

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1916

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

Häftet 4.

DISTRIBUTÖR

C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL
LUND

LUND 1915, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

DJURVÄRLDEN I ORD OCH BILD

100 djurbilder med text af Lektor **Johan Erikson**.

På tjockt konsttryckpapper i eleg. band 15 kr.

Stockholms Dagblad skriver:

»Är det ståtligast illustrerade verk på området som hittills utkommit. Texten i humoristiskt kåserande form, tillika fullt fackmannamässig.»

SVERIGES FÅGLAR OCH FÅGELBON

af **Paul Rosenius**,

utgifves i häften å 2: 50.

Dagens Nyheter säger:

»Med sin fina kåserande stil rullar förf. upp förtjusande naturscenerier. Utstyrseln hör till det praktfullaste i sitt slag.»

BILDER FRÅN INSEKTVÄRLDEN

av **L. E. BJÖRKMAN.**

Pris inb. 3: 25.

Ur pressen:

»Det intressanta, populärt och ofta humoristiskt behandlade ämnet, lika väl som den vårdade, lediga stilen tillhör det mest intressanta som skrivits. Talrika, väl utförda illustrationer och kolorerade planscher förhöja ytterligare värdet af detta arbete.»

BOTANISKA NOTISER utg. af Alexis Eduard Lindblom, årg. 1840, 1841, 1843, 1844, pr årg. 2 kr.

—,,—, utg. af K. F. Thedenius, årg. 1854—1856 å 1 kr.

—,,—, utg. af Otto Nordstedt, årg. 1871—1874 å 1 kr. 50 öre. 1875—1878 å 1 kr. 75 öre, 1879—1886 å 2 kr. 25 öre, 1887—1905 å 4 kr., 1906 och följande å 6 kr.

Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands Kärlväxtflora af K. Johansson. Pris 1 kr.

Porträtter i ljustryek af J. G. Agardh och af Bengt Jönsson å 50 öre.

Vegetationsfärgningar i äldre tider. I.

Biologiskt-historiska Notiser ¹⁾.

AV OTTO GERTZ OCH EINAR NAUMANN.

I. Röda vegetationsfärgningar vid Villie i Skåne år 1745.

1. Ett hittills obeaktadt dokument ur Stobaei handskriftsamling.

Af OTTO GERTZ.

Vid undersökning af arkiater KILIAN STOBÆI efterlämnade manuskript gjorde jag bekantskap med en handskrift, som för frågan rörande vegetationsfärgningar i sötvatten synes vara af ett visst intresse. Denna handskrift, hvilken ingår i den Stobæanska, å Lunds universitetsbibliotek förvarade manuskriptsamlingen *Collectio-nes mineralogicae*, röjer redan genom sin stil föga frändskap med öfriga i densamma förefintliga manuskript. Det kräfvades också endast en ytlig undersökning för att tydligt ådagalägga, att handskriften i fråga — den saknar författarnamn och underskrift — ej härrör från STOBÆUS. I densamma beskrifves nämligen en iakttagelse, som hänför sig till år 1745, således tre år efter STOBÆI död ²⁾. De vidare undersökningar, jag anställt, ha emellertid gifvit vid handen, att manuskriptet härrör från WILHELM JULIUS LEDEBUR, mellan åren 1739—1750 kyrkoherde i Villie och Örsjö. Om denne är nämligen bekant, att han uppsatt en berättelse om

¹⁾ Under denna gemensamma rubrik komma att publiceras en del biologiska utredningar till vissa historiskt kända vegetationsfärgningar, vilka förut ej alls beaktats inom den modernare litteraturen eller också därstädes mer eller mindre vantolkats.

²⁾ Det omnämnes — säkerligen af denna anledning — icke af prof. CARL M. FÜRST i dennes stora biografiska arbete öfver KILIAN STOBÆUS, Lund 1907.

rödfärgadt vatten eller is, som iakttagits i Villie år 1745 ¹⁾.

Huru det LEDEBURSka manuskriptet kommit att införlifvas med den Stobæanska manuskriptsamlingen, utgör en fråga, som för närvarande icke kan besvaras. Enligt meddelande af universitetsöfverbibliotekarien Dr. CARL AF PETERSENS finnas å universitetsbiblioteket icke några handlingar eller anteckningar, som kunnat gifva upplysning om när och huru den kommit i dess ägo. Inbindningen af STOBÆI handskrifna naturvetenskapliga afhandlingar, bland hvilka LEDEBURS berättelse hamnat, till ett folioband med påskriften *Collectiones mineralogicae* å det blå omslagspapperet, sådan samlingen nu föreligger, torde ha skett på föranstaltande af universitetsbibliotekarien P. WIESELGREN, således något af åren mellan 1828 och 1833.

Hvad beträffar handstilen i dokumentet, tyder denna på att här är fråga om en afskrift af någon LEDEBURS ämbetsskrifvelse. Handstilen öfverensstämmer nämligen icke med den, som träffas i Örsjö pastorats kyrkoböcker eller andra handlingar från LEDEBURS tjänstetid (å härvarande Landsarkiv), och berättelsen är — som ofvan nämnts — icke försedd med författarens namnunderskrift.

Då den af LEDEBUR meddelade beskrifningen angående rödfärgning af vatten och is, som sagda år 1745 iakttagits, är särdeles noggrann och så utförlig, att orsaken till fenomenet i fråga kan i dess hufvuddrag utan svårighet fastställas, må dokumentet här in extenso anföras, äfvensom en öfversättning af detsamma bifogas, detta så mycket mera som den här meddelade iakttagelsen tidigare icke publicerats och sålunda blifvit för den hydrobiologiska forskningen obekant.

¹⁾ Enligt uppgift i CAVALLIN, S. Lunds Stifts Herdaminne. Andra delen. Lund 1855, p. 289, där den i ifrågavarande dokument beskrifna iakttagelsen å några få rader omnämnes.

Brevis fidaque relatio, de aqua, in duabus paludibus, pagi Willie australis, die 21 Decembris, Anni 1745, rubicunda visa et detecta ¹⁾).

Cum per aliquot hebdomades sæviens frigus remitteret, et aqua gelu concreta ex ibi fusa pluvia in locis palustribus solueretur quidem, at glacies, dimidium palmæ crassa, non se diffunderet; in certanti aëris regione frigus invaluit, ut aqua, glaciem operiens, nova superinducta glacie, nocturno frigore, diei 21 Decembris, adstringeretur. Hinc contigit, ut Laurentius Swensson, incola hujus pagi, hora dicta diei antepomeridiana nona, pecora, prout consueverat, aquatum, ad paludem, juxta prædium, et intra pagi terminos stagnantem, ducens, ejusdem tertiam partem, variis licet in locis, rubram lividam inveniret. Rei tam insolitæ aspectu obstupescens me adiit, petens, ut comes, se sequutus, sollicite rem, examine dignam, explorarem. Ego, tunc temporis æger, cum in lecto essem, me comitem præbere non valui. Uxorem euntem soror, ædituus, et domesticorum plurimi, comitabantur, qui recta tendentes paludis varias partes, cujus ambitus ducentas complectebatur ulnas, in locis quæ terram vel continentem alluebant ad notum et africanum potissimum colore rubro livido tinctas videre. Quæ africanum spectat, glacies, continenti proxima, in longitudinem decem et in latitudinem duodecim ulnarum rubedine colorata apparuit. Alia insuper hujus tractus loca rubicunda, quorum unus aliquot ulnas longus et latus rubicundis guttis, magnitudinem teruncii non excedentibus, distinctus fuit. Pars paludis ad notum iisdem guttulis, minoribus licet, attamen numero

¹⁾ Med samma handstil som i manuskriptet i öfrigt meddelas i marginalen följande anteckning: Succincta et integra relatio de aqua binarum paludum, pagi Willie australis, die 21: Decemb. 1745 rubente. Som synes, utgör denna endast en omskrifning med synonyma uttryck af afhandlingens rubrik.

pluribus, rubuit. Hæc paludis veluti externa facies fuit; glacies superior et illi subjecta aqua colorem præ se tulit rubrum lividum; at glacies inferior et infra fluens aqua nullo colore variegatæ. Præter colorem proxime ad violaceum accedentem, cum vitro includeretur, aquæ superioris non solum sapor sed et odor[at]us fuit. Iudex et præfectus territorialis, Nobilissimus Dominus Carolus Hallenborg, hujus Ecclesiæ membrum, qui unus omnium aquam gustavit, eandem morum rubi idæi et putredinem sapuisse et oluisse, affirmat. Reliqui pagi incolæ gustatione nihil præter odorem putrem percipere potuerunt; quem tamen longinquitate temporis contractum crediderim, cum aqua, quo diutius in lagenâ condita asservatur, eo graviorem exhalat putorem.

Ad alteram paludem quod attinet, eodem die colorem rubrum lividum referentem, de ea notandum, superioris glaciei mediam partem rotunda et rubicunda macula infectam; rubentesque lineas versus africanum, juxta solum, quoquo versus in longitudinem sedecim et in latitudinem dimidiæ ulnæ, in minutos et exiguos discurrentes radios se sparsisse. Aqua, superiori glacie tecta, ejusdem coloris speciem, ac palus supra memorata, exhibuit, et in hac, prout in illa, glacies inferior et illi subjecta[que] aqua nullum admisit colorem (tincturam). Porro memorandum, binas hasce paludes, nullis vel inter se, vel aliunde derivatis meatibus contineri et jungi; et cum illa lacunis fossisque cespitis objecti abundet, hæc solo utatur pratensi. Hæc vero ut insolita et nunquam antea visa, paucis elapsis diebus pluvia et relegatione soluta penitus defecere; et aqua naturali colori restituta.

Rationem meæ relationes et in fide et in testimonio eorum, qui testes oculati hæc penitus examinarint et inspexerint, ponens, quæ narranda habui, breviter dixi, exposui, enarravi.

Öfversättning af ofvanstående dokument.

Kortfattad, tillförlitlig berättelse angående vatten i tvenne mossar i Södra Villie by, som den 21 december år 1745 iakttagits rödfärgadt.

Då den stränga köld, som rådt under några veckor, aftog, började isen smälta å kärrmarkerna. Till följd af att regn sedan föll, kom vatten att stå ofvan isen, hvilken var en och en half tum tjock. Natten till den 21 December frös detta åter till. När landtbrukaren Lars Svensson samma dag klockan 9 förmiddagen förde sin boskap som vanligt ned till en mosse nära gården (inom byn) för att vattnas, iakttog han, att vattnet hade på sina ställen en ljusröd färg. Förvånad öfver detta ovanliga fenomen, uppsökte han mig och bad mig följa med för att undersöka och förklara detsamma. Då jag vid tillfället var sjuk och sängliggande, kunde jag icke göra detta. Min hustru gick emellertid med, och i sällskap med henne begåfvo sig min syster, kyrkvaktaren och flera af tjenarna raka vägen ned till mossen, som mätte 200 alnar i omfång. På de ställen, där vattnet svämmat öfver marken, befanns dess södra och framför allt dess sydvestra sida färgad ljusröd. Äfven isen syntes nära mossens södra strand rödfärgad på en längd af 10 och en bredd af 12 alnar. Utom detta område visade några ställen rödfärgning, särskildt ett, några alnar långt och bredt, till följd af där befintliga röda droppar, hvilkas storlek icke öfversteg en mindre slants. Mossens södra del var rödfärgad af liknande, fast mindre droppar, hvilka här förefunnos i större antal. På detta sätt tedde sig mossens utseende. Hvad beträffar den ljusröda färgningen, var denna bunden vid det öfre islagret och det därunder befintliga vattnet. Det undre istäcket var däremot, liksom vattnet under detta, ofärgadt. Förutom genom sin färg, hvilken visade en dragning i violett, när det upptogs i ett glas, utmärkte sig det

öfre vattnet såväl genom sin egendomliga smak som lukt. Domhafvanden och godsegaren Carl Hallenborg, medlem af denna församling, var den ende, som smakade på vattnet, och enligt hans utsago både smakade och luktade det af ruttna hallon. Öfriga i trakten boende öfvertygade sig endast om den ruttna lukten hos detsamma. Jag skulle dock förmoda, att denna snarast bör tillskrifvas den långa tid vattnet fått stå, emedan det visar sig, att ju längre vattnet ifråga förvaras i en flaska, desto starkare och obehagligare lukt utsänder det.

