omhyggelig Undersøgelse af Desmidiaceernes Udbredelse i det nordligste Europa og Asien samt paa Grønland blandt andet til det Resultat, at "det gifves en arktisk desmidieflora

<sup>1)</sup> O. NORDSTIEDT, Desmidiæ arctoe. II Desmidiæ ex insulis Nowaja Semlja et ad fretum Ingor Sharr. (Öfvers. af K. Vet. Akad. Förhandlingar. Stockholm 1875, N:o 6, S. 37.) N. WILLE, Ferskvandsalger fra Nowaja Semlja, samlede af Dr F. Kjellman paa Nordenskiöld's Expedition 1875. (Öfvers. af K. Vet. Akad. Förhandlingar. Stockholm 1879, N:o 5, S. 13). N. WILLE og L. KOLDERUP ROSENVINGE, Alger fra Nowaja-Zemlia og Karahavet samlede paa Dijnphna-Expeditionen 1882-83 af Th. Holm. (Dijnphna Togtets zoologisk-botaniske Udbytte. Kjöbenhavn 1885).

<sup>2)</sup> R. Boldt, Studier öfver Sötvattensalger och deras utbredning. II, III. Helsingfors 1888, pag. 145.

(på Nowaja Semlja, Spetsbärgen, i nordliga Grönland), hvilken genom väl utpräglade såväl positiva som negativa karaktärer skiljer sig från områdets sydligaste florer i Skandinavien (Finland, Sverige, Norge) och på Grönland (Öst- och Syd-Grönland)<sup>1)</sup>: dette gjælder vistnok ogsaa andre Ferskvandsalger end Desmidia-cerne. I en Undersøgelse over den høialpine Algeflora i Riesengebirge har B. SCHRÖDER<sup>1)</sup> og jeg paa vist, at denne viser betydelige Overensstemmelser med den arktiske, især med Nowaja Semljas; paa den anden Side viser den ogsaa betydelige Overensstemmelser med den alpine Algeflora, som træffes i Alpernes mere høitliggende Dele, hvad der først paa peges af B. SCHRÖDER (l. c.) og senere udførligere fremstilles af E. LEMMERMANN<sup>2)</sup>, hvilken sidste dog ikke skarpt nok fremholder Forskjellen mellem de alpine og de arktiske Algeformer, som i Virkeligheden er ganske forskellige, hvilket fremgaar meget tydeligt, naar man sammenligner Algefloraen i Alperne og f. Ex. paa Nowaja Semlja, men ej saa skarpt, naar man sammenligner Alperne med Riesengebirge, som dels har Former fælles med Nowaja Semlja, dels med Alperne.

Da jeg paa begyndte Undersøgelsen af Færøernes Ferskvandsalger, havde jeg den forudfattede Mening, at disse vilde overenstemme ikke saa lidet med den arktiske Algeflora, men i denne Formodning blev jeg høilig skuffet. Af de for Spitsbergen og Nowaja Semlja særlig karakteristiske Arter fandtes ikke en eneste paa Færøerne, medens derimod Færøernes Algeflora nærmest maatte karakteriseres som et fattigt Udvalg af den engelske Algeflora. Dette gjælder ikke alene Arterne selv, men ogsaa de Former, hvorunder de optraadte og som i en paa faldende Grad over-

<sup>1)</sup> Bruno Schröder, Die Algenflora der Hochgebirgsregion des Riesengebirges (Jahresb. d. Schles. Ges. für vaterl. Cultur. Zool.-bot. Section. Sitz. 7 Novbr. 1895. Separ. p. 5).

<sup>2)</sup> E. Lemmermann, Zur Algenflora des Riesengebirges (Forschungsberichte aus d. biol. Station zu Plön. Th. 4. 1896. p. 96).

ensstemte med de fra engelske Arbeider kjendte Afbildninger f. Ex. RALFS' Desmidiaceafbildninger, medens de arktiske Former af ogsaa ellers almindelige Arter gjerne vise nogle ubetydelige Afvigelse herfra og derfor ogsaa oftere beskrives som egne Former. Der kan vel saaledes ikke være nogen Tvivl om, at Færøerne, som jo under Istiden maa have været helt dækkede af Is, efter dennes Afslutning er bleven tilført sin Ferskvandsalgeflora fra den nordligste Del af Britannien.

Uheldigvis er Islands Ferskvandsalger endnu saa lidet kjendte<sup>1)</sup>, at derfra ikke kan hentes tilstrækkelige Holdepunkter for en Sammenligning, men til Gjengjæld er Grönlands Ferskvandsalger temmelig godt kjendte. BOLDT fremhæver nu det eiendommelige Forhold (l. c. p. 145) at "i desmidiologiskt henseende står Grönland mycket nära den undersökningsområdet tillhörande delen af gamla världen, synnerligast Skandinavien" og at "sammansättningen af Spetsbärgens och Grönlands desmediefloror talar icke för ett direkt utbyte af växter mellan dessa länder, men förklaras särdeles väl genom antagandet, att båda flororna invandrat längs landbryggor, hvilka engång förenat hvardera af nämnda länder med gamla världens fastland". Jeg kan ikke være enig deri, at Ferskvandsalgerne ovennævnte Udbredelse nödvändigvis forudsætter saadanne supponerede Landforbindelser, som skulle være sunkne under Havet, efterat Ferskvandsalgerne vare indvandrede til sine nuværende Lokalteter. Jeg tror, at Ferskvandsalgerne Udbredelse i det omtalte Omraade kan forklares ved de nu virkende Kræfter, uden at man behöver kalde tilhjælp Hypoteser om saadanne voldsomme Forkastninger i Jordskorpens Overfladeforholde i den senere Tid. Jeg skal söge at begrunde dette noget nærmere.

<sup>1)</sup> Jeg har ikke havt Anledning til at se E. BELLOC, La flore algologique d'eau douce de l'Islande.

De Hjælpemidler, hvorved Ferskvandsalgerne i sin Almindelighed kunne tænkes at sprædes, ere følgende: 1) ved ferskt Vand, 2) ved Drivis, 3) ved Vind og 4) ved Dyr.

1) Da kun meget faa Ferskvandsalger taale selv en ganske svag Saltholdighed, er deres Spredning endog over ganske korte Strækninger af Havvand betinget af, at de ikke komme i direkte Berøring med dette. I ferskt Vand ville de, da de i og for sig have omtrent Vandets specifikke Vægt og delvis holdes oppe ved Hjælp af Gasblærer udenpaa, mellem Cellerne, eller som enkelte Phycocromaceer ved Gasvacuoler inde i Cellerne, kunne føres omkring, eftersom Vandet selv strømmer, hvad enten de befinde sig i sit vegetative Stadium eller ere Sporer. Sværme-sporenes egen Stedsbevægelse kan herved sættes helt ud af Betragtning, thi den virker kun paa overordentlig korte Afstande og har vistnok sin egentlige Nyttevirkning i at forskaffe Individet en for dets Trivsel heldig Plads, medens den egentlige Spredning af Individerne i Henseende til Artens geografiske Udbredelse foregaar paa anden Maade.

I Ferskvand foregaar Spredningen af Ferskvandsalgerne langs Vandløbene, idet de bevægelige Stadier og endog fastsiddende Former af og til kunne rives løs ved Flom og føres med Strømmen ned til lavere liggende Steder og da særlig til de Klaringskumme, som udgjøres af større eller mindre Indsøer.

Efter de Undersøgelser, som jeg i Forbindelse med Ferskvandsbiolog H. HUITFELDT-KAAS har paabegyndt over Algerne i Norges Ferskvandsinsøer, synes det at fremgaa, at foruden det Linnoplankton, som Indsøerne næsten konstant besidde og til hvis mest karakteristiske Former kan henregnes adskillige Diatomace-Arter, *Anabæna circinalis*, *A. flos aqueæ*, *Botryococcus Braunii*, *Ceratium Herudinea*, flere *Chlamydomonas*-Arter *Peridinium tabulatum*, *Staurastrum gra-*

*cile* m. fl., indeholde de næsten altid ogsaa endel Alger, som ere tilførte dem med Bække fra saadanne høiere-liggende Myrer og Vandpytter, som ere deres egentlige Hjem. Disse sidste Former ere ikke skikkede for en Planktontilværelse og synke derfor efter kortere eller længre Tid tilbunds, men inden dette sker kunne de dog ved Vind eller Strømninger i Vandet føres et Stykke om i Indsøen og hvis de synke paa grundt Vand, ville de ogsaa kunne faa Leilighed til at udvikle sig videre, iallefald undertiden.

Paa denne Maade kan de enkelte Arter spredes langs Vandløbene og undertiden, naar Omstændighederne ere gunstige, f. Ex. i Flomtider, endog fra et Vandløb til et andet, naar de kun ere skilte fra hverandre ved korte og flade Strækninger. Paa denne Maade vil de enkelte Arter kunne faa Leilighed til at förøge sit Individantal i høi Grad og altsaa tage i tæt Besiddelse et Omraade, hvor et enkelt Individ har lykkedes at trænge sig ind. Derimod giver Spredningen ved det ferske Vand i sin Almindelighed ikke Anledning til at vinde nye Vandomraader for Ferskvandsalgerne.

2) Drivis, hvori enten Jord eller Algerne selv direkte ere indesluttede, kan i Ferskvandene sprede Algerne inden samme Vandomraade ved Isløsningen om Vaaren, naar Isflagene drive om i Indsøerne og nedad Elvene, men dette slutter sig i Virkeligheden ved sin Virkemaade saa nær til den allerede omtalte Spredning ved ferskt Vand, at det ej behøver nærmere at omtales. Ved Hjælp af Drivis vil tydeligvis ogsaa Ferskvandsalger leilighedsvis kunne spredes over større eller mindre Havstrækninger, idet de paa, eller i Isen ville have de for sit Livsophold nødvendige Betingelser, da iallefald en stor Mængde af de Alger, som forekomme i de nordlige Egne, ikke alene kunne udholde, men endog formere sig ved en Temperatur af 0° C.

Vaaren 1896 har jeg seet store Strækninger af den smeltende Is paa Christianiafjordens indre Del ganske grøn af forskellige Ferskvandsalger, som trivedes og formerede sig rigeligt paa den. I en liden Prøve, som jeg samlede 11te April 1896, fandtes saaledes: *Chlamydomonas* sp., *Pandorina Morum*, *Stigeoclonium* sp. og *Ulothrix oscillarina* foruden forskellige Infusionsdyr. Der vil vistnok for Ferskvandsalger, som forekomme paa Isen i en saadan indestængt Fjord, være liden Udsigt til at kunne komme under gunstige Livsforholde ved Isens Smeltning, undtagen hvis Isflagene drive paaland ved meget høi Vandstand og Paalandvind, hvorved de her eller der kunne have en Muelighed for at havne i en Ferskvandspyt. Men ude ved det aabne Hav, hvor der kan intræde en stærk Ispresning, vil Isflagene lettere kunne trykkes saa langt op paa Land, at de i eller paa dem forekommende Ferskvandsalger efter Afsmeltningen kunne udvikle sig i Ferskvandspytter, som ligge saa langt ind paa Strandkanten, at de ikke ere udsatte for at fyldes af salt Vand, selv ved høi Vandstand.

En saadan Spredning vil væsentlig kunne tænkes foregaa i de arktiske Egne, hvor jo ikke saa faa Arter af Ferskvandsalger ikke alene kunne taale lav Temperatur, men ere tilpassede at leve og udvikle sig paa de evige Sne- og Ismarker. Maaske turde ved Antagelsen af en saadan Spredningsmaade kunne forklares det eiendommelige Forhold, at enkelte Ferskvandsalger i Polartrakterne have en paafaldende øst-vestlig Udbredelse og særlig det Forhold, at nogle Arter: *Cosmarium Holmii*, *C. pseudobirenum*, *Staurastrum punctulatum*, var. *Kjellmani* og *Tetmemorus levis*, var. *attenuatus* kan forekomme paa Nowaja Semlja (delvis i det nordlige Skandinavien) og Grønland, men derimod mangle paa Spitsbergen.