Beträffande den andra mossen, hvilken samma dag företedde ljusröd färgning, må nämnas, att den öfre isen där utgjorde i sin mellersta del en rundad, rödfärgad fläck, och att nära den sydvestra stranden uppträdde rödfärgade stråk af omkring 16 alnars längd och en half alns bredd, från hvilka smala linjer af samma färg utstrålade åt alla håll. Det af denna öfre is täckta vattnet hade samma färg som i den förra mossen, och liksom i den fanns här icke någon färgning hos den undre isen och vattnet under densamma. Vidare skall framhållas, att de bägge mossarna icke stå i förbindelse med hvarandra hvarken direkt eller medelst diken. Den förra omgifves af talrika grafvar och hål efter uppkastade jordtorfvor, den senare gränsar direkt till ängsmark. Det ovanliga och förut aldrig iakttagna fenomen, jag beskrefvit, försvann efter ett par dagar, då regnväder och tö inställde sig, och vattnet återtog därvid sin naturliga färg.

Under försäkran att min berättelse är tillförlitlig och upprättats i enlighet med deras utsago, som varit ögonvittnen till fenomenet och närmare undersökt detsamma, har jag härmed meddelat, hvad jag haft att förtälja.

LEDEBURS här meddelade iakttagelser äro i flera hänseenden af stort intresse. Då emellertid LEDEBUR

framhåller, att något dylikt ditintills icke iakttagits, så gör han sig dock skyldig till ett förbiseende, hvilket är så mycket anmärkningsvärdare, som ett snarlikt fenomen iakttagits den 5 och 6 maj 1711 i Örsjö (annexförsamlingen till Villie) under LEDEBURS företrädare, ALBERT HILDEBRAND (kyrkoherde i Villie och Örsjö 1707—1739). Den af HILDEBRAND uppsatta berättelsen angående rödfärgadt vatten eller blodregn utgafs år 1731 af ANDERS CELSIUS i Upsala Vetenskaps-societets Acta. — ALBERTI HILDEBRAND Narratio de pluvia colore sanguinem referente, quæ diebus 5. & 6. Maji Anni 1711 prope pagum Örsjö in Scania cecidit; communic. ab AND. CELSIO. (Acta Literaria et scientiarum Sveciæ. Anni MDCCXXXI. pp. 21—23).

Den tidigaste, i svensk litteratur förekommande uppgiften om rödfärgning af vatten härrör dock af läkaren och naturforskaren URBAN HJÄRNE, som under häxprocessernas vidskepliga tid sökte gifva en naturlig förklaring till ett dylikt, i slutet af juni och de första dagarna af juli år 1697 iakttaget fall, nämligen sjön Barkens »förvandling i blod». Se härom: URBAN HJÄRNE. Den korta Anledningen til åthskillige Malm och Bergarters, Mineraliers och Jordeslags sc. efterspörjande och angifwande, besvarad och förklarad. Anno 1702. Stockholm. pp. 32—36.

2. Ett försök till fenomenets biologiska tolkning.

AV EINAR NAUMANN.

Då det gäller att ur upplysningar sådana som de här föreliggande verkställa en närmare utredning om den iakttagna vegetationsfärgningens orsaker — alltså i första hand en så långt som möjligt gående artbestämning — måste hänsyn väsentligen tagas till tre olika omständigheter: till vad som meddelats angående loka-

lens allmänna beskaffenhet (vattnets art och lukt o. s. v.), vidare angående färgningens fördelning (om hinnbildning i ytan, jämfördelning i vattnet; diskontinuerlig utbredning i form av »plättar» och »öar» etc.) samt slutligen också till eventuellt verkställda iakttagelser över den färgande organismens storlek. Under förutsättning att goda upplysningar stå till buds i åtminstone två av dessa hänseenden torde det för en något så när erfaren hydrobiolog i flertalet fall vara fullt möjligt att verkställa en något så när säker bestämning — låt vara, att den mera sällan kan gå till arten utan fastmer ofta nog måste stanna vid släktet eller t. o. m. en ännu högre systematisk enhet. Genom jämförelse med senare tiders studier på området kunna så förhållandena närmare analyseras i ekologisk riktning. Om man alltså på detta sätt visserligen i första hand endast ernär en biologisk tolkning av äldre, historiska fakta, så bör det emellertid icke heller förbises, att man härigenom också ofta nog blir i tillfälle att komplettera nutidens litteratur med nog så intressanta detaljer av formationsbiologisk och ekologisk art: ty det torde icke kunna förnekas, att äldre tiders forskare just i själva naturiakttagelsen ofta intogo en i jämförelse med vår tid anmärkningsvärt hög ställning.

Det här föreliggande fallet hör visserligen såväl med hänsyn till de sammanställda iakttagelsernas art som dess biologiska tolkning till de mera enkla; men då det lämnar en anmärkningsvärt klar och nykter framställning över ett fenomen, som först i det närmaste hundra år därefter (genom EHRENBORG, l. c. 1838) blev till dess orsaker närmare känt, har det synts mig förtjänt av en mera utförlig granskning.

Fallet Villie daterar sig från 1745 och avhandlar en röd vegetationsfärgning. Man kunde tillfoga: naturligtvis. Ty det är ett faktum, att så gott som inga andra färgningar än just de röda tilldragit sig en mera

allmän uppmärksamhet — en omständighet, vars förklaring f. ö. går mycket långt tillbaka i tiden: till det gamla intresset för de blodregn, varmed högre makter ansågos tillkännage skickelseidiga handlingar; jfr EHRENBERG l. c. 1830. De gröna ävensom gula, bruna o. s. v. färgningarna syntes däremot alltid mera naturliga och ha tydligen aldrig heller kunnat glädja sig åt folkets intresse. Berättelserna om »blodregn» nådde också under medeltiden ett anmärkningsvärt kulmen för att därefter småningom avtaga med vidskepelsens allmänna tillbakagång. Det naturvetenskapliga studiet av de röda vegetationsfärgningarnas orsaker börjar visserligen i viss mån med 1608 (jfr EHRENBERG l. c. 1830) men når dock i systematiskt hänseende sin egentlige höjdpunkt under 1700-talet och 1800-talets förra hälvt, som med 1838 — publikationsåret för EHRENBERGS stora infusorieverk — kan anses inleda nutiden på detta område.

För att närmare fastställa den vid Villie 1745 iaktagna vegetationsfärgningens orsak, torde det vara lämpligt att korteligen genomgå samtliga de organismer, vilka äro kända som orsaker till en röd planktonfärgning ¹⁾ i sötvatten. Under anförande av i LEDEBURS berättelse meddelade upplysningar anordnar jag här denna förteckning så, att jag i tur och ordning utesluter de organismer, som enligt min mening här icke kunna komma i fråga — för att slutligen stanna vid den grupp, bland vilkens representanter fenomenets orsaker med största sannolikhet är att söka.

Botryococcus Braunii Kütz. (inkl. *Ineffigiata* o. s. v.) representerar en typisk planktonalg (i sjöar såväl som dammar) och med avgjord tendens till »vattenblomning» i ordets egentligaste bemärkelse. Dess betydande kolonistorlek (ofta i stil med *Anabæna* av typen *flos-aquæ*)

¹⁾ I detta begrepp inberäknas alltså även genom zooplankton förorsakade färgningar. — Vegetationsfärgning är tydligen ett underbegrepp under planktonfärgning.

ävensom Villievattnets ökologi (avgjort stark saprobilitet) och lokalens formationsbiologiska struktur utesluter emellertid varje tanke på dess uppträdande såsom vegetationsfärgande orsak i detta fall.

Cladocerer. (Sjö- och dammformer). Frånsett den omständigheten, att dessa former näppeligen torde kunna uppträda i dylik massproduktion under isen, lika så litet som i en så pass saprobiliserad miljö, som det här tydligen varit fråga om, synes ett antagande av dessa former såsom i detta fall färgande orsak fullkomligt uteslutet av följande orsaker: LEDEBUR beskriver (jfr originaltexten) ganska detaljerat de röda fläckar, som observerades under isen resp. den intressanta formationsbiologiska struktur, som erbjöds av »den andra mossen». Nu uppträda visserligen även *cladocerer* synnerligen gärna i svärmar; men dessa förflytta sig ofta med sådan snabbhet, att fläckarnas rörelse i så fall måst vara påfallande. Härom nämnes emellertid intet; och »den andra mossens» formationsbiologiska struktur utesluter f. ö. varje tanke på *cladocerer* såsom färgande orsak. Slutligen bör anföras, att de ifrågavarande djurformernas storlek¹⁾ är så avsevärd (jfr SWAMMERDAMM l. c. 1752, p. 39., tavl. XXXI) att den utan vidare skulle fallit i ögonen »när vattnet upptogs i ett glas».

Copepoder. (Sjö- och dammformer). Samma anmärkning, som nyss anförts angående *cladocerer* i vad beträffar svärbildning och storleksförhållanden, gäller ävenledes för *copepodernas* vidkommande.

Euglena. (Uteslutande dammformer). Härav komma två arter i fråga: *E. sanguinea* Ehrb. och *E. hema-*

¹⁾ Av rödfärgande djurformer utesluter jag i det följande alldeles *Tubifex*-maskarna, vilka understundom rödfärga slammet och däröver stående vatten i mycket grunda pölar. Som lätt inses har nämligen detta fenomen intet med planktonfärgningar att skaffa; det är f. ö. självklart, att det vid en diskussion av fallet Villie saknar all betydelse.

todes (Ehrb.) Lemm. Den senare formens ökologi är ganska obekant, den förras däremot bättre, vadan jag väsentligen hänsynstager till densamma. Den är ock den vanligare; *E. hæmatodes* är däremot ganska sällsynt och f. ö. ännu ej funnen i Sverige. — Då de röda *Euglenerna* äro utpräglade varmvattenformer (Jfr KLAUSENER l. c. 1908), kunna de näppeligen tänkas såsom orsak till en röd vegetationsfärgning under isen. Därtill talar emot deras förekomst vid Villie ävenledes den där iakttagna lukten och smaken av »ruttna hallon»; åtminstone *E. sanguinea*, vars lukt jag själv åtskilliga gånger beprövat, luktar utpräglat efter aminer. DE TONI (l. c. 1894) skriver också: »che l'acqua contenente le *Euglene* dopo un certo tempo essalava un odore sui generis, piuttosto nauseoso, non molte dissimile da quella della trimetilamina».

Hæmatococcus pluviæ Flotow. Artens ökologi — en specialicerad förekomst i periodvis uttorkande smärre vattensamlingar och cisterner — synas utesluta ett samband med fallet Villie.

Hydrachnider. (Väsentligen dammformer). Så vitt mig bekant, meddelar litteraturen endast ett fall av rödfärgning genom dylika organismer (Jfr ZACHARIAS l. c. 1903). Jag anför det här endast för fullständighetens skull; att det f. ö. vid en diskussion av fallet Villie saknar närmare betydelse, är självklart.