At en saadan Spredning af Alger med Drivis fra Sibirien til Grønland virkelig kan være muelig.



fremgaar deraf, at NANSEN paa Drivis ved Grönlands Østkyst fandt Mudder, som aabenbart var af sibirisk Oprindelse<sup>1)</sup> og i dette Mudder blev der fundet Diatomaceer<sup>2)</sup>, hvorom NANSEN skriver: "Intressantere end Mudderet selv var imidlertid de deri fundne Diatomeer. Disse blev undersøgt af Professor CLEVE i Upsala, og han sier om dem: "Diatoméerne er afgjort marine (d. v. s. stammer fra Saltvand) med nogle enkelte faa Ferskvandsformer, som er kommet med Vinden fra Land. Diatoméfloraen i dette Støv er aldeles ejendommelig og ulig den, jeg har fundet i de mange tusen Prøver, jeg har undersøgt, med Undtagelse af en, som den viser den fuldstændigste Overensstemmelse med, nemlig en Prøve, som af Kjellman under Vega-Færden indsamledes paa et Isflak ved Kap Vankarema nær Beringsstrædet. Arter og Varieteter er fuldstændig de samme i begge Prøver." CLEVE kunde bestemme 16 Arter af Diatoméer; alle disse forekomme ogsaa i Støvet fra Kap Vankarema, og 12 af dem er kun bekjendt derfra og ikke fra noget andet Sted paa Jorden. Dette var en mærkelig Overensstemmelse mellem to saa fjerntliggende Punkter og CLEVE har visselig Ret, naar han sier: "Det er jo ganske eiendommeligt, at Diatoméfloraen paa Isflak ved Beringsstrædet og paa Grönlands Østkyst er saa fuldstændig lig og ulig alle andre; det tyder paa aaben Forbindelse mellem Havene østenfor Grönland og nordenfor Asien".

Da det er vist, at Hvilestadier af Alger kunne holde sig længe levende i Jord, er det ingen Tvivl om, at virkelig en langveis Spredning af Alger kan finde Sted paa denne Maade. Uagtet jeg vistnok ikke tillægger denne Spredningsmaade nogen særlig stor Betydning, er det dog klart, at den ved at virke

<sup>1)</sup> F. NANSEN, Plan til en ny Polarexpedition. (Naturen, Bergen 1890, p. 75).

<sup>2)</sup> F. NANSEN, Fram over Polhavet, Christiania 1897, S. 33.

gjennem lange Tidsrum vil kunne bidrage noget til, at den circumpolære Ferskvandsalgeflora faar en mere og mere ensartet Sammensætning.

DARWIN <sup>1)</sup> nævner ogsaa Tilfælder, da Drivtømmer i Spalter og Revner indeslutter Jord, som kan føres langt bort over Havet fra et Land til et andet; det er ikke urimeligere at saadan Jord kan indeholde Hvilestadier af Alger, end Frø, som Darwin angiver, og paa denne Maade skulde der altsaa ogsaa kunne gives en Muelighed for Ferskvandsalgerne at spredes over store Havstrækninger ogsaa udenfor de arktiske Egne ved Havstrømmenes Hjælp.

3) Ved Vindens Hjælp maa ogsaa Ferskvandsalgerne leilighedsvis kunne spredes temmelig lange Strækninger. Enhver ved jo, at Vinden ofte nok hvirvler Støv iveiret og fører det over kortere eller længere Strækninger, men da Ferskvandsalgernes Hvilestadier ikke ere tungere end mange af de jordpartikler, som Vinden saadan fører afsted, er det klart, at Ferskvandsalgernes Spredning kan foregaa paa denne Maade, naar saadant Støv efter sin Fremkomst falder i Vand eller paa fugtig Jord, skikket for Algernes Trivsel. Det, som maa være afgjørende for en saadan Spredningsmaades Effektivitet, bliver først og fremst, hvorlangt Vinden kan føre Algerne og dernæst, hvorlænge disse kunne taale Udtørring.

Det er jo vel bekjendt, at Aske, fra Vulkaner, som er ført høit op i Luften kan føres fra Island over store Dele af Skandinavien, fra Vesuv til Konstantinopel og fra Krakatau vel Jorden rundt, men Forholdet bliver selvfølgelig et ganske andet, naar det gjælder Støvmasser, som forskriver sig fra den faste Jord og som ikke fra Begyndelsen af er ført høit op i Luften. Man har imidlertid ogsaa nok af Exempler paa, at saadanne kunne føres over lange

<sup>1)</sup> CH. DARWIN, Om Arternes Oprindelse. Oversat af J. P. Jacobsen. Kjöbenhavn 1872. S. 450.

Strækninger. Dette Forhold behandles udførligt af EHRENBURG<sup>1)</sup> i flere Afhandlinger. Han paaviser 1849, at der findes ikke mindre end 340 historiske Optegnelser om Nedfald af det saakaldte "Passatstöv" og senere (1871) har han yderligere fundet 196 nye Optegnelser herom. Det viser sig, at den hovedsageligste og sikrest kjendte Udbredelse af Fænomenet er paa Vestkysten af Mellem- og Nordafrika; derfra böier det af mod Nordost over Italien og i Middelhavets Retning henimod Armenien. I de førstnævnte Egne kan Fænomenet paa gaa næsten uafbrudt, i de sidstnævnte er det kun periodisk. Undertiden strækker Passatstövet sig ogsaa til det nordlige Europa, sjeldnere til Sverige og Rusland, samt i Asien mellem det kaspiske Hav og den persiske Havbugt, ja det rækker maaske til Turkestan, Beludschistan, Kaschgar og China.

I de Prøver, som ere faldne ned siden 1803 og som ere undersøgte af EHRENBURG, viste det sig, at Stövet havde en ensartet Sammensætning og maatte antages at stamme fra samme Egn. Af flere Grunde, blandt andet fordi der i Passatstövet forekommer amerikanske Organismer, antager EHRENBURG, at det i sin Almindelighed er Stöv fra Sydamerika, som med Passaten blæser over til Afrika, Europa ja endog Asien. Dette udelukker dog ikke, at der i saadant ogsaa kan forekomme Stöv af anden Oprindelse, enten kosmisk eller fra andre Egne; saaledes har EHRENBURG undersøgt et Stövfald ved Semipalatinsk i Sibirien, som blandt andet indeholdt 11 Diatomaceer og afveg saa meget fra det almindelige Passatstöv, at det ikke var usandsynligt, at det matte opfattes som

<sup>2)</sup> CH. G. EHRENBURG, Passat-Staub und Blut-Regen. Berlin 1843. Sep. — — Uebersicht der seit 1847 fortgesetzten Untersuchungen über das von der Atmosphäre unsichtbar getragene reiche organische Leben. Nachtrag zur Uebersicht der organischen Atmosphären. (Abhandlungen d. k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1871.)

Overfladestøv, der var hvirvlet op fra de fjerne østlige Kirgiserstepper. Tilsammen har EHRENBURG i "Passatstøvet" fundet 460 forskellige Slags organiske Rester, hvoraf 194 "sich selbständig erhaltenden, fortpflanzungsfähigen Polygastern". Diatomaceerne ere de almindeligste, men desuden forekommer Conferver, *Cryptomonas*, *Trachelomonas*, Infusorier m. m. De fleste af disse turde vistnok være døde, men et Blik paa Plancherne f. Ex. af Sciroccostøv fra Italien viser, at enkelte af de afbildede Diatomaceer have havt protoplasmatisk Indhold og EHRENBURG angiver selv (l. c. p. 171) adskillige "als lebensfähige mit Ovarien und grünen Körnern", samt (l. c. p. 103) at Prof. Silvestri i Catania ved et saadant Støvfald havde fundet mange levende og svømmende Infusorier, dels directe og dels i friskt Regnvand.

Sammenlignet med en Transport paa saa lange Afstande, er det knapt værd at nævne det saakaldte Meteorpapir, som bestaar af indtørrede Confervaceer og andre Alger, men som har faaet sit Navn deraf, at det kan falde ned fra Luften, efterat det med nogen Stormvind er ført afsted fra de indtørrede Vandpytter, hvor Materialet oprindeligt har vokset.

At der ikke behöves nogen synderlig stærk Vind for at føre lette Gjenstande høit op i Luften og langt afsted, havde jeg for et Par Aar siden Anledning til at iagttage ved en Ildebrand, da der kun blæste en svag Luftning, men ikke destomindre fandtes forkulde Papirstykker paa Sneen i omtrent  $\frac{5}{4}$  Mils Afstand fra det brændte Hus.

En nödvendig Forudsætning for, at en Alge skal kunne spredes med Vinden, er at den i et eller andet, senere udviklingsdygtigt Stadium kan taale nogen Tids Udtørring.

Af Ferskvandsalgernes Hvileceller turde vel de fleste kunne taale Udtørring. Som et af de mest omtalte Exempler kan nævnes *Sphaerella nivalis* SOME.,

om hvilken V. WITTRÖCK<sup>1)</sup> meddeler följande (angående nogle af Dr N. O. HOLST Sommeren 1880 fra Grönland hjemförte törre Kryokonitpröver): "vid här i Stockholm vintern 1880—81 med dessa anställda odlingsförsök har det lyckats mig att få en del af dem att utveckla sig. Häraf kan man sluta, att dessa organismer äro i en ovanlig grad tåliga med afseende på olikartade yttre inflytelser. De uthärda nämligen utan att taga skada, icke blott att största delen af året ligga infrusna i polartrakternas is- och snöfält, utan äfven att många månader vara utsatta för torka samt en relativ ej obetydlig värmegrad. De af Dr. HOLST hemförda Kryokonitprofven hafva nämligen förvarats i torrt tillstånd samt under största delen af tiden i eldad rum". Men dette er ingenlunde noget usævandligt, thi baade denne og andre Alger kunne opbevares törre i aarevis og dog beholde Livet, ja f. Ex. *Pleurococcus vulgaris* kan i 20 Uger törres over Svovlsyre og dog vise sig at være levende, naar den fugtes. Da dette sidste og mange andre lignende Experimenter omtales udförligt af G. SCHRÖDER<sup>2)</sup>, som ogsaa sammenstiller en Mængde tidligere Litteraturhenvisninger om Algernes Modstandskraft mod Udtörning, kan jeg nöie mig med at henvise til nævnte Afhandling.

Det er heller ikke i denne Oversigt nödvendigt at fremholde de bestemte Arter, som ved Forsög have vist sig at modstaa Udtörning i længere Tid; thi det er en almindelig Erfaring, som Algologer ret ofte have Anledning til at gjöre, at der let fremkommer en rig Algevegetation i smaa Vandpytter, som Regnvandet kan danne i tidligere tör Jord eller paa Klipper, som i ugevis kunne have været udsatte for So-

<sup>1)</sup> V. B. WITTRÖCK, Om Snöns och Isens Flora (A. E. Norden-skiöld, Studier och Forskningar. Stockholm 1883. Sep. p. 85.)

<sup>2)</sup> GEORG SCHRÖDER, Ueber die Austrocknungsfähigkeit der Pflanzen. Diss Lpz. 1886. p. 21.

lens Straaler. Det er ogsaa vel kjendt, at man næsten ikke kan tage en Jordprøve og lægge i Vand, uden at der fremkommer Alger, hvis Kulturen sættes under gunstige Omstændigheder. Ja enkelte Alger synes næsten at ville kappes med Bakterierne i Allestedsnærværelse, idet utvivlsomt Hvilestadier af dem svæver om i Luften, da man ofte vil kunne faa Algevegetation i steriliseret Næringsopløsning, som henstaar nogen Tid uden Dække, udsat for Luftens uhindrede Tilgang. Ved Renkulturer af Alger maa man derfor tage lignende Forsigtighedsregler som ved Rendyrkning af Soppe og Bakterier, hvis man ej vil udsætte sig for, at Kulturerne forurenses ved andre fra Luften tilførte Arter.

Det er heller ikke et Faatal af Ferskvandsalgerne, som danne Hvilestadier, det turde snarere være Flertallet, som tidvis gjøre det eller ogsaa kunne udholde meget betydelig Tørke, selv om de ikke danne særskilte Hvilestadier. Dette sidste er saaledes Tilfældet med *Oscillaria*-Arterne, som kun ere kjendte med sine vegetative Traade, men som ikke destomindre kunne optræde paa Steder, som i længre Tid have været udsatte for en stærk Tørke.

Isærdeleshed vise mange Alger sig meget udholdende ligeoverfor Tørke, naar de langsomt have tørret ind, dels faa de ogsaa lettere Hvilestadier under en langsom Intörning og endelig har man Hvilestadier hos Alger, som ikke spire, förend de have været tørrede. Dette er Erfaringer, som enhver Algolog, der har syslet med Dyrkning af Ferskvandsalger, vil have haft Anledning til at gjøre.

Det beror ogsaa delvis netop paa disse nævnte Egenskaber hos forskellige Ferskvandsalger, at de have faaet en saa stor Udredelse, saa at Lavarternes Sporer, hvor de omtrent falde ned, dog ville finde passende Gonidialger. Dette er jo ogsaa en af Hovedbetingelserne for Lavarternes Spredning, da kun

forholdsvis faa af dem selv føre Gonidierne med sig ved sine Spredningsorganer.

Det kan næppe efter det her anførte være Tvivl om, at iallefald en stor Mængde Ferskvandsalger leilighedsvis i tør Tilstand med Støv kunne transporteres over store Strækninger og saa udvikle sig videre der, hvor de træffe paa gunstige Livsbetingelser: Vand, Lys og ikke altfor lav Varmegrad.

4) Indenfor samme Vandomraade ville Ferskvandsalgerne kunne spredes noget ved Fiske og Paddeblarver. Særlig hvad de sidste angaar, saa har jeg iagttaget, at de ofte spiser Alger og ved Undersøgelsen af deres Exkrementer, viser det sig, at ingenlunde alle de spiste Alger blive fordöiede, men endel komme ud i saa ubeskadiget Tilstand, at de kunne udvikle sig videre. Imidlertid vil det let indsees, at denne Spredning ikke vil kunne virke paa anden og mere udstrakt Maade, end Strømninger i det ferske Vand, og altsaa vistnok kan bidrage til at sprede Algerne rigeligere inden et bestemt, i Besiddelse taget Vandomraade, men derimod i sin Almindelighed ikke kan overføre dem fra et Vandomraade til et andet.

Dette sidste vil derimod delvis kunne ske ved Vandinsekter, som undertiden flyve fra et Sted til nærmere eller fjernere Vandpytter og derved skulle kunne føre med sig Alger. J. RALFS<sup>1)</sup> skriver herom i Anledning af, at en Mr. MILLER fandt *Hyalotheca dissiliens* og andre Desmidieer i en Vandtönde, som kun fyldtes med Regnvand: "I can therefore only attempt to account for the appearance of the Desmidieæ under such circumstances in two ways, — by supposing either that the atmosphere contains countles myriads of the sporules of the Desmidieæ and other Cryptogamia, which vegetate only when

<sup>1)</sup> J. RALFS, The British Desmidieæ. London 1848, p. 14.

they meet a congenial situation, or that the seeds are conveyed by means of aquatic insects, many of which, it is well known, roam during the night by means of their wings from one piece of water to another. The latter I consider the more probable conjecture".

Saameget kan dog imidlertid ansees for sikkert, at nogen Spredning over lange Afstande vil ikke kunne ske paa denne Maade, men en saadan vil derimod kunne tænkes at foregaa ved Menneskers og andre høiere Dyrs Hjælp.

Menneskerne have saa virksomt hjulpet til ved Spredningen af de høiere Planter, at TH. FRIES antager, at mindst 250 tilsyneladende vilde Planter <sup>1)</sup> ere indkomne til Skandinavien paa denne Maade og St. Helenas fattige, af circ. 76 oprindelige Karplanter bestaaende Flora, blev i Begyndelsen af dette Aarhundrede næsten udryddet af indførte Plantearter, hvis Antal PRITCHARD allerede 1836 anslaar til over 400 <sup>2)</sup>, men med Hensyn til Ferskvandsalgernes Spredning turde Menneskenes Rolle dog være yderst underordnet. Vistnok vil det vel kunne intræffe, at ogsaa Menneskene ved Transport af et eller andet, hvormed der kan følge Hvilestadier af Alger, ufrivilligt vil kunne komme til at sprede disse f. Ex. ved Transport af Bygningstömer og Barlast, samt ved Vandbeholdere ombord i Skibene, isærdeleshed da disse sidste jo af og til fyldes paa fjerne Steder og saaledes skulde kunne medføre Alger, men nogen større Betydning har denne Transport visselig ikke.

Transport af Alger ved Pattedyr vil let kunne foregaa, naar det ikke gjælder større Afstande, derved at Dynd indeholdende Alger fæste sig paa Dyrenes Fødder, naar de søge Føde eller Drikke paa sumpige Steder, eller ved Kanten af Vandsamlinger

<sup>1)</sup> GUNNAR ANDERSSON, Svenska växtvärldens historia. 2 uppl. Stockh. 1896, p. 103.

<sup>2)</sup> A. GRISEBACK, Die Vegetation der Erde. 2 Aufl. B. 2. Lpz. 1884, p. 493.



og saa dette Dynd blödes op eller falder af, naar Dyrene komme til en anden Vandsamling. Denne Spredningsmaade vil dog selvfølgelig ikke kunne virke paa længere Afstande og endnu mindre til Overførelse af Ferskvandsalger til fjerne sfer.

Derimod turde Fuglene i denne Henseende spille en ganske betydelig Rolle, uagtet BOLDT <sup>1)</sup> udtaler sig temmelig skeptisk om deres Betydning: "Betänker man nu, att desmidieernas bräckliga organismer äro utpräglade sötvattensformer, för hvilka beröringen såväl med hafsvattnet som med det skarpa innehållet i fåglarnes tarmkanal måste medföra en ofelbar död, så drifves man till antagandet, att desmidieerna ägt ännu färre medel än de högre organiserade växterna att transporteras öfver\* stora haf. Förnekar man möjligheten af dessa tvenne transportmedel, så återstå vindarne, drifisen och fåglarnes fjäderbeklädnad såsom föregifna förmedlare af vandringen öfver hafvet. Men den stora betydelse, man stundom velat tillmäta dessa, har på senare tider på olika grunder förnekats".

Jeg antager heller ikke, at Fuglene ved at sluge Algerne skulle kunne bidrage i nogen større Grad til at sprede dem, uagtet jeg dog i et Tilfælde ved at lægge i Vand Maveindhold af en Fugl, som ernærede sig af Vandplanter, fik en rig Algevegetation, væsentlig bestaaende af *Scenedesmus*-Arter, *Raphidium* o. s. v., men da jeg desværre ikke benyttede steriliseret Vand (det faldt mig nemlig ikke ind, at jeg paa denne Maade skulde kunne faa frem Alger), skal det medgives, at disses Optræden kan forklares paa anden Maade og altsaa ej har bindende Beviskraft. Det er imidlertid heller ikke nödvendigt, at Ferskvandsalgerne spredes paa den Maade; thi om deres Hvilestadier hænge fast udenpaa Fuglene, saa er dette en langt sikrere Maade til at faa dem transporteret lange Veie til fjerne Lande.

<sup>1)</sup> R. BOLDT, l. c. p. 127.

For de høiere Planters och Ferskvandsdyrenes Vedkommende behandles dette sidste Spørgsmaal meget udførligt af DARWIN<sup>1)</sup> og senere af KERNER<sup>2)</sup>, som have eftervist, at Frø af en hel Del forskjellige Plantearter hænge fast i Jord paa Fuglenes Fodder og Næb. KERNER gjør særlig opmærksom paa, at enkelte Sumpplanter med meget smaa Frø paa denne Maade kunne spredes over store Afstande og dette vil da selvfølgelig endnu lettere kunne ske med Algernes Hvilestadier. Da det ved denne Spredningsmaade kun kommer an paa at hænge fast paa Fuglenes Ydre, kan ligesaagodt insektædende som frøædende Fugle tjene til Spredningen. Det er endog meget almindeligt, at Limerlerne opholde sig netop i Nærheden af smaa Vandsamlinger, hvor de kunne faa Dynd paa Fodderne, ja man kan endog undertiden se dem spadsere om paa de Algemasser, som flyde paa Vandets Overflade. Særlig under Vandringerne hvert Aar ville Trækfuglene have Anledning til at sprede Ferskvandsalgerne over store Afstande; thi da jeg før har omtalt hvor modstandsdygtige mange Alger ere mod Indtørring og da Fuglene kunne flyve 60—70 Km., ja enkelte som Svaler og Vandrefalke endog 180 Km. i en Time, er det klart, at mange Alger kunne i levedygtig Tilstand spredes paa denne Maade over saadanne Afstande som fra Norge til England (450 Km.), fra Skotland til Færøerne (320 Km.), fra Skotland til Island (800 Km.), fra Kola-Halvøen til Nowaja-Semlja (600 Km.), fra Norge til Spitsbergen (700 Km.), og endnu lettere fra Island til Grønland (300 Km.).

Naar det nu (som det fremgaar af BOLDTS<sup>3)</sup> omhyggelige Sammenstilling for Desmidieernes Vedkommende) viser sig, at der er en betydelig Lighed mellem

<sup>1)</sup> CH. DARWIN, l. c. p. 474 o. f.

<sup>2)</sup> A. KERNER, Pflanzenleben B. II. Lpz. u. Wien 1891. p. 803.

<sup>3)</sup> R. BOLDT, l. c. p. 145.

det nordlige Skandinavien og Novaja-Semljas samt Spitsbergens Algefura paa den ene Side og mellem Norges (især det sydligere) og Grönlands paa den anden Side, samt som jeg i det foregaaende har vist mellem Færøernes og Englands Algefura (og saavidt man kan dømme af de forholdsvis faa Undersøgelser ogsaa mellem Grönlands, Islands, Færøernes og Englands Algefura), da behøver ingenlunde den nödvendige Konsekvens heraf at blive den, at Spitsbergen og Grönland har faaet sine Alger over nu sunkne Landforbindelser, som i en ikke saa fjern Fortid skulde have forenet hvert af disse Lande med den gamle Verden.

Undersøger man nemlig, hvorledes Trækfuglenes Vandringsveie forholde sig, da viser det sig ogsaa, at disse netop falde saadan, at om man antager en Spredning af Ferskvandsalgerne ved deres Hjælp, da bliver det unödvendigt at opstille Hypoteser om sunkne tidligere Landforbindelser for at forklare Ferskvandsalgerne nuværende Udbredelse. Det viser sig nemlig efter PALMÉNS <sup>1)</sup> Undersøgelser, at der gaar Trækfuglveie fra det nordlige Norge til Spitsbergen, fra det nordlige Norge og Kolahalvöen til Novaja-Semlja, fra det vestlige Norge gaar idetmindste to Trækfuglveie til England, fra England (Skotland) gaar Trækfuglveie dels over Færøerne til Island og dels uden at berøre Færøerne til Island og Grönland. PALMÉN har ogsaa været opmærksom paa Betydningen heraf, idet han (l. c. p. 193 Anm.) udtaler: "Emellertid behöfver man icke vädja endast till sådana tillfälligtvis väderdrifna foglar, ty då olika arter hafva skilda födoämnen, förekomstlokaler och bestämda flyttningssvägar, kunna de under sina regelbundet återkommande färder fungera såsom ständiga spridare af andra organismer".

<sup>1)</sup> J. A. PALMÉN, Om foglarnes flyttningssvägar. Helsingfors 1874.

Naar man nu betænker, at aarligen tusinder af Fugle trække disse nævnte Veie og at dette vel har paagaet i nogle tusinde af Aar, da forekommer det mig, at der paa denne Maade har været saa god Anledning for de forholdsvis faatallige Ferskvandsalger, som findes i nævnte nordlige Lande til at blive transporterede til sine nuværende Voksesteder, at man ej behøver at tage vældige Naturrevolutioner tilhjælp for at forklare deres Udbredelse. Det forekommer mig sandsynligere og mere nøgternt at forklare disse Forholde ved Kræfter, som virke den Dag idag, gjentage sig hvert Aar og hvis Virkemaade kan underkastes Iagttagelser og Experimenter.

Ved de i det foregaaende fremsatte Antagelser om Ferskvandsalgernes Spredningsmidler vil ogsaa mange Ferskvandsalgers paafaldende udstrakte, ofte næsten kosmopolitiske Udbredelse kunne finde en usøgt og let Forklaring.