Järnbakterier. (Dammformer). Kunna aldrig ge upphov till totalvattnets färgning; men väl till flockiga, i gult eller rostrött färgade ytbeläggningar. De kunna därför i detta sammanhang alldeles lämnas å sido. — Så vitt jag har mig bekant, kunna icke heller finare järnkolloider i naturliga vatten ge upphov till genom hela vattenmassan gående rödfärgningar. Villielokalens formationsbiologiska struktur onödiggör emellertid vidare diskussioner i denna riktning. Likaledes kunna grövre

grumlingar genom uppslammad »rödjord» etc. här alldeles lämnas åsido.

Oscillatoria rubescens Decand., »Burgunderblodets» alg, förtjänar i dess egenskap av utpräglad köldform ett särskilt intresse i detta sammanhang, så mycket mera, som litteraturen meddelar fall av härigenom förorsakade röda vegetationsfärgningar under isen. (Jfr SELIGO, l. c.). Emellertid erbjuder formen i fråga en ganska avsevärd storlek och representerar vid dess högkulmination en så trådig och ofta i *Aphanizomenons* stil hopabuntad massa, att den näppeligen skulle undgått granskarna vid Villie, särskilt »när vattnet upptogs i ett glas».

Peridiner. (Sjö- och dammformer). Ehuru *Glenodinium*-former (jfr LARGAIOLLI l. c. 1907) äro bekanta såsom förorsakande röda vegetationsfärgningar även i sötvatten, finner jag mig med hänsyn till deras i varje fall icke mer än svagt β -mesosaproba karaktär utan vidare här kunna förbigå desamma.

Purpurbakterier. (Dammformer). Med anförandet av denna grupp har jag också slutfört min uppräknings av de former, vilka hittills blivit bekanta såsom orsaker till röda vegetationsfärgningar i sötvatten. Med hänsyn till gruppens ökologi (högt saprob) synes det vid första påseendet — i jämförelse med föreliggande uppgifter angående vattnets lukt och smak — sannolikt, att fallet Villie måste förklaras ur en massproduktion av dessa former. Redan vattnets färg — »vilken visade en dragning i violett, när det upptogs i ett glas» — synes i ö. utesluta alla andra organismer än just purpurbakterier. En närmare jämförelse mellan LEDEBURS ämbetsberättelse och senare tiders studier över de i frågavarande organismernas fysiologi och biologi skall emellertid till fullo bekräfta detta antagande och med full visshet närmare utreda Villievattnets ökologi.

Det framgår av LEDEBURS meddelanden, att den röda färgningen var begränsad till det översta istäckets undre sida ävensom till det på den ursprungliga isen stående vattnet. Förhållandet kan vid första påseendet förefalla något egendomligt, då man ju snarare med hänsyn till bottenens halt av multnande vegetabilier vore böjd att antaga en mera allvarligt saprobiliserad miljö under det ursprungliga istäcket. Emellertid: »Till följd av att regn sedan föll, kom vatten att stå ovan isen, vilken var en och en halv tum tjock». Sedan »frös detta åter till». Att av regnvatten utan vidare erhålla en för högproduktion av purpurbakterier lämplig miljö torde dock — icke ens med hjälp av ett istäcke såsom syrgasspärr — näppeligen vara möjligt. Naturligtvis har detsamma på sin väg över markerna till dammen väsentligen anrikats; men också det ursprungliga istäcket har näppeligen varit så särskilt rent, något som bl. a. torde framgå ur den upplysningen, att lantbrukaren »förde sin boskap *som vanligt* ned till en mosse — — — för att vattnas». Bekantligen spelar »*das Eintrieb vom Vieh*» inom dammkulturen sedan länge en viss roll såsom produktionsstegrande faktor.

Man torde alltså mycket väl i detta fall kunna förklara regnvattnets saprobiliserade miljö — bevisad är den genom LEDEBURS meddelande om vattnets lukt och smak. Detta är alltså nu första grundförutsättningen för purpurbakteriernas uppmarsch. Tyvärr meddelar LEDEBUR intet närmare om väderleksförhållandena; men det synes i själva verket högst sannolikt, att det just varit en period av klart väder, som här blivit den utlösande orsaken. Purpurbakterierna äro ju nämligen till dels ljusälskande och fototaktiska — numera ett laboratorietekniskt faktum (jfr MOLISCH l. c. 1907), vars fältbiologiska illustration lämnas av LEDEBUR med följande ord: Mossen befanns på »dess södra och framför allt dess sydvestra sida färgad ljusröd».

Det är vidare om purpurbakterierna bekant, att de mindre sällan uppträda som svärmar i vattnet men desto oftare som röda beläggningar i ytan. Effekten blir, för att tala med KOLKWITZ om *Chromatium Okenii* (Ehrenb.) Perty: »Auf Teichen — — — nicht selten grössere Flecken von der Farbe des Rotkohls». Härmed överensstämmer också de av LEDEBUR beskrivna formationsbiologiska strukturerna från Villie: de röda färgplättarna med understundom perifert avgående strålfigurer. Alltså, kort sagt, intet annat än veritabla jättekolonier av ifrågavarande bakterier.

»Det ovanliga och förut aldrig iakttagna fenomen, jag beskrivit», heter det till slut hos LEDEBUR, »försvann efter ett par dagar, då regnväder och tö inställde sig, och vattnet återtog därvid sin naturliga färg». Vilket i ekologisk belysning torde kunna uttolkas på detta sätt: I och med den mulna väderleken försämrades purpurbakteriernas ljusoptimum, tövädret upphävde syrgasspärren genom isen och regnvädet åvägabrakte en utspädning och genomluftning av miljön, varigenom de för andra förhållanden anpassade purpurbakterierna definitivt fråntogs sina existensvillkor.

Med hänsyn till mediets temperatur synas purpurbakterierna vara mycket fördragsamma. KOLKWITZ har så t. ex. (l. c. 1911) meddelat en kvantitativ analys av en vegetationsfärgande formation från mitten av juli 1910. Den iaktogs i en ankdamm vid Wendisch-Wilmersdorf vid Berlin. Som i viss mån tongivande karaktäristikon anföres *Chromatium Okenii* med en frekvens av c:a 2000 pr ccm; »das Wasser des Teiches erschien in der Flasche rot wie dünner Kirchsafft». Å andra sidan anmärker ZACHARIAS (l. c. 1913), att *Chromatium Okenii* utvecklar sig såväl sommar- som vintertid; och det är en anmärkningsvärd tillfällighet, att ZACHARIAS närmare demonstrerar detta faktum genom att anföra en undersökning av år 1897 från just samma lokal — om det är

samma damm kan jag emellertid icke närmare angiva — vid Wilmersdorf, som KOLKWITZ tretton år senare sommartid besökt. Enligt de upplysningar, som ZACHARIAS haft till sitt förfogande, visade sig år 1897 vattnet under istäcket färgat i »hellbräunlich und verbreitete einen starken Jauchegeruch». Då istäcket avlägsnades, såg hela vattenmassan så ut, som vore den blandad med blod. »Das dauerte von 10. bis 20. Januar. Dann trat ein Schneefall ein und machte eine Kontrolle der Wasserbeschaffenheit unmöglich».

I förhållande till termiska miljöfaktorer äro alltså purpurbakterierna ganska anspråkslösa. Även ur dessa synpunkter finner jag emellertid mitt i det föregående verkställda försök till en ekologisk tolkning av de röda vegetationsfärgningarna från Villie till fullo bekräftat. Detta fall torde i själva verket också — enligt vår hittills varande kunskap — vara det första inom litteraturen, som med säkerhet kan förklaras genom en massproduktion av den bakteriegrupp, till vars systematiska utforskande grunden lades av EHRENBERG under 1800-talets förra hälvt, men vars ökologi och fysiologi först genom våra dagars forskning — i första hand genom COHN (l. c. 1875), WINOGRADSKY (l. c. 1888) och MOLISCH (l. c. 1907) — blivit närmare utredd.

Resumé.

Unter den Handlungen einer alten Handschriftsammlung, die hauptsächlich von dem hervorragenden Arzt und Naturforscher KILIAN STOBÆUS — Professor an der Universität Lund in den Jahren 1728—1742 — herrührt und die nunmehr in der hiesigen Universitätsbibliothek verwahrt wird, wurde neulich von O. D. GERTZ einen ziemlich ausführlichen Bericht über eine rote Vegetationsfärbung, die beim Dorfe S. Villie in Schonen im Jahre 1745 beobachtet wurde, entdeckt. Es lässt sich nach den weiteren Nachforschungen GERTZ' mit

grösster Sicherheit behaupten, dass derselbe von dem Pfarrer LEDEBUR (in Villie 1739—1750) zusammengestellt worden ist. Das Manuskript ist somit erst nachträglich in die Sammlung STOBÆUS' eingefügt worden. Obgleich von grossem Interesse ist indessen das betreffende Dokument noch niemals publiziert worden. Es wird deshalb hier in Extenso als Original lateinisch wiedergegeben, wozu eine Übersetzung in schwedischer Sprache von O. GERTZ beigefügt ist.

Nach den in LEDEBURS amtlichem Bericht mitgeteilten Beobachtungen lässt sich nach E. NAUMANN auch die nähere Ursache dieser Vegetationsfärbung sehr wohl bestimmen. Es wird zu diesem Zweck hier erstens eine kurze ökologisch-morphologische Darstellung betreffs sämtlicher derjenigen Organismen gegeben, von denen es bekannt ist, dass sie in ihrer Hochproduktion eine Rötung des Süsswassers hervorrufen können. Bei einem Vergleich der so zusammengestellten ökologischen Notizien ¹⁾ — hauptsächlich betreffs der ernährungsphysiologischen und temporalen Verteilung der Organismen, ebenso wie betreffs der makroskopisch sichtbaren Struktur der Formationen — mit den Angaben in LEDEBURS Bericht, kommt NAUMANN zu dem Ergebnis, dass es sich hier ohne Zweifel um eine Hochproduktion aus Purpurbakterien handeln muss. Es spricht allerdings hierfür direkt nur weniger die Zeit des Eintretens der Färbung — unter einer dünnen Eisdecke am 21. Dezember 1745 — weil es ja von den Purpurbakterien bekannt ist, dass sie sowohl im heissen Sommer (vergl. KOLKWITZ l. c. 1911) wie im kühlen Winter (vergl. ZACHARIAS l. c. 1903) die vegetationsfärbende Hochproduktion erreichen können; indirekt wird indessen schon

¹⁾ Vergl. auch das beigefügte Verzeichnis der angeführten Litteratur.

hieraus die Möglichkeit einer Kulmination gewisser wärmeliebenden Formen, wie z. B. *Euglenen* u. a., durchaus ausgeschlossen. Bei einer weiteren Prüfung der von LEDEBUR gesammelten Mitteilungen, zeigt es sich nach NAUMANN — und zwar nicht nur unter Vorbringen einer indirekten Beweisführung sondern auch durch Hinweisen auf rein positive Gründe — vollauf möglich, alle bisher als rotfärbend bekannten Organismen aus den Gruppen der *Algen*, *Entomostracéen* und *Flagellaten* von der Diskussion in diesem Falle ohne weiteres abzuführen. Es erübrigen sich somit nur die *Purpurbakterien*; und für die Annahme von dem Vorhandensein derartiger Formen dürfte vor allem der Beweis durch die von LEDEBUR gemachten Mitteilungen über den Geruch und den Geschmack des Wassers sprechen; denn der Geschmack war ganz und gar mit dem Geruch übereinstimmend — »wie nach faulenden Himbeeren«.