BOLDT<sup>1)</sup> anförer vistnok mod en saadan Opfatning HULTS<sup>2)</sup> Udtalelse om, att "mossornas spridning öfver långa sträckor är oväntadt betydelselös", men först og fremst kan jeg ikke medgive Berettigelsen af, at et Resultat, som er fundet for Mossernes Vedkommende, udenvidere overføres til at gjælde ogsaa for Ferskvandsalgerne; thi det kan jo forholde sig som ogsaa HULT (l. c. p. 9) selv siger: "att mossornas spridning motverkas af något ännu ej beaktadt förhållande" og dernæst kan jeg heller ikke finde, at det af HULT paapegede er tilstrækkeligt til at berettige til at opstille en saadan generel Paastand som at "mossornas spridning öfver långa sträckor är oväntadt betydelselös", da de anförte Fakta vistnok ogsaa kunne tolkes paa en anden Maade.

<sup>1)</sup> R. BOLDT, l. c. p. 127.

<sup>2)</sup> R. HULT, Mossfloran i trakterna mellan Aavasaksa och Pallastunturit (Acta Societatis pro fauna et flora fennica. Vol. 3. Helsingforsiae 1886—88 p. 13).

## Fortegnelse over Færøernes Færskvandsalger.

### Hydruraceæ.

1. *Hydrurus penicillatus* AG.

Anføres af LYNGBYE (Hydroph. p. 203) som *Palmella Myosurus* (Fl. DAN) LYNGB. "Habitat in rivulo alpino leniter fluente ad rupem Slatteratind prope Eide Österöe Færøe saxis adnata copiosissime".

### Chroococcaceæ.

2. *Chroococcus macrococcus* RAB.

ROSTRUP (Færö. Fl. p. 90) siger: "Paa Klipper mellem *Ephebe* og paa fugtig Tørvejord ved Sandegærde.

3. *Ch. rufescens* (BRÉB.) NÄGL.

Ifølge ROSTRUP (Færö. Fl. p. 90) "Mellem *Ephebe*".

4. *Ch. turgidus* NÄGL.

Ifølge ROSTRUP (Færö. Fl. p. 90) "Paa Mos Strömö".

5. *Gloeocapsa janthina* NÄGL.

Anføres af ROSTRUP (Færö. Fl. p. 92) som funden paa Strömö, men med Reservation angaaende Bestemmelsens Rigtighed.

6. *G. Magma* KÜTZ.

Anføres af ROSTRUP (Færö. Fl. p. 92) under samme Reservation som foregaaende. Den var oftere tilstede blandt det af PATURSSON indsamlede Materiale. Det er ogsaa vistnok denne, som af LYNGBYE (Hydrophyt. p. 206) anføres under Navnet *Palmella alpicola* LYNGB., "Habitat supra Muscos et Lichenes ad saxa alpina in summitate rupium altissimarum Færøensium Skielling, Sneisen et Eilsfjeld prope Qvivig, haud frequens".

7. *Merismopoedium glaucum* (EHRB.) NÄGL.

● Angives af ROSTRUP (Færö. Fl. p. 90) "Mellem Sphagnum".

8. *Synechococcus ærugineus* NÄGL.

Ifølge ROSTRUP (Færö. Fl. p. 90) "I Mængde mellem *Ephebe* og paa fugtig Tørvejord ved Sandegærde".

### Lyngbyaceæ.

9. *Lyngbya æruginea-cærulea* GOM.

Indsamlet af PATURSSON.

10. *Oscillaria* sp.

Den af LYNGBYE opførte *Oscillatoria ochracea* (DILLW.) LYNGB. kan ikke bestemmes uden Tilgang til Originaleremplar. I det af PATURSSON samlede Materiale var enkelte *Oscillaria*-Traade, men det var ikke mueligt at afgjøre til hvilken Art, de burde henføres.

11. *Phormidium autumnale* (AG.) GOM.

Den af LYNGBYE (Hydroph. p. 88) beskrevne *Oscillatoria subfusca* VAUCH.  $\beta$  *atra* LYNGB. "ad rupes inundatas declives prope Næs Österöe Færoæ copiose" hører ifølge GOMONT (Monographie d. Oscillariées p. 207) efter Originaleremplar i THURETS Herbarium til denne Art, medens Originaleremplar fra LYNGBYE af Hovedarten synes at mangle og derfor ikke kan bestemmes.

### Nostocaceæ.

12. *Nodularia sphærocarpa* BORN. et FLAH.

Funden af PATURSSON.

13. *Nostoc commune* VAUCH.

Denne anføres af J. LANDT (Forsøg til Beskr. p. 225) med følgende Udtryk: "Tremella Nostoc, paa dansk: Læge Leverhinde, er et hindet gjennemsigtigt, levret Væsen uden synlig Rod, af en gulagtig og skidengrøn Farve, har forskjellige Figurer, er rund, kantet, flad og foldet næsten som et sam-

menviklet Törklæde; er blødt at røre ved, naar det er vaadt, men tyndt og skjørt, naar det er tørt, det træffes alle Aarets Tider. Fl. D. T. 885. Fig. 1". Anføres ogsaa af LYNGBYE (Hydroph. p. 198) som "in insulis Færoensibus". LYNGBYES Bestemmelse er bekræftet af BORNET og FLAHAULT (Revision d. Notoacées heterocyst. IV. p. 203).

14. *N. carneum* Ag.

Denne der af LYNGBYE (Hydroph. p. 199) opføres som *N. commune*  $\beta$  *carneum* LYNGB. "ad rupes Basaltas Færoenses aqua dulci irroratas, ut ad Eldevig Österöe et Höyvig prope Thorshavn" er bestemt af BORNET og FLAHAULT (l. c. IV p. 196) efter Original-exemplarer i THURETS Herbarium.

15 *N. paludosum* Kütz.

Denne angives af ROSTRUP (Færö. Fl. p. 92) som funden paa Strömö, men med Reservation med Hensyn til Bestemmelsens Rigtighed. Paa samme Maade opfører ROSTRUP ogsaa sammesteds *Nostoc minutissimum* Kütz., men da dennes Artsberettigelse ifølge BORNET og FLAHAULT (l. c.) er tvivlsom, kan den ej meddregnes.

### Scytonemaceæ.

16. *Scytonema figuratum* Ag.

Ifølge BORNET og FLAHAULT, (l. c. III, p. 101), som har undersøgt Original-exemplarer i BORYS Herbarium, skal den af LYNGBYE (Hydroph. p. 96) opførte *Scytonema Myochrous*  $\gamma$  *simplex* LYNGB. henregnes til denne Art. Den fandtes ogsaa blandt de af PATURSSON foretagne Samlinger.

Hovedformen af LYNGBYES *Scytonema Myochrous* fra Færøerne henhører derimod ifølge de af nævnte Forfattere sammesteds undersøgte Original-exemplarer til *Stigonema ocellatum* THUR. Hvorhen *Scyt. Myochrous*  $\beta$  *inundatum* LYNGB. bør henføres, vides derimod ikke.

## Sirosiphoniaceæ.

17. *Stigonema ocellatum* (DILLW.) KÜTZ.

Denne er altsaa opført af LYNGBYE (Hydroph. p. 96) under Navn af *Scytonema Myochrous*: den er senere angiven af ROSTRUP (Færø. Fl. p. 89) fra "Glyversreju paa Strömö. Maaske ungt Stadium af *Ephebe pubescens*". Den fandtes ogsaa blandt PATURSSONS Indsamlinger.

18. *S. turfaceum* COOKE.

Blandt PATURSSONS Samlinger.

Den af LYNGBYE anførte (Hydroph. p. 85) "*Ban-gia atrovirens* (DILLW.) LYNGB. Habitat ad saxa campestris et rupes subalpina Færøe copiose" er vistnok den som Lav beskrevne *Ephebe pubescens* (L.) Fr., men jeg har Grund til at tro, at dennes Gonidier iallefald delvis udgjøres af *Stigonema turfaceum* COOKE.

## Protococcoideæ.

19. *Gloeocystis vesiculosa* NÄGL.

Fundet blandt PATURSSONS Samlinger og opføres derfor under dette Navn, uagtet det vistnok er et Udviklingsstadium af en *Chlamydomonas*-Art.

20. *Ophiocytium cochleare* (EICH.) A. BR.

Funden af ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90) "mellem Sphagnum".

21. *O. parvulum* RABH.

Blandt PATURSSONS Samlinger.

22. *Palmodactylon simplex* NÄGL.

Af denne Art fandtes enkelte unge Exemplarer i Paturssons Samlinger. Diam. cell. 7, lat. fil. 18  $\mu$ . For det meste bestod de kun af en eneste Cellerække og kun sjelden vistes et Par Celler liggende ved Siden af hverandre i Traaden. Dette syntes at være fremkommet ved en Forskyvning af den oprindelige Celles Stilling, men ikke ved Deling i flere af Rummets Retninger, som pleier at indtræde i ældre Stadier (NÄGELI, Gatt. einzell. Algen. p. 70). I den



omgivende Geleskede kunde undertiden sees svage Indsnøringer for hver 4de eller 8de Celle, hvilket altsaa gav en Antydning af, hvordan Celledelingerne havde fulgt efter hverandre. Lignende Indsnøringer ere ogsaa afbildede af WILDEMAN<sup>1)</sup>, som trækker alle tidligere Arter sammen til en eneste Art, hvilket dog neppe er berettiget.

23. *Pediastrum Boryanum* MENEGH.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90): "mellem Sphagnum".

24. *P. pertusum* KÜTZ.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90): "mellem Sphagnum".

25. *Pleurococcus vulgaris* (MENEGH.) NÄGL.

LANDT (Forsøg t. Beskr. p. 233) skriver følgende: "*Byssus botryoides*, paa dansk: Drueartet Støvskorpe, er det grønne Pulver der sætter sig paa de med Brædder beklædte Husvægge, paa den Side, som vender fra Solen. Fl. D. T. 899. Fig. 3". Jeg nærer efter denne Beskrivelse ingensomhelst Tvivl om, at der hermed menes *Pleurococcus vulgaris*, som netop almindeligt forekommer paa denne Maade. Derimod er rimeligvis den *Palmella botryoides* (L.) LYNGB., som LYNGBYE (Hydroph. p. 205) har fundet "in insulis Færøensibus in terra turfosa uda et in Sphagno obtusifolio" efter Findestedet at dømme en eller flere andre Alger, men hvilke kan ikke afgjøres uden efter Original Exemplarer. Heller ikke den af LYNGBYE (Hydroph. p. 204) fundne *Palmella hyalina* LYNGB., om hvilken angives: "Habitat in aqua dulci leniter fluenti prope Thorshavn Færøæ" kan bestemmes uden efter Original Exemplar.

26. *Raphidium polymorphum* Fresen.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 89) "Mellem Sphagnum paa Strömö".

<sup>1)</sup> E. DE WILDEMAN, Le Genre *Palmodactylon* NÄGL. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tom. III. Geneve 1895, p. 328. Pl. 8 f. 1).

27. *Scenedesmus obtusus* MEYEN.

Ifølge ROSTRUP (Færö. Fl. pr 90) "mellem Sphagnum."

I PATURSSONS Samlinger forekom heller ikke saa sjældent Exemplarer af denne Art, som paa det nøiagtigste syntes at overensstemme med de Afbildninger, som ere givne af et Par Former af denne Art af WILDEMAN (le genre *Scenedesmus* MEYEN i "La Notarisia" 1893, N:o 4, p. 103, fig. 26, 29.)

## Desmidiaceæ.

28. *Closterium Cornu* EHRB. form. *elongata* RAB.

Funden af ROSTRUP (Færö. Fl. p. 91).

29. *Cl. costatum* EHRB.

Funden af ROSTRUP (Færö. Fl. p. 91).

30. *Cl. Ehrenbergii* MENEGH.

lg. cell. 403  $\mu$ , lt. 77  $\mu$ .

Et Exemplar i PATURSSONS Samlinger.

31. *Cl. Leibleinii* KÜTZ.

Funden af ROSTRUP (Færö. Fl. p. 91).

32. *Cl. lineatum* EHRB.

Funden af ROSTRUP (Færö. Fl. p. 91).

33. *Cosmarium anceps* LUND.

Nogle faa Exemplarer i PATURSSONS Samlinger.

34. *C. bioculatum* BRÉB.

Funden af ROSTRUP (Færö. Fl. p. 90).

35. *C. Botrytis* (BORY) MENEGH.

lg. cell. 56, lt. cell. 44  $\mu$ .

Funden af ROSTRUP (Færö. Fl. p. 90) forekom desuden ikke saa sjældent i PATURSSONS Samlinger.

36. *C. crenatum* RALFS.

Foruden den typiske Hovedform saaledes som den er afbildet hos RALFS (Brit. Desm. T. XV, F. 7) fandtes ogsaa i PATURSSONS Samlinger undertiden en Varietet: form. *crena* 2 NORDST., som oprindeligt er beskrevet for de arktiske Egne, men senere har vist sig at forekomme ogsaa andensteds og den turde vist-

nok ved nærmere Undersøgelser vise sig at have en ganske stor Udbredelse.

37. *C. Cucumis* CORDA.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90), den forekom ogsaa undertiden i PATURSSONS Samlinger.

38. *C. Kjellmani* WILLE. \**grande* WILLE.

I PATURSSONS Samlinger forekom nogle enkelte Individuer, som jeg antager maa henføres til denne Form, uagtet de ikke ere fuldt identiske og i Størrelse stod mellem denne og Hovedarten. Paa Grund af det ved Karbolsyren svættede Indhold kunde jeg ikke tilstrækkeligt nøie se Membranens Skulptur.

39. *C. Meneghini* BRÉB.

Af denne Art forekom i PATURSSONS Samlinger dels Former, som viste en paafaldende Overensstemmelse med enkelte Afbildninger hos DELPONTE (Spec. Desm. T. VII, F. 5), dels Former, som meget overensstemte med *C. Meneghini* forma *octangularis* WILLE, som jeg har afbildet (N. WILLE, Ferskvandsalger fra Novaja Semlja p. 43, T. XII f. 35) fra Nowaja Semlja.

40. *C. moniliferum* (TURP.) RALFS.

Funden af ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90).

41. *C. Nagelianum* BRÉB.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90) paa "fugtig Tørvejord ved Sandegærde.

42. *C. ochthodes* NORDST.

Forekom blandt PATURSSONS Samlinger.

43. *C. quadratum* RALFS.

Forekommer ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90) i "Fjeldsø i Glyversrejn".

44. *C. sinuosum* LUND. form. *genuina*.

Sjelden blandt PATURSSONS Samlinger.

45. *C. subcrenatum* HANTZSCH.

Undertiden blandt PATURSSONS Samlinger.

46. *C. subspeciosum* NORDST.

Sjelden blandt PATURSSONS Samlinger.

47. *C. tinctum* RALFS.

Funden af ROSTRUP (Færø. Fl. p. 91).

48. *C. undulatum* CORDA.

Er funden af ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90) sammen med *C. Nøgelianum* BRÉB. paa "fugtig Tørvejord ved Sandegærde".

49. *C. venustum* (BRÉB.) RAB.

Funden af ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90).

50. *Didymoprium GREVILLEI* KÜTZ.

Funden af ROSTRUP (Færø. Fl. p. 91).

51. *Docidium Baculum* BRÉB.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90).

52. *D. minutum* RALFS.

*f. minor* lg. cell. 102, lt. cell. 9  $\mu$ .

Nogle enkelte Exemplarer fandtes i PATURSSONS Samlinger.

53. *Euastrum binale* (TURP.) RALFS

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90)

54. *E. Didelta* (TURP.) RALFS.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90).

55. *E. Ralfsii* RAB.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90).

56. *E. rostratum* RALFS.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90) i "Fjeldsø i Glyversrein".

57. *Penium Digitus* (EHRB.) BRÉB.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90); den fandtes ogsaa af og til i PATURSSONS Samlinger.

58. *P. lamellosum* BRÉB.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90).

59. *Sphærozozma vertebratum* (BRÉB.) RALFS.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 91.) "Paa Mos. Strömö".

60. *Spirotania muscicola* DE BY.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl.) "sammen med foregaaende".

61. *Staurastrum Arachne* RALFS.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90).

62. *St. muricatum* BRÉB.

Fandtes blandt PATURSSONS Samlinger.

63. *St. punctulatum* BRÉB.

Fandtes sjelden blandt PATURSSONS Samlinger.

64. *St. teliferum* RALFS.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90).

65. *St. tetracerum* KÜTZ.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90).

66. *Tetmemorus Brebissonii* (MENEGH.) RALFS.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90).

67. *T. granulatus* BRÉB.

Ifølge ROSTRUP (Færø. Fl. p. 90); fandtes ogsaa blandt PATURSSONS Samlinger.

68. *T. lævis* (KÜTZ.) RALFS.

Tæmmelig almindelig iblandt PATURSSONS Samlinger.

#### Zygnemaceæ.

69. ? *Spirogyra nitida* (Fl. DAN.) LINK.

Det kan vistnok ikke med Sikkerhed afgjøres uden Originaler, men forekommer dog sandsynligt, at det er denne Art, som LYNGBYE (Hydroph. p. 172) under Navn af *Zygnema nitidum* (Fl. DAN.) Ag. angiver "etiam in insulis Færoensibus".

70. *S. porticalis* (MÜLL.) CLEVE.

Det er formentlig denne Art, som af LYNGBYE (Hydroph. p. 173) benævnes *Zygnema quininum* (MÜLL.) Ag. og hvorom han skriver "in insulis Færoensibus, sat vulgaris". Sterile Spirogyratraade, som forekom i PATURSSONS Samlinger, kunde ogsaa efter Dimensionerne at dømme tilhøre denne Art.

71. ? *Zygnema cruciatum* (VAUCH.) AG.

ROSTRUP antager (Færø. Fl. p. 89), at den af LYNGBYE (Hydrophyt. p. 174) for Færøerne anførte *Zygnema bipunctatum* (ROTH) LYNGB. skulde være at henføre til denne Art; hvis dette ikke støtter sig paa Undersøgelser af Originaler, skulde jeg være

mere tilbøielig til at henføre *Z. bipunctatum* til *Z. stellinum* (VAUCH.) AG., som den mere overensstemmer med, hvad de vegetative Cellers Udseende angaar, medens derimod den af LYNGBYE (Hydroph. p. 175) for Færøerne anførte *Zygnema pectinatum* (VAUCH.) AG. rimeligvis snarere er at henføre til ovenstaaende Art.

72. *Z. stellinum* (VAUCH.) AG.

Rimeligvis funden af LYNGBYE. I PATURSSONS Samlinger forekom ofte sterile Traade, som jeg antager maa henføres til denne Art.

73. *Zygonium ericetorum* KÜTZ.

Anføres "etiam in ericetis humidis Færøe" af LYNGBYE (Hydroph. p. 140) under Navn af *Conferva ericetorum* ROTH. Den forekom ikke saa sjelden blandt PATURSSONS Samlinger.

Mesocarpaceæ.

74. *Mougeotia genuflexa* (ROTH) AG.

Angives af LYNGBYE (Hydroph. p. 170) "etiam in insulis Færoensibus". Blandt PATURSSONS Samlinger fandtes ret ofte sterile Traade af en *Mougeotia*-Art (maaske *M. parvula* HASS.), men da Zygoter manglede, kunde Arten ikke med Sikkerhed bestemmes. Det forekommer mig ikke usandsynligt, at *Conferva alpina* LYNGB. (Hydroph. p. 139) om hvilken angives "Habitat in lacubus alpinis Færoensibus, ut in stagnis rupis Kirkebøfield prope Thorshavn, saxis adnata; raro libere fluitans" ligeledes efter Afbildningen at dømme maa anses for en *Mougeotia*. Sikkert kan dette selvfølgelig kun afgjøres ved Undersøgelse af Original-exemplarer. Med Tvivl anfører jeg derfor:

75. ? *M. parvula* HASS.

Fam. Ulvaceæ.

C. A. AGARDH, Systema Algarum Lundæ 1824. p. XXX; mut. char. (Inclus. *Ulothrichaceæ* KÜTZ.)

*Familiediagnose:* Thallus bestaar af en enkelt, sjelden flerradet, ugrenet Cellerække eller af 1—flere sammenhængende parenchymatiske Cellelag, som enten danne et hult Rør eller en flad Membran, der kan være enkel, lappet eller forgrenet. Cellerne med 1 Cellekjerne. Kjönslös Formering ved afrevne Thallusdele, Formeringsakineter, Aplanosporer eller Zoosporer med 1—4 Cilier. Befrugtning mangler, eller sker ved Copulation af Gamter med 2 Cilier.

*Prasiola* (AG.)

C. A. AGARDH, Species Algarum. Gryph. 1821. P. I, p. 416; mut. char. (Inclus. *Hormidium* KÜTZ., *Schizogonium* KÜTZ.)

*Slægtsdiagnose:* Thallus bestaar af en enkelt Cellerække eller af en Celleflade, som i Regelen bestaar af et Cellelag; med eller uden Rhizoider. Cellerne med stjerneformet Chromatopher og 1 midtstillet Pyrenoid. Sværmeceller mangle<sup>1</sup>). Formering ved afrevne Thallusdele og Akineter.

76. *P. crista* (LIGHTF.) MENEGH.

Opføres af LYNGBYE (Hydroph. p. 32) under Navn af *Ulva terrestris* ROTH "in insulis Færoensibus in terrestribus umbrosis humidis, et ad rupes marinas paulo supra littora, aëri marino exposita". ROSTRUP (Færö. Fl. p. 89) angiver ogsaa om den "Vi fandt den ogsaa hyppig paa Træværket under Tagskjægget i Bøjgderne".

Da denne Art utvivlsomt er et Udviklingsstadium af *Hormidium murale* (AG.) KÜTZ. burde altsaa ogsaa denne sidste forekomme paa Færøerne; dette er ogsaa Tilfældet, da det utvivlsomt er den, som af LYNGBYE (Hydroph. p. 95) under Navn af *Oscillatoria muralis* Ag. angives "etiam frequens in insulis Færoensibus". Dette bekræftes ogsaa af GAY (Algues ver-

<sup>1</sup>) De af A. BORZI, Studi Algologici. VII. Palermo 1895 Tab. XIX, XX, angivne Sværmestadier hos *Prasiola* forekomme mig at trænge Bekræftelse ved fornyede Undersøgelser.

tes p. 86), som har havt Anledning til at undersøge LYNGBYES Originalemplarer i THURETS Herbarium.

77. *P. velutina* (LYNGB.)

Syn. *Scytosiphon velutinus* LYNGB. Hydroph. p. 68, T. 16 C 1—3.

*Bangia velutina* C. A. Ag. Syst. Alg. p. 75. (non KÜTZING).

? *Lyngbya copulata* HASS. Brit. Freshw. Algæ. p. 222, T. LXXII 14.

? *Schizogonium copulatum* KÜTZING, Tab. Phycol. Vol. II. T. 100 f. IV.

*Artsdiagnose*: Thallus ugrenet, smalt, traadformet, bestaaende af en enkelt Cellerække, eller uregelmæssigt baandformet, bestaaende af 2—flere Cellerækker, dannende et enkelt Cellelag med Cellerne regelmæssigt ordnede 4 og 4 i Grupper, som ere forenede til større begrændsede Partier, der straalet ud mod Kanten af Thallus. Cellevæggen tyk, fast, Rhizoider mangle.

Længden af Thallus 1—2 cm. Bredden alm. 30—70  $\mu$  og sjelden op til 110  $\mu$ . Celleindholdets Diam. i de enkelte Cellerækker (*Hormidium*-Stadiet) 7—12  $\mu$ , det sidste før Længdedeling, og Traadens Brede 12—18  $\mu$ . Celleindholdets Diameter i *Prasiola*-Stadiet fra 4  $\mu$  indtil Bredden i *Hormidium*-Stadiet. Forekommer i Bjergbække paa Færøerne (LYNGBYE, PATURSSON) og muligens i Skotland.

(Forts.)



## Lunds botaniska förenings förhandlingar.

LIV. Den 14 Nov. 1896.

Iakttagelser öfver de mörka värmestrålarnas i solljuset inflytande på växternas organisation.

Af N. HERMAN NILSSON.