Es ist wohl somit ziemlich sicher, dass der alte und bisher in der Literatur unbekannte Bericht des Pfarrers zu Villie sich eben auf eine Hochproduktion aus Purpurbakterien bezieht. Es dürfte wohl dies auch die erste aus der Literatur bisher bekannte Vegetationsfärbung sein, deren Ursache sich mit Sicherheit auf ein massenhaftes Vorkommen der betreffenden Mikroorganismen zurückzuführen lässt. Auch deshalb erschien uns die Publikation des alten Dokuments von einigem Interesse. Der ganze von LEDEBUR zusammengestellte Bericht zeugt übrigens von einer zuverlässigen und scharfen Beobachtungsgabe und einem treffenden Darstellungsvermögen. Als ein besonderes Beispiel hierzu mag in erster Hand die aus dem lateinischen Original näher ersichtliche Schilderung der formationsbiologischen Physiognomie der roten Bestände — Tröpfen und radierende Strukturen — angeführt werden, wie sie tatsächlich auch — im Vergleich mit den diesbezüglichen Erfahrungen der jetzigen ökologischen Bakterienkunde —

als einen weiteren Beweis für die Richtigkeit des hier näher besprochenen Erklärungsversuchs darstellen dürfte.

Lund, Botan. Institut der Universität, April 1916.

Litteratur.

- COHN, F., Untersuchungen über Bakterien. II. — Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. I. Breslau 1875.
- EHRENBURG, C. G., Neue Beobachtungen über blutartige Erscheinungen in Aegypten, Arabien und Sibirien; nebst einer Übersicht und Kritik früher bekannten. — Poggendorfs Annalen. Bd. XVIII: 4. Berlin 1830.
- , Die Infusionstieren als vollkommene Organismen. — Leipzig 1838.
- KLAUSENER, CARL, Die Blutseen der Hochalpen. — Int. Revue der ges. Hydrobiologie u. s. w., Leipzig 1908.
- KOLKOWITZ, R., Schizomycetes, in: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bd. I. — Leipzig 1915.
- , Die Beziehungen des Kleinplanktons zum Chemismus der Gewässer. — Mitt. der K. Prüf.-Anst. f. Wasserversorgung u. s. w., Berlin 1911.
- LARGIOLLI, V., La varietà oculato del *Glenodinium pulvisculus* (Ehr.) Stein — La nuova Notarisia, Modena 1907.
- MOLISCH, H., Die Purpurbakterien. — Jena 1907.
- SELIGO, A., Tiere und Pflanzen des Seenplanktons. — Stuttgart.
- SWAMMERDAMM, JOHANN, Bibel der Natur. — Leipzig 1752.
- DE TONI, G. B., Sulla comparsa di un Flos-aquæ a Galliera Veneta. — Atti del R. Ist. Veneto di scienze, lettere ed arte., Venezia 1893—94.
- WINOGRADSKY, S., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bakterien. — Leipzig 1888.
- ZACHARIAS, O., Über Grün- Gelb- und Rotfärbung der Gewässer durch die Anwesenheit mikroskopischer Organismen. — Plöner Ber. Bd. X., Stuttgart 1903.

Kreuzungsversuche *Geum urbanum* L. ♀ × *rivale* L. ♂.

Von D. ROSÉN.

GÄRTNER dürfte der erste gewesen sein, der Kreuzungsversuche *Geum urbanum* × *rivale* und Zucht des so erhaltenen Bastards vornahm. In seiner diesbezüglichen Arbeit ¹⁾ giebt er den Bastard als konstant an; G. dürfte hiermit jedoch eine Variation in der sekundären Generation nicht haben läugnen wollen, sondern lediglich angeben, dass der primäre Bastard in den folgenden Generationen ein bastardartiges Aussehen beibehält und dass keine Individuen von reinem Elterntypus auftreten. Dass *Geum urbanum* × *rivale* nicht konstant ist, sondern sich in den folgenden Generationen spaltet, ist kürzlich von WEISS ²⁾ nachgewiesen worden, der in einer vorläufigen Arbeit verschiedene, deutlich eine Spaltung zeigende Eigenschaften anführt. Da keine Zahlenverhältnisse von WEISS angegeben werden und eine Eigenschaftsanalyse ebenfalls nicht vorliegt, halte ich mich für unverhindert die von mir bei Kreuzungsversuchen *Geum urbanum* × *rivale* erhaltenen Resultate mitzuteilen.

Ich begann meine Experimente im Jahre 1911, indem ich zwischen einem Individuum *Geum urbanum* L. ♀ und einem Individuum *G. rivale* L. ♂ (beide aus der Gegend von Kristianstad) Kreuzung vornahm. Den hierdurch gewonnenen Samen sähte ich im Juni 1912 aus und erhielt einige 40 Pflanzen, die alle im Frühjahr 1913 zur Blüte gelangten. Die F₁-Generation wies ein gleichförmiges Aussehen auf. Ich gebe hier eine Übersicht gewisser Eigenschaften, mit denen der Stammexemplare verglichen.

¹⁾ GÄRTNER: Über die Bastarderzeugung im Pflanzenreich. Stuttgart 1849.

²⁾ WEISS, F. E.: *Geum intermedium* Ehr. and its segregates. British Association, section k. Dundee 1912.

<i>urbanum</i>	<i>urbanum</i> × <i>rivale</i>	<i>rivale</i>
Stengel 40 cm	Stengel 50–60 cm	Stengel 35 cm
» grün	» braun	» braun
Nebenblätter gross	Nebenblätter gross	Nebenblätter klein
Blütenstiele aufrecht	Blütenstiele geneigt	Blütenstiele geneigt
Blüten klein	Blüten gross	Blüten gross
» offen	» offen	» geschlossen
Kelchblätter grün	Kelchblätter braun	Kelchblätter braun
Blumenblätter mit gelber Farbe	Blumenblätter mit gelber Farbe	Blumenblätter ohne gelbe Farbe
Blumenblätter ohne rote Farbe	Blumenblätter mit roter Farbe	Blumenblätter mit roter Farbe
Blumenblätter mit fast unmerklichem Nagel	Blumenblätter mit kurzem Nagel	Blumenblätter mit langem Nagel
Blumenblätter nicht ausgeschweift	Blumenblätter nicht ausgeschweift	Blumenblätter ausgeschweift

In der F₁-Generation dominieren demnach gewisse Eigenschaften der Stammexemplare, nämlich;

von *urbanum*: 1. Nebenblätter gross.

2. Blumenblätter nicht ausgeschweift.

3. Blüten offen.

von *rivale*: 1. Blüten nickend.

2. » gross.

3. Stengel braun.

4. Kelchblätter braun.

Hinsichtlich einer Eigenschaft weist die F₁-Generation eine intermediäre Stellung zwischen den Stammexemplaren auf; es ist dies hinsichtlich des Nagels der Blumenblätter: *urbanum* hat einen fast unmerklichen

Nagel, *rivale* einen langen und *urbanum* \times *rivale* einen kurzen Nagel.

Was die Farbe der Blumenblätter betrifft, so besitzt die F_1 -Generation sowohl die *urbanum* zukommende gelbe als auch die rote Farbe von *rivale*. Die Pflanzen der F_1 -Generation blühten einige Wochen eher als *rivale* (von den Stammarten die zeitiger blühende), was ich, wenigstens in der Hauptsache, auf die günstigeren äusseren Umstände zurückführe, die meinen Pflanzen zuteil wurden. Gewiss ist es möglich, dass hier auch erbliche Faktoren mit im Spiele sind, doch können hierüber erst künftige Untersuchungen Klarheit schaffen. Leider war ich nicht in der Lage eine Reinkultur mit getrenntem Einsammeln vom Samen der einzelnen Individuen vornehmen zu können, sondern musste die Pflanzen der Kreuzbefruchtung unter sich überlassen. Bevor noch die Blüte der Stammarten begonnen hatte, wurden einige Frucht- und Blütenstände eingekapselt. Der hieraus gewonnene Same wurde im Herbst 1913 ausgesät. Die Körner keimten im folgenden Jahre und es entwickelten sich im Herbst 1914 kräftige Rosetten, von denen über 200 im Mai 1915 zum Blühen kamen.

Bereits bei einer flüchtigen Untersuchung wies die F_2 -Generation hinsichtlich aller bei den Stammexemplaren beobachteten Eigenschaften Spaltung oder Variation auf. Es ging demnach deutlich hervor, dass *F₁ in der folgenden Generation nicht gleichförmig ist, sondern sich in eine grosse Anzahl untereinander in einer oder mehreren Hinsichten verschiedene Formen spaltet.* Die Trennung einer *suburbanum*- und einer *subrivale*-Form, wie sie in floristischen Arbeiten häufig vorkommt, erwies sich als unmöglich, da die Eigenschaftskombinationen in allen Richtungen gingen.

Die Höhe der Individuen war sehr wechselnd. So betrug die Höhe des kleinsten Exemplars nicht einmal

$\frac{1}{6}$ von der des höchsten. Die einzelnen Höhen verteilten sich folgendermassen:

cm:	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Anzahl Individuen:	1	3	9	18	35	50	26	30	27	5	3	1

Die wechselnde Höhe muss wohl in erster Linie einer Verschiedenheit in den äusseren Bedingungen zugeschrieben werden. Sehr denkbar ist jedoch, dass auch erbliche Faktoren mitwirken, eine Frage, über die nur fortgesetzte Untersuchungen Licht werfen können.

Die Farbe des Stengels wechselte von reinem Grün bis zum Schwarzbraun, mit allen Übergangsstufen. Die Gesamtzahl der rein grünen Exemplare betrug 29, die der farbigen 179. Dies ergibt das Verhältnis 1 : 6,17.

Nähmen wir nun an, dass zwei Faktoren, beispielsweise B und C, der Braunfärbung zugrunde lagen und dass die Formel des *rivale*-Exemplars BBCc, die des *urbanum*-Exemplars bbcc sei, so müsste die F₁ Generation aus verschiedenen Formen, BbCc und Bbcc bestehen.

<i>urbanum</i>	<i>rivale</i>
bbcc	BBCc
F ₁ : 50 % BbCc	50 % Bbcc

Bei einer Kreuzbefruchtung innerhalb F₁ geschähe die Kombination nach folgendem Schema:

BbCc	Bbcc
(BC + Bc + bC + bc + Bc + Bc + bc + bc) ×	
(BC + Bc + bC + bc + Bc + Bc + bc + bc)	

Bei dieser Kombination erhalten wir 55 Individuen mit Farbfaktoren (= braun), sowie 9 ohne Farbfaktoren (= grün). Das Verhältnis 55:9 (= 6,11:1) stimmt recht nahe mit dem tatsächlich erhaltenen (6,17:1) überein; es besteht demnach die Möglichkeit, dass obige Annahme der Tatsache entspricht. Ich halte es jedoch für wahrscheinlicher, dass ein Teil der scheinbar grünen Individuen den Faktor der Braunfärbung besitzen, wenn auch die Färbung unterdrückt worden ist.

Die Grösse der Nebenblätter variierte von der des *rivale*-Exemplars bis zu der des *urbanum*-Exemplars. Zahlenverhältnisse liegen jedoch noch nicht vor.

Die Richtung der Blütenstiele zeigte insofern eine Variation, als 4 Individuen aufrechte, 204 dagegen mehr oder weniger geneigte Blütenstiele besaßen. Es dürften daher mehrere, höchstwahrscheinlich drei Faktoren der Neigung der Blütenstiele zugrunde liegen.

Die Grösse der Blüten variierte von der des *urbanum*-Exemplars bis zu der des *rivale*-Exemplars. Zahlenverhältnisse kann ich augenblicklich nicht anführen.