Frågan om det inflytande, som ljus af olika intensitet utöfvar på växternas yttre och inre utbildning, har sedan ganska lång tid tillbaka varit föremål för åtskilliga forskares iakttagelser och undersökningar, och de resultat, till hvilka man kommit, öfverensstämma i de flesta punkter. Hvad den inre byggnaden angår, har särskildt assimilationsväfnaden varit föremål för behandling. Beträffande de närmare orsakerna till de förändringar, som växterna undergå allt efter som de äro utsatta för starkare eller svagare ljus, synas många författare, som sysslat med frågor af hithörande slag, omfatta den åsigten, att det är den olika starka transpirationen, som är den bestämmande faktorn (ARESCHOUG<sup>1</sup>), VESQUE et VIET<sup>2</sup>). Det är hufvudsakligen i afsigten att försöka på något sätt bidra till utredningen af denna fråga, som jag företagit nedanstående undersökningar. Jag förestälde mig, att om man genom att beröfva växterna de mörka värmestrålarna kan framkalla samma förändringar hos dem som genom att utsätta dem för svagare ljus, orsaken måste vara att söka i transpirationförhållanden. Enligt öfverensstämmande iakttagelser af flera författare bl. a. WIESNER<sup>3</sup>), EBERDT<sup>4</sup>) är de mörka värmestrålarnas inverkan på transpirationens storlek ganska betydlig\*. Deras inverkan på

\* Vid Wiesner's undersökningar kommo 21% af i direkt solljus transpireradt vatten på de mörka värmestrålarnes räkning; vid Eberdt's försök var de mörka värmestrålarnas inverkan på transpirationen nästan lika stor som de lysande strålarnas.

växternas öfriga funktioner är emellertid högst ofullständigt känd; t. ex. beträffande assimilationen vet man visserligen, att värmestrålarna i och för sig ej kunna framkalla assimilation (DRAPER<sup>5</sup>), PFEFFER<sup>6</sup>), hvarmed ju ej är sagdt, att de ej kunna i förening med de lysande strålarna vara af stor betydelse för densamma. Vid närmare eftersinnande fann jag därför, att en sådan slutsats som den ofvannämnda skulle vara förhastad, fast sannolikheten af densamma ej torde kunna förnekas. Resultaten af mina undersökningar kunna till följd af det fåtal växter, jag använt, ej göra anspråk på allmängiltighet; jag hoppas främdeles kunna utsträcka undersökningarna.

För experimenten begagnade jag mig af en c:a 1 m. lång,  $\frac{3}{4}$  m. bred och 5 cm. hög låda, hvars botten utgjordes af glas. I lådan befann sig koncentrerad alunlösning, bekant genom sin förmåga att absorbera de mörka värmestrålarna, åtm. till stor del. Under lådan, som naturligtvis uppställdes i horisontal ställning, anordnades försöksväxterna så, att solljuset för att träffa dem måste passera alunlösningen. För öfrigt befunno de sig under lika yttre förhållanden som de växter, med hvilka jag jämfört dem. De växter, som jag använde, voro *Ribes*, *Ulmus*, *Rosa*, *Heliotropium*, *Fuchsia*, *Sonchus*, *Vicia* och *Pisum*. Vid jämförelsen tjenade hos *Ribes* och *Rosa* olika grenar af samma individ, hos de öfriga olika individer. Experimentet pågick från midten af Juli till slutet af Augusti. Väderleken var synnerligen gynsam, åtminstone den första tiden, då de flesta dagarna voro vackra solskensdagar.

I yttre utbildning förete den normalt utvecklade formen (i det följande benämnd a. formen) och den under alunlösning utvecklade (b. formen) hos *Heliotropium* och *Fuchsia* ingen märkbar olikhet, hos *Ribes*, *Ulmus* och *Rosa* deremot tydlig olikhet, hvad bladens storlek beträffar; dessa äro nemligen afgjort

större hos b. Hos *Sonchus*, *Vicia* och *Pisum* eger deremot ett annat förhållande rum; b. formen är tydligt sämre utvecklad; stammen är klenare (fast längre), bladen mindre, bladparen hos *Vicia* färre etc. Angående orsakerna till detta olika förhållande hos de olika försöksväxterna skall jag i det senare återkomma till dem och öfvergår därför till de olikheter, som yttra sig i den anatomiska byggnaden. Jag har dervid fäst afseende vid bladens 1) epidermis jemte 2) klyföppningar och 3) hårbildningar, 4) palissadparenkym, 5) svampparenkym; dessutom, fast mera ofullständigt, vid 6) ledningssystemet och 7) det mekaniska systemet i stam och bladskäft. Beträffande bladen har jag alltid jemfört fullt utvuxna sådana.

1) **Epidermis.** Olikheterna i epidermis byggnad yttra sig i cellernas 1) *storlek* i a) tangential och b) radial rigtning, 2) *konturer* på tangentialsnitt samt i 3) *tjockleken af de yttre och radiala väggarna*. Angående cellernas storlek anger DUFOUR <sup>7)</sup> i sina undersökningar öfver växter utvecklade i sol och skugga ss. allmän slutsats, att hos solformen cellerna äro större i alla rigtningar. Då emellertid flertalet af hans teckningar visa raka motsatsen beträffande den tangentiala utsträckningen, och vexlande förhållande synes ega rum beträffande den radiala utsträckningen, förefaller mig ofvannämnda slutsats vara ganska tvifvelaktig. Hos alla växter jag använt vid mina försök äro cellerna i tangential rigtning större hos b. formen; detta gäller både den öfre och undre sidan af bladet; hos de flesta är skillnaden mest utpräglad å den undre sidan. Beträffande cellernas storlek i radial rigtning eger deremot ett växlande förhållande rum. Å öfre sidan äro hos *Sonchus* cellerna betydligt lägre hos b., hos *Pisum*, *Vicia* och *Ulmus* obetydligt lägre, hos de öfriga fins ingen skillnad mellan a. och b. Å undre sidan synas cellerna ofta vara tvärtom något högre hos b., så hos *Sonchus*

och Pisum, mindre tydligt hos Vicia; möjligen är denna skilnad tillfällig; i alla händelser äro cellerna icke hos någon högre hos a.

Beträffande konturerna på tangentialsnitt äro cellerna hos alla å båda sidor *vågigare hos b. formen*; detta öfverensstämmer med DUFOUR's iakttagelser, enligt hvilka cellerna äro *vågigare hos skuggformen*. Skilnaden är i synnerhet märkbar å undre sidan hos Ribes och Pisum, å öfre sidan hos Ulmus, Heliotropium, Sonchus och Vicia.

Ytterväggens och de radiala väggarnas tjocklek är i allmänhet något mindre hos b., som äfven i detta hänseende öfverensstämmer med skuggformen i förhållande till solformen (enligt STAHL<sup>8</sup>) och DUFOUR<sup>7</sup>)).

2) **Klyföppningarna.** Angående dessa har jag tagit hänsyn till deras 1) *antal* å samma bladyta, 2) *storlek*, 3) *fördelning å öfre och undre bladytan*.

Enligt DUFOUR<sup>7</sup>) är antalet klyföppningar mindre i skugga än i sol; i öfverensstämmelse dermed har jag funnit *mindre antal hos b.*; endast Vicia har å undre ytan talrikare klyföppningar hos b. Följande tal utgöra medeltalen af flera undersökningar på olika delar af snitten och ange klyföppningarnas antal å en 0,166 qv. mm. stor bladyta, talen ofvan strecket å öfre bladytan och talen under strecket å undre bladytan. Hos a. har jag funnit hos Ribes  $\frac{0}{46}$ , Ulmus  $\frac{0}{58}$ , Rosa  $\frac{0}{54}$ , Heliotropium  $\frac{0}{66}$ , Fuchsia  $\frac{0}{29}$ , Sonchus  $\frac{0}{50}$ , Vicia  $\frac{14}{32}$ , Pisum  $\frac{20}{30}$ , hos b. resp.  $\frac{0}{35}$ ,  $\frac{0}{50}$ ,  $\frac{0}{41}$ ,  $\frac{0}{48}$ ,  $\frac{0}{29}$ ,  $\frac{0-2-4}{31}$ ,  $\frac{8}{42}$ ,  $\frac{8}{15}$ .

Om klyföppningarnas storlek hos sol- och skuggväxter föreligga så vidt jag vet inga närmare uppgifter; hos de flesta af de växter jag undersökt har jag emellertid funnit anmärkningsvärda olikheter. Ribes och Fuchsia ha likstora klyföppningar hos a. och b., Rosa och Heliotropium något, Ulmus betydligt

större hos b.: *Sonchus*, *Vicia* och *Pisum* förhålla sig omvänt, i det klyföppningarna äro ansenligt mindre hos b., isynnerhet hos *Vicia*, der de föga uppnå mer än  $\frac{1}{3}$  af storleken hos a. formen.

Klyföppningarnas fördelning å öfre och undre bladytan framgår af ofvanstående tal. Hos flertalet är som synes förhållandet detsamma hos a. och b. Hos *Sonchus* har endast b. klyföppningar å öfre sidan. *Vicia* och *Pisum* ha deremot relativt (d. v. s. i förhållande till antalet klyföppningar å undre sidan) färre klyföppningar å öfre sidan hos b., hvilket möjligen kan stå i samband med olika ställning hos bladen, hvarom jag för tillfället ej närmare kan yttra mig; hos flertalet af de växter DUF0UR<sup>7)</sup> undersökt är emellertid på samma sätt skillnaden i klyföppningarnas antal mellan sol- och skuggformen större å öfre sidan än å undre.

3) **Hårbildningar.** Der sådana förekomma, äro de *sparsammare* hos b. formen.

4) **Palissadparenkymet** är den väfnad, som vid undersökningar öfver sol- och skuggväxter ådragit sig den mesta uppmärksamheten.

Enligt öfverensstämmande iakttagelser af STAHL<sup>8)</sup>, PICK<sup>9)</sup>, JOH0W<sup>10)</sup>, DUF0UR<sup>7)</sup> äro cellerna i radial riktning mera sträckta i sol än i skugga. I öfverensstämmelse dermed äro hos de af mig undersökta växterna i allmänhet *cellerna mera sträckta i radial riktning hos a.* Skillnaden är hos *Sonchus* och *Pisum*, men i synnerhet hos *Ribes* iögonenfallande, hos de öfriga mer eller mindre obetydlig, hos *Fuchsia* och *Heliotropium* kunde jag ej iakttaga någon säker skillnad.

Beträffande palissadcellernas storlek i tangential riktning är deremot förhållandet vexlande. Hos de af STAHL<sup>8)</sup> undersökta växterna äro cellerna i tangential riktning större hos skuggformen. Samma förhållande utmärker b. formen hos *Ribes*, *Ulmus*, *Rosa*,

Heliotropium, Fuchsia och Pisum; störst är skillnaden hos Ribes, der cellerna hos b. äro nära dubbelt större än hos a., hos de öfriga är skillnaden ej så stor, men dock tydlig. Hos Sonchus och Vicia (isynnerhet den förra) äro cellerna omvänt mindre hos b. Att ett liknande vexlande förhållande äfven eger rum beträffande sol- och skuggväxter, framgår af DUFOUR's<sup>7)</sup> undersökningar; bland de växter han undersökt i afseende på assimilationsväfnadens utbildning har Fragaria vesca större palissadceller i tangential riktning i skugga, Helianthus lätiflorus deremot mindre; för öfrigt egnar DUFOUR saken ingen närmare utredning.

Antalet cellager i palissadparenkymet är öfverhufvud detsamma hos a. och b. Rosa har 2, Ulmus 1—2, de öfriga 1 cellager. Ribes och Rosa utbilda hos a. formen på gränsen till svampparenkymet här och der ett s. k. intermediärt lager, hvilket saknas hos b. formen.

*Intercellulärerna äro* hos alla med undantag af Pisum, som ej visar någon skillnad, *större hos b. formen.*

5) **Svampparenkymet** erbjuder ej mindre anmärkningsvärda förhållanden.