Die Farbe der Kelchblätter wies eine Variation von grünbraun bis dunkelbraun auf. Keine rein grünen Formen traten auf. Auch der Braunfärbung der Kelchblätter scheinen demnach mehrere Faktoren zugrunde zu liegen; die genaue Zahl lässt sich jedoch aus meinen Untersuchungsergebnissen nicht ableiten.

Die Farbe der Blumenblätter wies auch eine Variation auf. *Gelbe* (gelbe oder hellgelbe) *Blütenfarbe* trat bei 158 Individuen auf, fehlte dagegen bei 50 Individuen. Das Verhältnis 158:50 stimmt recht nahe mit dem Verhältnis 3:1 überein. *Rote Blütenfarbe* besaßen alle Individuen; die Farbenstärke wechselte aber bedeutend und zwar vom schwach Rötlichen bis zum kräftigen Rot. Man muss demnach annehmen, dass der Rotfärbung mehrere Faktoren zugrunde liegen. Auch der Zeitpunkt der eintretenden Rotfärbung wechselte. Bei Individuen mit kräftig rotgefärbten Blüten trat die Rotfärbung schon auf dem Knospenstadium, bei noch geschlossenen Kelchblättern ein. Bei Individuen mit schwacher Färbung trat diese erst mehrere Tage nach dem Entfalten der Blüten ein. Bei den stark gefärbten Individuen muss man das Vorhandensein einer grossen Anzahl Farbfaktoren annehmen. Die Reaktionsgeschwindigkeit wird dann, wie zu erwarten ist, bei Gegenwart einer grösseren Anzahl diesbezüglicher

Faktoren beschleunigt. Dieser Umstand ist für das Studium des biogenetischen Grundgesetzes und dessen Erscheinungen von Bedeutung. Einerseits kann die Gegenwart mehrerer gleichsinniger Faktoren oft gewisse Zeitverschiebungen während der Ontogenese zur Folge haben; andererseits ist es klar, dass die Beobachtung von Eigenschaften, die einander ablösen, durch Gegenwart mehrerer auf die verschiedenen Eigenschaften sich beziehender Faktoren erschwert oder unmöglich gemacht werden kann.

Die Form der Blumenblätter variierte ebenfalls stark. Zahlenverhältnisse liegen nur über das Vorkommen von ausgeschweiften Blumenblättern vor. 49 Exemplaren mit ausgeschweiften Blumenblättern standen 159 mit ganzrandigen gegenüber. Das Verhältnis 159:49 (=3,24:1) stimmt gut mit 3:1 überein.

Hinsichtlich zweier Eigenschaften, ausgeschweifter Blumenblätter und gelber Farbe, sind demnach Spaltungszahlen hervorgegangen, die mit dem Verhältnis 3:1 nahe übereinstimmen.

Ich möchte indessen hier betonen, dass F_2 auch bei Gegenwart von 2, 3 oder mehr gleichsinnigen Faktoren Spaltungszahlen aufweisen kann, die mit dem Verhältnis 3:1 übereinstimmen oder demselben sehr nahe kommen; man hat folglich kein Recht aus dieser Spaltungszahl den Schluss zu ziehen, dass für die betreffende Eigenschaft nur ein Faktor vorliege. Ich gebe hier einige Beispiele solcher Kreuzungen.

Faktorenschema.

A. Grundfaktor; bewirkt selber keine Farbwirkung. B_1 , B_2 , B_3 und B_4 gleichsinnige Faktoren. Bei Gegenwart von A bewirken diese Faktoren rote Farbe; Bei Abwesenheit von A sind sie wirkungslos.

Rot sind also: AAB_1B_1 , AAB_2B_2 , AAB_3B_3 , $AAB_1B_1B_2B_2$ u. s. w., sowie deren Heterozygoten.

Weiss sind AAb_1b_1 , AAb_2b_2 , AAb_3b_3 . $AAb_1b_1b_2b_2$

aaB_1B_1 , aaB_2B_2 , $aaB_1B_1B_2B_2$ u. s. w. mit ihren Heterozygoten.

Kreuzungen.

I. **$AAB_1B_1B_2B_2$ (rot) \times $aaB_1B_1B_2B_2$ (weiss).**

Die Formel von F_1 wird $AaB_1B_1B_2B_2$ (rot); bei F_2 findet dann eine Spaltung rot-weiss im Verhältniss 3:1 statt.

F_2 : 25 % $AAB_1B_1B_2B_2$, konstant rot.

50 % $AaB_1B_1B_2B_2$, rot, in F_3 sich spaltend.

25 % $aaB_1B_1B_2B_2$, konstant weiss.

Die Kreuzungen $AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3 \times aaB_1B_1B_2B_2B_3B_3$ und $AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3B_4B_4 \times aaB_1B_1B_2B_2B_3B_3B_4B_4$ ergeben dasselbe Kreuzungsergebnis.

II. a) **$AAB_1B_1B_2B_2$ (rot) \times $aab_1b_1b_2b_2$ (weiss).**

F_1 erhält die Formel $AaB_1b_1B_2b_2$ (rot)

F_2 weist folgendes Aussehen auf: (Siehe Tabelle hier unten.)

In F_2 findet demnach eine Spaltung rot-weiss im Verhältniss 45:19 (=2,4:1) statt, das ja dem Verhältniss 3:1 ziemlich nahe kommt.

Bei der Reinkultur der F_2 -Individuen sind

7 Individuen konstant rot,

19 » » weiss.

26 » spalten sich im Verhältniss 3:1 oder 2,4:1.

8 » » » » » 9:7.

4 » » » » » 15:1.

Im letztgenannten Falle geht also ein niedrigeres Spaltungssystem, 3:1, in ein höheres, 15:1, über. Ein solcher Übergang in einer Reinkultur-Generation lässt sich also erklären ohne dass man eine Mutation voraussetzen braucht.

β) **$AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3$ (rot) \times $aab_1b_1b_2b_2b_3b_3$ (weiss).**

$F_1 = AaB_1b_1B_2b_2B_3b_3$ (rot).

F_2 weist Spaltung rot-weiss im Verhältniss 2,8:1 auf; dies stimmt mit 3:1 sehr nahe überein.

Eine Reinkultur der F_2 -Individuen ergibt auch höhere Spaltungszahlen, 15:1 und 63:1.

γ) **$AAB_1B_1B_2B_2B_3B_3B_4B_4$ (rot) \times $aab_1b_1b_2b_2b_3b_3b_4b_4$ (weiss).**

	AB ₁ B ₂	Ab ₁ B ₂	AB ₁ b ₂	Ab ₁ b ₂	aB ₁ B ₂	ab ₁ B ₂	aB ₁ b ₂	ab ₁ b ₂
AB ₁ B ₂	AAAB ₁ B ₁ B ₂ B ₂ rot	AAAB ₁ b ₁ B ₂ B ₂ rot	AAAB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ rot	AAAB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AaB ₁ B ₁ B ₂ B ₂ rot	AaB ₁ b ₁ B ₂ B ₂ rot	AaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ rot	AaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot
Ab ₁ B ₂	AAAB ₁ b ₁ B ₂ B ₂ rot	AAAb ₁ b ₁ B ₂ B ₂ rot	AAAB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AAAb ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AaB ₁ b ₁ B ₂ B ₂ rot	AaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ rot	AaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot
AB ₁ b ₂	AAAB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ rot	AAAB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AAAB ₁ B ₁ b ₂ b ₂ rot	AAAB ₁ b ₁ b ₂ b ₂ rot	AaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ rot	AaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ rot	AaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot
Ab ₁ b ₂	AAAB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AAAb ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AAAB ₁ b ₁ b ₂ b ₂ rot	AAAb ₁ b ₁ b ₂ b ₂ weiss	AaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AaB ₁ b ₁ b ₂ b ₂ rot	AaB ₁ b ₁ b ₂ b ₂ weiss
aB ₁ B ₂	AAaB ₁ B ₁ B ₂ B ₂ rot	AAaB ₁ b ₁ B ₂ B ₂ rot	AAaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ rot	AAaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	aaB ₁ B ₁ B ₂ B ₂ weiss	aaB ₁ b ₁ B ₂ B ₂ weiss	aaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ weiss	aaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ weiss
ab ₁ B ₂	AAaB ₁ b ₁ B ₂ B ₂ rot	AAAb ₁ b ₁ B ₂ B ₂ rot	AAaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AAAb ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	aaB ₁ b ₁ B ₂ B ₂ weiss	aaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ weiss	aaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ weiss	aaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ weiss
aB ₁ b ₂	AAaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ rot	AAaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AAaB ₁ B ₁ b ₂ b ₂ rot	AAaB ₁ b ₁ b ₂ b ₂ rot	aaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ weiss	aaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ weiss	aaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ weiss	aaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ weiss
ab ₁ b ₂	AAaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AAAb ₁ b ₁ B ₂ b ₂ rot	AAaB ₁ b ₁ b ₂ b ₂ rot	AAAb ₁ b ₁ b ₂ b ₂ weiss	aaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ weiss	aaB ₁ b ₁ b ₂ b ₂ weiss	aaB ₁ B ₁ B ₂ b ₂ weiss	aaB ₁ b ₁ B ₂ b ₂ weiss

$F_1 = AaB_1b_1B_2b_2B_3b_3B_4b_4$ (rot).

F_2 weisst Spaltung rot-weiss im Verhältnis 2,9: 1 auf, welches ebenfalls mit 3: 1 sehr nahe übereinstimmt.

Die Reinkultur der F_2 -Individuen ergibt in F_3 auch höhere Spaltungssysteme, 15: 1, 63: 1 und 255: 1.

Obige Darstellung dürfte bewiesen haben, dass man aus dem Spaltungsverhältnis 3: 1 in F_2 nicht das Vorhandensein nur eines Faktors für die betreffende Eigenschaft folgern darf. Von Interesse scheint mir auch der bei der Reinkultur der F_2 -Generation stattfindende Übergang von dem niedrigeren Spaltungssystem 3: 1 in höhere, 15: 1, 63: 1, 255: 1, zu sein. Ich hoffe binnen kurzem eine ausführlichere Darstellung dieser Spaltungserscheinungen liefern zu können.

Oben ist über die in F_2 stattfindende Spaltung von gewissen *Geum urbanum* und *rivale* charakterisierenden Eigenschaften berichtet worden. In F_2 traten indessen auch Individuen mit anscheinend neuen Eigenschaften auf, deren Beschreibung ich jedoch aufzuschieben für angebracht halte, bis fortgesetzte Kreuzungs- und Reinkulturexperimente ihren erblichen Charakter festgestellt haben.

Die von WEISS und mir vorgenommenen Untersuchungen über *Geum urbanum* \times *rivale* schliessen sich also jener Reihe von neueren Forschungen über Artenbastarde an, die alle eine Spaltung dieser Bastarde bei der Reinkultur dargetan haben. Auch diese Untersuchungen tragen daher meiner Meinung nach dazu bei die von LOISY aufgestellte Evolutionstheorie zu stützen, nach welcher alle progressive Entwicklung durch Bastardierung geschieht.

Zusammenfassung.

Meine Kreuzungsexperimente *Geum urbanum* \times *rivale* haben demnach folgendes Resultat ergeben.

1. Die F_1 -Generation wies gleichförmiges Aussehen auf. Dominanz zeigten einige Eigenschaften von urba-

num, wie die grossen Nebenblätter, die offenen Blüten und die nicht ausgeschweiften Blumenblätter, sowie gewisse *rivale* zukommende Eigenschaften, wie die Farbe des Stengels und der Kelchblätter, die geneigten Blütenstiele und die grossen Blüten.

Was die Farbe betrifft, so besass F_1 sowohl die *urbanum* zukommende gelbe als auch die rote Farbe von *rivale*.

Eine Eigenschaft, der Nagel der Blumenblätter, war von intermediärer Beschaffenheit; *rivale* hat langen Nagel, bei *urbanum* ist derselbe fast unmerklich, bei *urbanum* \times *rivale* kurz.

2. Die von WEISS bereits 1912 nachgewiesene Variation innerhalb der F_2 -Generation ist betreffs aller näher untersuchten Eigenschaften bestätigt worden.

In einigen Fällen scheinen 2, 3 und mehr gleichsinnige Faktoren vorzuliegen. Hierher gehören folgende Eigenschaften: die braune Färbung des Stengels und der Kelchblätter, die Neigung der Blütenstiele und die rote Farbe der Blumenblätter.

In zwei Fällen, betreffs der gelben Farbe der Blumenblätter sowie des Vorkommens von ausgeschweiften Blumenblättern, ergaben sich Zahlenverhältnisse die mit 3:1 sehr nahe übereinstimmen.

Im Zusammenhang hiermit habe ich indessen hervorgehoben, dass man auch bei Gegenwart von 2, 3 oder mehr gleichsinnigen Faktoren in F_2 Spaltungszahlen erhalten kann, die mit 3:1 nahe oder annähernd übereinstimmen, dass man demnach aus dieser Spaltungszahl nicht zu folgern das Recht hat, es läge nur ein Faktor vor. Gleichzeitig habe ich nachgewiesen, wie in gewissen Bastardgenerationen das Spaltungssystem 3:1 in höhere, 15:1, 63:1 oder 255:1, übergehen kann.

3. Die von WEISS und mir erhaltenen Resultate tragen wiederum dazu bei die von LORSY aufgestellte Evolutionstheorie zu stützen.

Strandzoner i Nylands skärgård.

Af WIDAR BRENNER.

Öfvergången från haf till land ger, om den förmedlas af skärgård och sålunda sker småningom, upphof till zoner, där de maritima faktorernas inflytande aftager, ju närmare fastlandet man kommer. Sådana geografiska zoner hafva för Östersjöområden uppställts af HÄYRÉN (1900) och såvidt det gäller särskilda växters maritima gränser af SERNANDER och SELANDER. Det är ej om dem det här nedan skall blifva tal.

Vid öfvergången från vatten till torr mark å en gifven strand kunna emellertid också zoner uppstå, hvilka oftast mycket tydligt framträda i vegetationen. De uppkomma af att vattnets inverkan vid olika tillfällen sträcker sig till olika höjd. Sålunda komma vissa partier af stranden oftast att ligga under vattenytan, andra blott i undantagsfall att vätas. Zoner eller bälten af denna art uppstå till följd af ebb och flod, till följd af årliga öfversvämningar i sjöar och vattendrag. Hit hör också den zonala lafvegetation, som af SERNANDER (1912) och HÄYRÉN (1914) beskrifvits å klipptränder och som företrädesvis har att tacka vågsvallet för sin tillkomst. Å Östersjöstränder af icke bergig natur eller med icke exponerad läge är det emellertid ingen af nyss nämnda faktorer, som kan ge upphof åt vegetationens anordning i zoner. Här träder helt enkelt det af vindförhållanden betingade olika höga vattenståndet i förgrunden.

I det följande skall i korthet redogöras för växtligheten å en del hafsstränder i Nyland. Mina erfarenheter härstamma i främsta rummet från exkursioner för 3 år sedan i Ingå sockens skärgård i västra Nyland, ett område, som jag framdeles i annat sammanhang hoppas kunna ägna en mer ingående behandling. Det material af beståndsanteckningar, som för närvarande

står mig till buds är ej synnerligen rikt. Dock tror jag mig därpå kunna grunda en framställning i allmänna drag och af preliminär natur.

Stranden¹⁾ i vidsträckt mening torde lämpligen kunna indelas i tre stora regioner, den sublitorala, litorala och supralitorala. Utgångspunkt för denna indelning är KJELLMANS (1877) litorala region, som, egentligen uppgjord för en kust med tidvatten, omfattar området mellan det högsta och lägsta vattenståndets nivåer. Den sublitorala regionens undre gräns kan vara svår att uppdraga. Den bör emellertid, bortsedt från KJELLMANS algologiska, betydligt djupare gräns, ligga åtminstone 2 à 3 m. under normalvattenstånd, d. v. s. omfatta de djup, på hvilka ännu växter kunna förekomma, hvilka normalt böra nå ytan vid blomningen (t. ex *Potamogeton perfoliatus*). Med den supralitorala regionen förstår jag slutligen det område, som ligger närmast ofvanom högvattengränsen och hvars vegetation utan att någonsin direkt nås af vattenytan dock på ett eller annat sätt (vindar, stänk, saltpartiklar i luften, grundvatten etc.) röner inflytande af hafvets närhet. Den litorala regionen kan ytterligare indelas i tre bälten, som jag ville kalla subsalin, salin och suprasalin, och hvilka i åtskilliga stränders växttäckte framträda med all önskvärd tydlighet. Begreppen klargöras och motiveras bäst i samband med beskrifningen af en sådan strand.

Vi välja en gyttje- och humusstrand på ler- eller grusgrund i yttre eller inre skärgården (HÄYRÉN) med skyddat läge och svag, men tydlig sluttning. Ytterst hafva vi den sublitorala regionen, den som alltid befinner sig under vatten. Gyttjebotten kan på stora

¹⁾ Med strand förstår jag i motsats till WARMING (1906 p. 5) hvarje gränsgebit mellan vatten och land, oberoende af om det består af branta klippor eller långsluttande mark.

sträckor vara bar. För öfrigt kunna finnas *Potamogeton perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Chara*-arter samt ställvis ymnigt *Arundo Phragmites*¹⁾ och *Scirpus lacustris*, resp. *Tabernaemontani*.

Den därpå följande litorala regionen (stranden i inskränkt mening) utmärker sig genom att den vid olika tidpunkter kan ligga under eller ofvan vattenytan. Dess första bälte, det subsalina bältet är vid normalt sommarvattenstånd under vatten, men blottas vid utvatten. Gränsen mot den sublitorala regionen går där de submersa, obligata vattenväxterna upphöra, men är till följd af dessas ojämna utbredning ofta otydlig. Vegetationen är mycket fattig och består vanligen af tätare eller glesare *Arundo*-bestånd, ställvis uppblandad med *Scirpus lacustris* eller *Tabernaemontani*. Där de saknas eller växa glest plägar *Scirpus parvulus* finna lämplig växtplats.

Den litorala regionens andra bälte, det salina bältet, ligger vid normalt vattenstånd ofvan ytan, men vätes ofta under vegetationsperioden af högvatten. Dess gräns mot det subsalina bältet är mestadels skarp och går där följande för bältet karakteristiska arter börja uppträda: *Scirpus uniglumis*, *Juncus Gerardi*, *Triglochin maritimum*, *Glaux maritima*, *Plantago maritima*, *Agrostis stolonifera*, *Calamagrostis neglecta*²⁾. Dessutom återfin-

¹⁾ I afseende å växtnamnen följes i allmänhet »Förteckning öfver Skandinaviens växter utgifven af Lunds botaniska förening 1907».

²⁾ På stränder med för zonbildning särskildt gynnsam sluttning kunna de nyss nämnda arterna fördela sig något ojämnt inom bältet. Så intar *Triglochin maritimum* företrädesvis bältets lägre, *Juncus Gerardi* och *Plantago maritima* gärna dess högre belägna delar. Detta förhållande har af PALMGREN (1914 p. 37 o. 1915, p. 42) observerats å åländska stränder. Han åtskiljer nämligen ett *Triglochin*- och ett *Juncus Gerardi*-bälte, hvilka enligt min terminologi höra till det salina bältet. Däremot lämna mina iakttagelser från Nyland ej stöd för hans uppgift (1915), att *Festuca rubra* skulle ersätta *Juncus Gerardi* och *Scirpus uniglumis* på

nes *Arundo* ofta i detta bälte i spridda, lågväxta exemplar. Vegetationstäcket är sällan slutet, och den bara gyttjan framträder mellan individerna, emedan botten-skikt af mossor i allmänhet saknas. Undantag göra ibland *Bryum*-species. Som synes är det salina bältet utmärkt af mer eller mindre utprägladt halofyta arter. Att saltet här faktiskt förekommer i sin starkaste koncentration och spelar den största rollen kan också knappast betviflas. (Däraf äfven bältets namn.) Såväl det nedan- som ofvanom belägna bältet har säkerligen en lägre salthalt i vatten och substrat, ity att det subsalina ju normalt bör ha hafsvattnets salthalt (0,5—0,6 %) och den suprasalina, som endast ytterst sällan, normalt blott ett par gånger om året, nås af vattnet, genom snösmältnings- och regnvatten är utsatt för en grundlig urlakning. Annat är förhållandet med det salina bältet, som under vegetationsperioden upprepadt genomdränkes af salt hafsvatten, hvilket afdunstar och sålunda kan bibringa substratet en högst väsentlig salthalt. Tyvärr kan jag denna gång icke anföra några analysresultat.

Det tredje eller suprasalina bältet nås normalt endast af det högsta högvattnet. Det börjar nedtill i och med uppkomsten af ett slutet växttäckte med humus och begränsas upptill af den linie där af vattnet uppkastade *Fucus*, *Arundo* etc. upphöra. Här ha vi ofta en utpräglad *Fucus*-vall med sin säregna, rika vegetation, som ännu hörande till litoral, dock i viss mån förmedlar öfvergången till den supralitorala regionen. På en strand sådan som den här skildrade bildar *Carex Goodenoughii* hufvudmassan af vegetationen i det suprasalina bältet. Särskildt karakteristiska äro vidare *Galium palustre*, *Festuca rubra*, *Trifolium repens* och *Potentilla anserina*. *Plantago maritima* och ibland äfven *Agrostis stolonifera*, hvilka redan uppträdde i det salina

stenig mark. Detta gräs hör, som vi skola se, ihop med *Carex Goodenoughii*, har alltså sin plats i det suprasalina bältet.

bältet, kunna i afsevärd mängd förekomma äfven i det suprasalina bältets nedre delar. Bottenskikt finnes och bildas nedtill oftast af *Hypnum stellatum*, högre upp af andra *Hypna*, *uncinatum*, etc. Artrikedomen är här redan betydlig, i det att icke så få arter, som egentligen ej tillhöra bältet, i enstaka eller spridda exemplar uppträda, ofta gynnade af den rika näring kringströdda tångrester och afsatt slam erbjuda.

Ofvanom den litorala regionens suprasalina bälte följer så den supralitorala regionen, hvilken aldrig nås af hafsvattnet, men på ett eller annat sätt kan röna inflytande af hafvets närhet. Detta inflytande är på skyddade, långgrunda stränder säkerligen mycket minimalt och svårt att vare sig uppspara eller definiera. I många fall torde regionens egenskap af relativt »ny jord» vara den enda säkert påvisbara supralitorala faktorn. Vegetationen består också oftast af formationer, som lika väl kunna påträffas annorstädes, äng, högre upp skog af ett normalt utseende, Endast *Alnus glutinosa*-snåren med deras af alen medelbart gynnade vegetation (*Melandrium silvestre*, *Filipendula Ulmaria*, *Lysimachia vulgaris* etc.) tyckas vara tydligt supralitorala. Måhända är det grundvattnet (salt?), som för alens konkurrens med andra träd är afgörande, men ej kan sträcka sitt inflytande till den grundare rotade ört- och gräsvegetationen. *Alnus*-snåren äro belägna på mycket varierande afstånd från den supralitorala regionens nedre gräns beroende på strandens sluttning. Gränsen mot suprasalin är oftast mycket tydlig och markeras, äfven där tångvallar saknas, af att en högväxt ängsvegetation här tar sin början. Hit höra ängens vanligaste arter, bland hvilka några må nämnas, som normalt ej ens som gäster uppträda i suprasalin och sålunda bidra till att göra gränsen skarp: *Ranunculus acris*, *Aira caespitosa*, *Avena pubescens*, *Carex pallescens*, *Nardus stricta*, *Rumex Acetosus*, *Hieracium succicum* coll., och

auricula, *Chrysanthemum Leucanthemum* etc. Den supralitorala regionens öfre gräns är omöjlig att fastslå, ifall man ej vill draga den där skog af björk, tall eller gran (måhända till följd af normala grundvattenförhållanden) kan utveckla sig.