Dess absoluta mäktighet på tvärsnitt är hos Ribes, Rosa, Ulmus, Heliotropium och Fuchsia densamma hos a. och b. Hos Sonchus, Vicia och isynnerhet Pisum är den deremot större hos a. formen. Dess relativa mäktighet (d. v. s. i förhållande till bladets tjocklek) blir hos de 3 förstnämnda till följd af de i radial riktning kortare palissadcellerna och de ofta lägre epidermiscellerna naturligtvis större hos b.; hos Heliotropium och Fuchsia, likaså hos Sonchus och Vicia blir den densamma hos a. och b.; hos Pisum bli både den absoluta och relativa mäktigheten större hos a. formen.

Cellernas storlek kan till följd af deras oregelbundenhet svårligen jämföras. På tvärsnitt synas

cellerna ofta något mera sträckta parallelt med bladytan hos b. (*Pisum*, *Vicia*). På tangentialsnitt visa cellerna i sitt utseende tydliga olikheter. Hos *Ribes*, *Rosa*, *Ulmus*, *Heliotropium*, *Fuchsia* och *Pisum* få b. formens celler längre armutskott, hvarigenom intercellulärerna förstoras; särskildt hos *Ribes*, *Ulmus* och *Pisum* är skillnaden iögonenfallande; *Sonchus* och *Vicia* förhålla sig deremot till en viss grad omvänt, i det b. formens celler få kortare armutskott eller t. o. m. alldeles sakna sådana, hvarigenom de mera få utseende af vanliga rundade celler; i sammanhang dermed bli hos *Sonchus* intercellulärerna mindre, *Vicia* får deremot oaktadt cellernas form något större intercellulärer hos b.

Svampparenkymets förhållande hos sol- och skuggväxter är föga beaktadt. STAHL<sup>8)</sup> har bestämt intercellulärernas sammanlagda storlek hos åtskilliga sol- och skuggblad och funnit den vara större hos de senare. DUFOUR<sup>7)</sup> förbigår svampparenkymet så godt som helt och hållet.

6) **Ledningssystemet.** I sin primära byggnad visar kärlnippet föga olikheter. Kärlels antal och lumen synas öfverhufvud vara lika hos a. och b. De parenkymatiska elementen äro hos *Ribes*, *Rosa* och *Ulmus* något mäktigare hos b., hvarigenom kärlnippet i sin helhet något förstoras. Der sekundär ved (i bladskaftens kärlnippen) utvecklas i form af porösa element, äro dessa bättre utvecklade, talrikare, mera förtjockade och bättre förvedade hos a. formen.

Den sekundära tillväxten i stammen har jag till följd af försökets kortvarighet ej kunnat jemföra.

7) **Det mekaniska systemet** (kollenkym och hårdbast) är hos alla något bättre utveckladt hos a. formen; särskildt hårdbastelementen äro talrikare, tjockväggigare och mera förvedade hos a.

De förändringar, som träffa b. formen i bladens utbildning, äro som framgår af det föregående ej i

sin helhet desamma hos de olika växter jag undersökt. Hos alla öfverensstämmar *b. formen*, der den öfverhufvud har visat några förändringar, genom de i tangential rigtning å båda sidor större och vågigare epidermiscellerna, de tunnare yttre och radiala väggarna, de sparsammare hårbildningarna, de färre klyföppningarna, de i radial rigtning kortare palissadcellerna och de större intercelluläerna i palissadparenkymet; till följd af de ofta lägre epidermiscellerna och de kortare palissadcellerna blir bladets tjocklek mindre.

I öfriga förhållanden (bladens storlek, klyföppningarnas storlek, palissadcellernas storlek i tangential rigtning, svampparenkymets utbildning) öfverensstämma i allmänhet *Ribes*, *Ulmus*, *Rosa*, *Heliotropium* och *Fuchsia*; *b. formen* har större blad, större klyföppningar, större palissadceller i tangential rigtning, längre armutskott hos svampparenkymcellerna samt lika absolut mäktighet hos svampparenkymet med *a. Sonchus* och *Vicia* bildar deremot en grupp för sig; *b. formen* utmärker sig genom mindre blad, mindre klyföppningar, mindre palissadceller i tangential rigtning, kortare eller inga armutskott hos svampparenkymcellerna samt mindre absolut mäktighet hos svampparenkymet. *Pisum* förhåller sig intermediärt; den öfverensstämmar med de fem förstnämnda genom (hos *b. formen*) större palissadceller i tangential rigtning och längre armutskott hos svampparenkymcellerna, med *Sonchus* och *Vicia* deremot genom mindre blad, mindre klyföppningar samt mindre absolut mäktighet hos svampparenkymet.

De ofvannämnda förändringar, som gemensamt utmärka *b. formen*, äfvensom de förändringar, som särskildt utmärka *b. formen* hos *Ribes* och de fyra följande (samt delvis *Pisum*), äro sannolikt i sin helhet att betrakta såsom tillpassning till den svagare transpirationen. Äfven palissadparenkymets olika utbildning hos *b. (kortare, i st. bredare celler)* torde vara



att betrakta såsom en tillpassning till den svagare transpirationen; härmed vare icke sagdt, att palissad-cellformens uppkomst eller allmänna fysiologiska funktion står närmast i sammanhang med transpirationen, utan endast att växterna i palissadparenkymet liksom i öfriga väfnader ega medel att reglera transpirationen, en uppfattning, som för öfrigt fullständigt genomförts af LESAGE<sup>11)</sup>. Beträffande de färre klyföppningarna hos b. synes detta motsäga, att tillpassning till den svagare transpirationen skulle ega rum; dock får man härvidlag som lätt inses taga hänsyn ej till klyföppningarnas antal å samma bladytta, utan rättare i förhållande till samma bladmassa; förhållandet skulle då möjligen bli ett annat.

De förändringar, som särskildt utmärka b. formen hos *Sonchus* och *Vicia* (och i hufvudsak *Pisum*), synas antyda, att dessa växter deremot i det stora hela taget ej kunna anpassa sig till det värmestrålarna beröfvade ljuset; nämnda förändringar synas vara af rent patologisk natur eller kunna sägas beteckna en börjande etioleringsföreteelse, som yttrar sig i korthet sagdt genom en sämre utveckling af hela växtståndet (om man frånser längdtillväxten) samt mindre differentiering af väfnaderna (särskildt af svampparenkymet; enligt RAUWENHOF<sup>12)</sup> karakteriseras etiolerade växter i sin inre byggnad bl. a. genom odifferentieradt svampparenkym). Orsaken till detta afvikande förhållande hos *Sonchus*, *Vicia* och *Pisum* från de öfriga växter jag undersökt måste tydligen vara, att för dessa 3 växter de mörka värmestrålarna äro ett nödvändigt yllkor för en normal utveckling; hvilken roll de dervidlag spela måste såsom redan i början framhållits tillsviðare lemnas oafgjordt; högst sannolikt är emellertid, att det är i deras egenskap af transpirationsbefordrare, som de äro nödvändiga; det skulle m. a. o. vara den minskade transpirationen, som är orsaken till nämnda växters patologiska utbildning, när vär-

mestralarna beröfvas dem. För en sådan uppfattning talar det förhållande, att det just är genom att beröfva växterna de lysande strålar, som enligt flertalet forskare bl. a. WIESNER<sup>3)</sup>, HENSLOW<sup>13)</sup> äro de mest verksamma vid transpirationen, nemligen de blå-violetta, som den karakteristiska etiolerade skuggformen uppkommer (enligt SACHS<sup>14)</sup>), under det att i blått ljus den normala formen uppkommer, blott man sörjer för, att en del af växten befinner sig i vanligt ljus och kan underhålla tillräcklig assimilation (VINES<sup>15)</sup>). Afgörande för saken vore, om man, sedan man aflägsnat värmeinstrålarna, kunde medelst andra transpirationsbefordrare ss. torr luft framkalla den normala formen. VESQUE et VIET<sup>2)</sup> funno, att fuktig luft + ljus framkallar starkare etiolering än torr luft + mörker, på grund hvaraf de uttala den förmodan, att etioleringen i första hand uppkommer genom minskad transpiration. Till samma slutsats kommer af andra grunder PALLADIN<sup>16)</sup>.

Skulle den börjande etioleringen hos *Sonchus*, *Vicia* och *Pisum* verkligen härleda af den minskade transpirationen, så är det dels egendomligt, att redan den minskning, som framkallas genom borttagandet af värmeinstrålarna, är tillräcklig att åstadkomma etioleringsföreteelser, dels och framför allt, att det endast är hos somliga växter, som en sådan minskning framkallar etioleringsföreteelser (hvilket m. a. o. betyder, att de ej kunna anpassa sig), i det andra utveckla sig normalt med anpassning till den förändrade transpirationen. Orsaken till detta olika förhållande kan endast vara, att de förre för en normal utveckling nödvändigt behöfva så stark transpiration, som fullständigt solljus framkallar, de senare deremot kunna nöja sig med mindre starkt ljus, utan att transpirationen blir för svag. I många fall skulle då kanske orsaken till att s. k. solväxter ej kunna trifvas äfven vid ringa beskuggning (hvilket förhållande redan

STAHL<sup>8)</sup> framhåller, sid 181: "Viele unsrer Sonnenpflanzen, welche auf Aeckern und anderen freien Standorten gedeihen etioliren schon dort wo Schattenpflanzen — erst ihre volle Entfaltung erreichen" vara att söka deri, att redan den der befintliga transpirationen är för svag för deras normala utveckling och ej i något karakteristiskt behof af starkt ljus ss. sådant.

Intressant i afseende på denna fråga är att jämföra de undersökningar, som anstälts af VESQUE et VIET<sup>2)</sup> och LOTHÉLIER<sup>17)</sup> öfver fuktighetsmättad lufts inverkan på växternas organisation, dervid det ju tydligen ej kan vara annat än den minskade transpirationen, som åtminstone i första hand spelar rollen; de växter, som VESQUE et VIET undersökte, voro bl. a. *Pisum*, *Cannabis*, *Ricinus* (bland de växter jag undersökt närmast att jämföra med *Sonchus*, *Vicia* och *Pisum*); dessa antaga i fuktighetsmättad luft utseende af etiolerade växter, få sålunda bl. a. mindre blad samt utmärka sig i sin inre byggnad bl. a. genom mindre lacunöst svampparenkym; LOTHÉLIER undersökte växter, försedda med tornar, ss. *Berberis*, *Lycium*, *Ulex*, *Genista*; dessa förhålla sig omvänt, de få i fuktighetsmättad luft större blad och mera lacunöst svampparenkym; de öfverensstämman bland de växter jag undersökt sålunda med *Ribes*, *Ulmus*, etc. Skiljaktigheterna mellan resultatet af VESQUE et VIET's undersökningar och LOTHÉLIER's äro ej af den senare påpekade; orsaken torde äfven här ligga deri, att VESQUE et VIET användt växter, som för sin normala utveckling äro i behof af kraftiga transpirationsbefordrare och därför ej tåla fuktig luft. Huruvida detta behof af yttre agentier, som befördra transpirationen, härleder sig af en för dylika växter utmärkande fordran på stark transpiration, är dermed icke afgjort. Man kan möjligen tänka sig, att dessa växter med större svårighet släpa från sig vattnet till följd af särskilda egenskaper hos cellinnehållet, särskildt plas-

mat, på grund hvaraf de behöfva så mycket kraftigare yttre transpirationsbefordrare (ljus, torr luft) för att transpirera tillräckligt. Genom fortsatta undersökningar, som jag hoppas kunna anställa, skall jag försöka att bidraga till närmare utredning af denna intressanta fråga.

<sup>1)</sup> ARESCHOUG. Om klimatets inflytande på växternas organisation. (Förhandlingar vid de skandinaviska naturforskarnes 12:te möte 1880).

<sup>2)</sup> VESQUE et VIET, De l'influence du milieu sur la structure anatomique des végétaux (Ann. sc. nat., 6 sér., 12, 1881).

<sup>3)</sup> WIESNER, Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes und der strahlenden Wärme auf die Transpiration der Pflanze (Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien. LXXIV, 1876).

<sup>4)</sup> EBERDT, Die Transpiration der Pflanzen und ihre Abhängigkeit von äusseren Bedingungen. Marburg 1889.

<sup>5)</sup> DRAPER, Sur la décomposition du gaz acide carbonique et sur celle des carbonates alcalins par la lumière du soleil, et sur le tithonotype (Ann. Chimie et Phys., XI, 1844).