Någon fullt tydlig fotografi af en strandäng i Nylands skärgård, som kunde tjäna till illustrerande af det sagda, förfogar jag för närvarande tyvärr icke öfver. I stället kan jag lämna en bild härstammande från Stockholms yttre skärgård, där, enligt hvad jag varit i

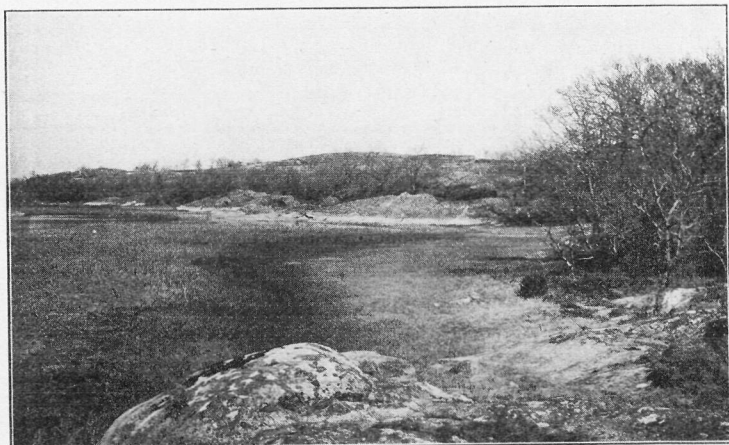


Fig. 1. Strandäng å Rotskären i Stockholms yttre skärgård.
SERNANDERS erkursion den 27 maj 1916. (Foto. G. Samuelsson.)

tillfälle att iakttaga, samma förhållanden i allt väsentligt äro rådande. Fig. 1 visar en strandäng åt NV med skyddat läge. Vi se till höger supralitorala *Alnus*-snår med något *Juniperus*. Strax nedanför ligger det suprasalina bältet med *Carex Goodenoughii*. Därpå följer det salina bältet, tydligt afgränsadt genom sin mörka ton förorsakad af dominerande *Scirpus uniglumis*. Sist ha vi närmast det öppna vattnet en bred zon af fjolårig *Arundo*, hvars öfre och största del faller inom det subsalina bältet.

I det föregående har endast en typ af stränder, den långsluttande, skyddade gyttje- och humusstranden beskrifvits. Vi skola nu se, huru vegetationen på andra stränder gestaltar sig, och i hvilken utsträckning den skildrande zonbildningen under andra förhållanden uppträder.

Tre faktorer utöfva framför allt inflytande på och gestalta ingripande i hvarandra en strands karaktär och växtlighet: det geografiska läget (i hafsbandet, yttre eller inre skärgården, resp. exponerad eller icke exponerad läge), sluttningen och sist den geologiska grundens (berg, sten, grus, sand, lera). Det geografiska läget verkar genom de maritima faktorernas större eller mindre intensitet, vindars och vågors styrka, hafsdriftens storlek etc. Sluttningen påverkar själfallet i hög grad en strands utseende, i det att gyttje- och humusbildning hindras, om den är stark, gynnas, om den är svag. Dessutom är lutningsvinkeln af allra största betydelse för zonbildningen. Är lutningen stark bli zonerna hopträngda och smala med tydliga gränser. Är sluttningen åter mycket svag eller rent af diskontinuerlig, flyta zonerna samman och gränserna försvinna. Den geologiska grundens betydelse inses utan vidare. Dess inflytande upphör emellertid till stor del att göra sig gällande, så snart stranden har ett skyddadt läge och låg sluttning. Då uppträder ett helt eller delvis täckande gyttje- och humuslager, som förlämnar stranden dess karaktär.

Som hufvudindelningsgrund för stränder i det följande välja vi den geologiska beskaffenheten och tillfoga i anslutning till det nyss sagda en särskild typ, gyttje- och humusstranden.

I. **Bergstränder** i hafsbandet eller yttre skärgården med exponerad läge och olika sluttning ha ingående skildrats af SERNANDER (1912) och HÄYRÉN (1914). Här träder det olika höga vattenståndet som

zonbildande faktor tillbaka för vågsvall och stänk, hvilkas verkningsområde ej så mycket är beroende af vattenståndet som af vindens och vågornas styrka. Det är alltså främst på dessa faktorer SERNANDER måste bygga sina regioner, supramarin, supralitoral och litoral.

Det synes mig emellertid ej omöjligt att förena zonerna å skyddade och exponerade, humusstränder och bergstränder under en gemensam terminologi. Vi utgå ifrån en strand, som dels utgöres af en svagt sluttande humusstrand, dels af berg med brant sluttning. Sådana stränder med äng och berg sida vid sida ser man ofta särskildt i inre skärgården. På humusstranden ha vi de nyss beskrifna bältena väl utvecklade. På berget observerar man nedtill ett *Cladophora*-bälte, sedan ett *Calothrix*-bälte, så följer *Verrucaria maura*-bältet (»svallbältet» hos SERNANDER, »Wellengürtel» hos HÄYRÉN), därpå *Caloplaca*-bältet med dess följeslagare (»stormbältet» hos SERNANDER, »Spritzgürtel» hos HÄYRÉN), hvilket i inre skärgården vanligen är illa utveckladt med blottad berggrund (till följd af isskrufning?). Öfverst särskiljer man en af hafvet mindre påverkad region (supramarin hos SERNANDER) med *Aspicilia cinerea* eller *Parmelia saxatilis* etc.

Har nu vår strand ett mycket skyddat läge, så att vågskvalp och stänk ej komma i fråga, ser man, hurusom *Aspicilia*-gränsen (*Caloplaca*-bältets öfre gräns) ligger på samma höjd som högsta högvattenståndets nivå eller det suprasalina bältets öfre gräns å humusstranden ¹⁾.

Verrucaria maura-bältets öfre gräns sammanfaller åter i stort sedt med gränsen mellan salin och suprasalin eller det ofta återkommande högvattnets nivå, och *Calothrix*-bältets öfre gräns åter med gränsen mellan

¹⁾ Detta fall är i det närmaste realiseradt i vår fig. 1, där man å berget i bakgrunden ser den ljusa zonens (*Caloplaca*-bältets) öfre gränslinie väsentligen sammafalla med högvattenslinien, *Alnus*-snärens nedre och den suprasalina *Carex*-ängens öfre rand.

subsalin och salin eller det normala sommarvattenståndet. Nu är det ju blott i undantagsfall, som en strand är så väl skyddad, som vi ofvan antagit. Vågskvalp förekommer väl i de flesta fall i någon utsträckning, och detta verkar själfallet starkare på den branta bergstranden än på den långgrunda humusstranden, där vågorna redan tidigt brytas. Följden blir att såväl *Maura*-bältets som *Caloplaca*-bältets öfre gränser till följd af vågsvall komma att förskjutas till högre nivåer än de motsvarande linierna å humusstranden. Det är emellertid klart att saltvattnet, om det träffar stranden i form af en lugn vattenyta eller oupphörligt slående vågor, om man bortser ifrån den starkare rent mekaniska effekten i det senare fallet, måste ha samma inverkan på vegetationen. Därför inser jag ej, hvarför den ofvan framhållna samhörigheten mellan SERNANDERS och mina zoner ej kunde bibehållas äfven för den exponerade stranden. Detta förefaller så mycket mer naturligt, som alla öfvergångar finnas från icke exponerade stränder med sammanfallande nivåer å berg och äng och starkt exponerade med betydligt förskjutna linier. Definiera vi därför min litorala region så, att den omfattar den del af stranden, som kan vara ofvan vatten, men som under en kortare eller längre tid nås af en sammanhängande vattenyta (lugnvatten eller vågor), så kunna vi till min litorala region hänföra såväl öfversta delen af SERNANDERS litorala region (*Calothrix*-bältet), som hans supralitorala svall- och stormbälten. Dessa tre vore i stort sedt att jämställa med mina subsalina, salina och suprasalina bälten. Vågsvallet och stänket verkar emellertid utjämnande på gränserna de olika bältena emellan, göra dem otydliga och gifva upphof åt öfvergångszoner. Stänket, som vid höststormarna når betydligt högre än stormvågorna, påverkar säkert vegetationen i SERNANDERS lägre supramarina region (HÄYRÉNS »supramarine Meeresgürtel») och ger särskildt

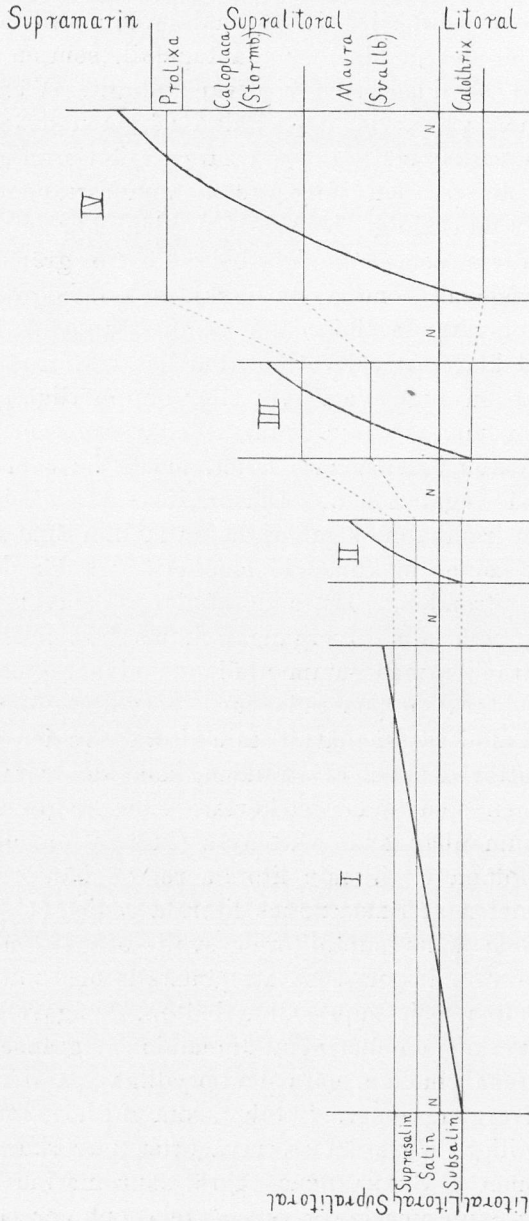


Fig. 2. Profilschema öfver en långsluttande humusstrand (I) och icke (II), resp. måttligt (III) och starkt (IV) exponerade bergstränder. N är normalvattennivån. Närmare förklaring i texten.

upphof åt den *Parmelia proluxa*-association, som vanligen är utvecklad strax ofvanom stormbältet. Intensivt stänk kan till sin verkan vara likt sammanhängande vågor, och därför står den sistnämnda *Proluxa*-zonen på gränsen mellan litoral och supralitoral enligt min terminologi, medan den supramarina regionens nedre del redan bör föras till supralitoral. Under normala vind- och vågförhållanden, sådana de mest råda sommartid, kommer stormbältet, särskildt om klippstranden är mycket brant, ofta att nås af stänk, hvilket motiverar det namn »Spitzgürtel» HÄYRÉN gifvit detsamma.