<sup>6)</sup> PFEFFER, Die Wirkung farbigen Lichtes auf die Zersetzung der Kohlensäure in Pflanzen (Arbeiten des bot. Inst. Würzburg, I).

<sup>7)</sup> DUFOUR, Influence de la lumière sur la forme et la structure des feuilles (Ann. sc. nat., 7 sér., 5, 1887).

<sup>8)</sup> STAHL, Ueber den Einfluss des sonnigen oder schattigen Standortes auf die Ausbildung der Laubblätter (Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschaft, XVI, 1883).

<sup>9)</sup> PICK, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Gestalt und Orientirung der Zellen des Assimilationsgewebes (Bot. Centralbl., XI, 1882).

<sup>10)</sup> JOHOW, Ueber die Beziehungen einiger Eigenschaften der Laubblätter zu den Standortsverhältnissen (Pringsh. Jahrb., XV, 1884).

<sup>11)</sup> LESAGE, Sur les rapports des palissades dans les feuilles avec la transpiration (Comptes rend., CXVIII, 1894).

<sup>12)</sup> RAUWENHOFF, Sur les causes des formes anormales des plantes qui croissent dans l'obscurité (Ann. sc. nat., 6 sér., 5, 1878).

<sup>13)</sup> HENSLOW, A contribution to the study of the relative effects of different parts of the solar spectrum on the transpiration of plants (Journ. of the Linnean Soc. Botany, XXII, 1885, London 1886).

<sup>14)</sup> SACHS, Wirkungen farbigen Lichts auf Pflanzen (Bot. Zeitung, 1864).

<sup>15)</sup> VINES, The Influence of Light upon the Growth of Leaves (Arbeiten des bot. Inst. Würzburg, II).

<sup>16)</sup> PALLADIN, Transpiration als Ursache der Formveränderung etiolirter Pflanzen (Ber. Deutsch. bot. Ges., VIII, 1890).

<sup>17)</sup> LOTHÉLIER, Recherches sur les plantes a piquants (Revue gén. de bot., V, 1893).

## Smärre notiser.

**Biologisk Selskab** i Kristiania d. 1 okt. 1896. Dr N. BRYHN redogjorde för de norska arterna af *Tetraplodon* och *Splachnum*, hvarvid påvisades att enligt hans iakttagelser sporernas spridning hos dessa släkten uteslutande sker genom flugor.

Professor JOHANNESSEN redogjorde för experiment med 2 nya bakterier, hvaraf den ena förorsakar cerebros spinalmeningitis (hjärnfeber) och den andra frambringar tjocktarmsdiarrhé hos barn.

Amanuensis H. H. GRAN förevisade teckningar af *Chaetoceros*-arter, hvaraf en del bilda permanent, en del periodiskt plankton i hafvet. Dessa senares utveckling och lif är föga känt, men studiet däraf har stor betydelse för kunskapen om hafsströmmarne och förhållandet mellan hafvets organismer och dess fysiskt-kemiska tillstånd. Dessa undersökningar, som skola fortsättas, äro utförda i samband med de hydrografiska studierna under ledning af dr HJORT och kand. real. NORDGAARD.

Den 29 okt. Doc. HANSTEEN redogjorde för sina undersökningar öfver amidernas fysiologiska rol och villkoren för deras verksamhet hos fanerogamerna. Prof. WILLE påvisade att orsaken till antagandet af en starkt framträdande polymorfism hos vissa alger (enligt Hansgirg och Borzi) berodde på bristande noggrannhet vid renkulturerna.

**Videnskabs-selskabet** i Kristiania d. 20 nov. 1896. Prof. WILLE meddelade resultatet af sina undersökningar af *Scenedesmus obtusus* och *Celastrum sphaericum* medelst renkultur. Därefter gaf han en framställning af sötvattensalgerna på Færöarne enligt material som samlats åt honom af agronomen Johannes Patturson. Floran visade största öfverensstämmelsen med Skottlands.

**Vetenskaps- och Vitterhetssamhället** i Göteborg d. 7 dec. Till införande i handlingarne antogs en afhandling af lektor N. C. KINDBERG om en systematisk disposition af europeiska och nordamerikanska mossor.

**Vetenskapsakademien** d. 9 dec. Till införande i bihanget till handl. antogs en afhandling af dr A. G. ELLASSON, Svampar från Upsala och dess omnejd, och i öfversigten en afhandling af landskamreraren A. ARNELL, fenologiska iakttagelser vid Framnäs åren 1877—96.

Den 13 jan. 1897. Berättelser från dem, som förra året erhållit rese-understöd inlemnades. — Prof. WITTRÖCK

framlade de nytkomna 26–29 häftena af "Algæ aquæ dulcis exsiccata, quas distribuerunt V. Wittrock, O. Nordstedt et G. Lagerheim". — Till införande i Bihaget antogos: 1) Die Variation des Perigons bei *Orchis maculata*, af lektor C. LINDMAN, 2) Studier öfver några arter af alggruppen Confervaceæ, af dr H. BOHLIN, 3) Die Lebermoose der ersten Regnellschen Expedition nach Südamerika, af dr F. STEPHANI, samt i Öfversigten: Sphæropsideæ et Melanconieæ novæ in Suecia collectæ af stud. TYCHO VESTERGREN.

**Fysiografiska sällskapet** d. 9 dec. Dr O. NORDSTEDT föredrog om Desmidiaceerna och deras framtida studium, i anledning af föredragarens nyligen utgifna arbete "Index Desmidiacearum". — Prof. ÅRESCHOUG föredrog om förhållandet mellan assimilation och fortplantning hos de högre växterna under tillväxtperioden.

**Societas pro fauna et flora fennica.** Den 5 Dec. 1896. Dr KIHLMAN föredrog om klibbalens och lindens nordgränser i Finland med särskild hänsyn till kulturens inflytande på dessa trädslags utbredning.

Mag. I. O. BERGBOH redogjorde för vegetationsförhållandena på Solovetska öarna i Hvita hafvet jemförande dem med den närmast belägna Karelska stranden; enl. föredragarens åsigt torde nämnda ögrupp böra afskiljas från det skandinaviska florområdet och hänföras till det nordryska.

Till korresp. ledamöter invaldes docenten L. JÄGERSKIÖLD i Upsala och dr G. SCHNEIDER i St. Petersburg.

**Landbruksakademien** d. 28 jan. 1897. Åt professorn vid akademiens experimentalfält JAKOB ERIKSSON gaf akademien sin jeton i guld för dennes utmärkta undersökningar och publicerade arbeten öfver sädesrosten.

**Resa i Chili.** Enligt tyska tidningar har ingenör P. DUSÉN som botanist medföljt en af prof. H. STEFFEN i Santiago anordnad forskningsexpedition i södra Chili.

**Utställningar.** Bland de talrika utställningarne i år har man bedt oss påpeka "Exposition internationale de Bruxelles"; den, som vill insända svar å prisuppgifterna i biologi, skall sända det före d. 15 apr. till "Commissariat général du Gouvernement", 17, rue de la Presse. — Program till vetenskapliga afdelningen af "Allgemeine Gartenbau-Austellung in Hamburg", som öppnas den 28 maj, kan erhållas af dr H. Klebahn, Rutschbahn 5, Hamburg.

## Döde utländske botanister 1896.

Museidirektor J. B. BARLA i Nizza. — Den 15 okt. statsrådet direktor ALEXANDER BATALIN i Petersburg. — Den 15 maj THOMAS BEESLEY i Banbury, född d. 28 mars 1818. — Den 27 mars JOHN BUCHANAN på väg från Afrika. — Den 9 febr. THOMAS HUGHES BUFFHAM i Walthamstow, född d. 24 Dec. 1840. — Den 3 jan. öfverste HENRY MAURICE DRUMMOND-HAY i Seggieden, Skottland, född 1814. — Den 26 okt. dr ADOLF DÜRRNBERGER i Linz, 59 år. — Den 19 nov. prof. FRIDRICH AUGUST HAZSLINSKY DE HAZSLIN i Eperies. — Den 7 juni hofrådet FERDINAND VON HERDER i Grünstadt. — Den 31 juli THOMAS HICH i Bradford, född d. 5 maj 1840. — Den 12 juli prof. AUGUST KANTZ i Kolozsvár född 1843. — Den 14 sept. i Fochabers prof. THOMAS KING i Glasgow, född d. 14 apr. 1834. — Den 14 febr. direktorn, f. d. prof., MARMADUKE ALEXANDER LAWSON i Madras, född d. 20 jan. 1840. — Den 13 mars med. dr JULES LERCH i Couvet, Neuchatel. — Den 11 mars HARRY CORBYN LEVINGE på Knochdrin Castle, Mullingar, 67 år. — Den 10 maj JAMES LLOYD i Nantes, 86 år. — Kapten L. LUCAND i Autun. — Den 9 okt. baron FERDINAND V. MUELLER i Melbourne, född d. 30 juni 1825. — Den 28 jan. prof. JEAN MÜLLER i Genève, 67 år. — Den 14 aug. prof. ALBERT NELSON PRENTISS i Ithaca, född d. 22 maj 1836. — Den 20 nov. DAVID ROBERTSON i Millport, född d. 28 nov. 1806. — Den 28 juli FREEMAN CLARKE SAMUEL ROPER i Eastbourne, född d. 23 sept. 1819. — Den 6 okt. prof. FRANCESCO SACCARDO i Avellino, född d. 7 juli 1869. — Den 15 okt. prof. ADOLPHE AUGUSTE TRECUL i Paris, född d. 8 jan. 1818. — Den 16 okt. direktor H. TRIMEN i Peradenia, född d. 26 okt. 1843. — Den 8 nov. FREDERICH ISAAC WARNER i Winchester, 54 år. — Den 10 sept. dr A ZANDER. i Berlin.

Vi hafva försurenmat att i tid anmäla att JOHAN ALFRED WISTRÖM afled den 5 Juli 1896 å sitt sommarställe Lingarö utanför Hudiksvall. Han var född d. 28 aug. 1830 i Gefle, student i Upsala 1851, fil. kand. och fil. doktor 1857, adjunkt vid Hudiksvalls h. elementarläroverk 1859. Hans gradualafhandling bar titeln "Botaniska och geologiska iakttagelser öfver Dalelfvens flodområde i Upland". Han har dessutom publiceradt: Botaniska iakttagelser under vandringar inom Ljusnans floddal (i Hudiksvalls Elementarläroverks program för 1864) samt Helsinglands fanerogama växter och ormbunkar, 1867.



**C. Platz & Sohn,**  
 Samen- und Pflanzenhandlung  
 in **Erfurt**  
 versenden ihr soeben erschienenenes neues, circa  
 200 Seiten umfassendes, reich illustrirtes  
**Hauptverzeichniss über Samen und Pflanzen**  
 aller Art  
 auf gefälliges Verlangen überallhin  
 post- und kostenfrei!

**Hos Frans Svanström & Co**  
 Stockholm Myntgatan 1.

kan erhållas:

Grått blompressningspapper format 350×445 mm	Pris pr ris	3,—
Hvitt " " " " 360×445 " " " "	" " " "	10,—
Herbariepapper N:o 8, hvit färgton 240×400 " " " "	" " " "	4,50
" " " 11, blå " 285×465 " " " "	" " " "	7,75
" " " 13, hvit " 285×465 " " " "	" " " "	9,—

Obs De båda sistnämnda sorterna användas vid Riksmusei Botaniska afdelning.

## Anmälan.

Å hel årgång af **Botaniska Notiser** för år 1897, 6 n:r, emottages prenumeration på alla postanstalter i Sverige, Norge och Danmark med sex (6) kr., postbefordringsafgiften inberäknad, samt hos tidskriftens distributör, hr **C. W. K. Gleerups Förlagsbokhandel** i Lund, och i alla boklädor till samma pris.

*C. F. O. Nordstedt.*

### Innehåll.

- NILSSON, A. H.**, Iakttagelser öfver de mörka värmestralarnes i solljuset inflytande på växternas organisation, s. 33.  
**WILLE, N.**, Om Færøernes Ferskvandsalger og om Ferskvandsalgerne's Spredningsmaader, s. 1.  
 Smärre notiser s. 45.

Lund, Berlingska Boktryckeri- och Stilgjuteri-Aktiebolaget, 18<sup>15</sup>/<sub>2</sub> 97.