Profilschemat i fig. 2 torde vara ägnadt att förtydliga det ofvan sagda. Vi ha i I profilen af en långsluttande humusstrand (sluttningen är af utrymmesskäl ritad starkare än den rätteligen bör vara), II är en bergstrand med absolut skyddat läge, III en strandklippa måttligt utsatt för vågsvall och IV en sådan i hafsbandet med mycket utsatt läge. Genom att följa de horisontala, resp. punkterade linierna ser man huru de subsalina, salina och suprasalina bältenas gränser gestalta sig å allt mer och mer exponerade klippor under vågsvallens inverkan. Till höger är SERNANDERS terminologi utmärkt. Att gränserna å exponerade bergstränder ej på långt när äro så skarpa som å humusstranden med gynnsam sluttning eller ett skyddat berg är ett faktum, som bör hållas i minnet, äfven om det ej framgår af figuren.

Som man ser, komma SERNANDERS och mina litorala och supralitorala regioner att beteckna icke sammanhörande zoner. Under sådana förhållanden har jag varit mycket tveksam, huruvida det ej vore bäst att för undvikande af denna namnkollision ej alls använda de litorala termerna, men det syntes mig dock vara skäl att bibehålla KJELLMANS ursprungliga litorala region som benämning på det område som kan vara både under och ofvan vatten. (Se KJELLMAN 1877, p. 57).

Af denna term ge sig sedan osökt de supra- och sublitorala regionerna. Hvarför jag ej velat upptaga SERNANDERS storm- och svallbälten i stället för suprasalin och salin beror på att hans benämningar hänföra sig till faktorer, hvilka endast i ett specialfall, d. v. s. om stranden är exponerad och tämligen brant, hafva någon större betydelse.

För öfrigt kan jag med en hänvisning till HÄYRÉNS (1914) förträffliga skildring lämna de nyländska strandklippornas i hafsbandet vegetation, detta så mycket mer, som jag ej ägnat de där förekommande associationerna ett ingående studium. De mindre exponerade bergsträndernas i skärgården utförligare beskrifning måste i brist på specialundersökningar uppskjutas.

II. **Sten- och grusstränder** i hafsbandet eller yttre skärgården. Den sublitorala regionen karakteriseras af en brunalgvegetation, bland hvilken en finflikig *Fucus* är särskildt iögonfallande. Är läget exponerad och slutningen måttlig eller stark uppträder inom den litorala regionen egentlig vegetation först å höst-tångbädden, hvilken här på grund af vågsvall kan ligga betydligt ofvan högsta vattenståndets nivå. Är slutningen långsam eller är läget mindre exponerad, så att driftföremål och slam i någon mån kunna afsättas mellan stenarna äfven nedanom öfversta *Fucus*-vallen, blir förhållandet ett annat. Visserligen saknas mestadels, med undantag för sparsamma alger, vegetation i det subsalina bältet, säkerligen på grund af den ständiga vattenrörelsen, men det salina är ofta tydligt utveckladt med glesa individer af de för bältet karakteristiska arterna: *Scirpus uniglumis*, *Juncus Gerardi*, *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum*, *Agrostis stolonifera*, till hvilka yttermera *Polygonum aviculare* ofta sällar sig.

Det suprasalina bältet hyser en rik vegetation af alla arter, som spridas med hafvet och gynnas af tångrester och annan näring mellan stenarna, och den kulminerar

i öfversta *Fucus*-bädden. Från humusstrandens suprasalin återfinner man egentligen endast *Galium palustre*, *Potentilla anserina* och *Festuca rubra* (v. *arenaria*) i större mängd. Bland öfriga typiska växter, som hafva sin största utbredning inom detta bälte och af hvilka alltid några samtidigt äro för handen, må nämnas: *Vicia Cracca*, *Valeriana officinalis*, *Phalaris arundinacea*, *Lotus corniculatus*, *Angelica litoralis*, *Isatis tinctoria*, *Silene maritima*, *Lythrum Salicaria*, *Sonchus arvensis*, *Sagina procumbens*, *Cakile maritima*, *Scutellaria galericulata*, *Rumex crispus*. Därtill komma en del arter, hvilka i samma frekvens återfinnas äfven högre upp i den supralitorala regionen, nämligen: *Tanacetum vulgare*, *Matricaria inodora** *maritima*, *Allium Schoenoprasum*, *Veronica longifolia* v. *maritima*, *Barbarea stricta*, *Leontodon autumnalis*, *Elymus arenarius*. I den supralitorala regionen, som här kan påverkas både af vindar och saltstänk, tillkomma strax ofvan högsta *Fucus*-vallen ofta *Alnus glutinosa*-buskar och bakom dem bland de moss- och lufbevuxna stenarna (*Parmelia saxatilis* är särskildt framträdande) *Chamaenerium angustifolium*, *Rubus idæus*, *Sedum acre*, *Fragaria vesca*, *Rumex Acetosella*, *Stellaria graminea* samt ofta *Stenophragma thalianum*, *Myosotis collina* och *Draba incana*, högre upp *Juniperus*. I och med den supralitorala regionen får väl på de yttersta skären den af ROMELL (1915) från Stockholms skärgård beskrifna örtbacken anses börja. Den är emellertid på ytterst få ställen fullständigt i behåll på grund af den starka betning äfven rätt obetydliga holmar äro utsatta för. Äfven den litorala regionens vegetation, sådan den nyss skildrats, träffar man af samma orsak orörd företrädesvis endast på smärre grund och öar i hafsbandet.

Sten- och grusstränder inomskärs med relativt skyddat läge och sand, slam eller humus mellan stenarna hafva oftast mer eller mindre stark sluttning. Är denna svag, har gytte- och humusbildningen vanligen

tagit sådana dimensioner, att betingelserna närmast kunna jämföras med dem å strandängar, hvarigenom sten- och grusstranden förlorat sin karaktär. På grund af den starka sluttningen komma gifvetvis eventuella zoner att vara sammanträngda, då stigningen från normalt vattenstånd till högsta högvattengränsen här äger rum på en jämförelsevis kort sträcka. Däremot böra gränserna mellan zonerna kunna bli skarpa.

Den sublitorala regionens nedre del upptages vanligen af riklig *Fucus*. Ställvis förekommer högre upp eller i synnerhet där gyttjebildning i någon mån ägt rum *Potamogeton pectinatus* och vanligen gles *Arundo*. Ännu högre upp är *Zanichellia pedicellata* ingen sällsynthet. Det subsalina bältet saknar fanerogam vegetation. Det salina bältet är ofta väl utveckladt med de vanliga: *Scirpus uniglumis*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritimum*, *Agrostis stolonifera*, *Glaux maritima*, till hvilka sällat sig ännu en typisk art, *Spergula salina* samt ofta *Aster Tripolium*. Det suprasalina bältet saknar utskärssträndernas artrikedom, dels emedan fröspridning genom hafsdraft ej i samma utsträckning förekommer, dels äfven emedan de uppkastade *Fucus*-resterna vanligen äro sparsammare. Gränsen mot salin är emellertid oftast mycket tydlig och bestämmes af de från humusstränder välkända: *Galium palustre*, *Festuca rubra*, *Potentilla anserina*. Som mycket typiska arter tillkomma *Myosotis caespitosa* och en småvuxen *Plantago major*, hvarjämte *Centaurion Erythraea*, där den förekommer, har sin plats i bältets nedre del. Dessutom märkas ofta *Lythrum Salicaria*, *Sagina procumbens*, *Vicia Cracca*, *Angelica litoralis*, *Phalaris arundinacea*, kända från utskärens rikligare vegetation. Omedelbart ofvan öfversta tångbädden följa i supralitoral *Alnus*-snåren med sin vegetation af *Lysimachia vulgaris*, *Melandrium silvestre* etc. och strax bakom börjar en af hafvet opåverkad vegetation (skog, äng). Ju svagare sluttande stenstranden är, dess större

äro de delar som utgående från supralitoral beklädas af humus och ett sammanhängande växttäckte. Då detta når ända till den salina zonen, är stranden närmast att hänföra till humussträndernas kategori.

III. **Sandstränder** förekomma inom det af mig närmare undersökta området ytterst sparsamt. De hafva mestadels ett rätt skyddat läge. Deras sluttning är betydlig, emedan mycket långgrunda sandstränder inomskärs i de flesta fall öfvergått i sådana med slam- och humustäckte. Sandstrandens vegetation är fattig och ökas endast i den mån slam och lera finnas inblandade i substratet. I den sublitorala regionen tyckas särskildt trifvas *Potamogeton filiformis* och *Ranunculus fluitans f. marinus*, högre upp *Nitella flexilis* och *Zanichellia polycarpa*. Hit höra också, ehuru sällsyntare, *Chorda filum*, *Ruppia spiralis* och *TolyPELLA nidifica*. För övrigt saknas på sandstranden de vanliga bältena. Högvattnen spola rent inom den litorala regionens område, och då sanden ej erbjuder något fotfäste, kan där knappt infinna sig stadigvarande vegetation. Visserligen kunna i under vegetationsperioden uppkastad tång en del annuella växter och groddplantor finna näring och slå rot för en tid (SKOTTSBERG, 1907) Bland dessa må nämnas den såsom karaktärsväxt på ett par ställen inom mitt område förekommande *Salsola Kali*. Af perenna växter är det veterligen blott *Honkenya peploides*, som å en ren sandstrand har sitt normala hemvist inom det suprasalina bältets nedanom öfversta *Fucus*-bädden belägna del. Tångbädden själf, som är uppblandad med, ofta delvis öfvertäckt af sand, hyser den vanliga rika vegetationen af arter från olika håll. Här vidtager också *Elymus arenarius*, hafssandstrandens mest karakteristiska växt, och sträcker sig ett stycke in i supralitoral. Denna region saknar på den rena sandstranden *Alnus*-snår och en vegetation vidtager, där *Sedum acre*, *Festuca ovina* och *Rumex Acetosella* spela en framstående, *Thymus Serpyllum* ofta en dominerande roll.

IV. **Lerstränder** äro alltid långgrunda och väl skyddade, hafva därför öfvergått i gyttje- och humusstränder och höra till nästa grupp.

V. **Gyttje- och humusstränder** finnas företrädesvis i yttre och inre skärgården. En sådan typ med tydlig sluttning har redan beskrifvits af den anledning att de olika zonerna här framträda tydligast i det täta växttäcket. Hithörande stränder med stark sluttning finnas knappast. På stränder med mycket lång eller diskontinuerlig sluttning förekomma väl i stort sedt samma arter, men deras zonala anordning framträder ej tydligt eller saknas rent af. Så kunna t. ex. *Scirpus uniglumis* och *Carex Goodenoughii*, typiska arter för salin och suprasalin på sådana stränder, förekomma i intim blandning. Detta är antagligen orsaken till att de här behandlade zonerna ej särskiljas vare sig af LEIVISKÄ (1909) i Uleåborgs kusttrakter eller af HÄYRÉN (1902) å tillandningsområdena i Ekenäs skärgård.

Vi hafva sett, hurusom vegetationens zonala anordning uppträder mer eller mindre tydligt på de flesta slag af stränder. Undantag bilda egentligen endast sten- och grusstränder med stark sluttning och exponerad läge samt sandstränder (å nämnda strandtyper saknas i allmänhet rikligare, stadigvarande vegetation) och slutligen stränder med mycket långsam eller diskontinuerlig stigning. Terminologin, som ursprungligen uppstälts för en skyddad gyttje- och humusstrand, kan göras gällande äfven för de andra slagen af stränder, om vågsvallet som faktor inryckes i den topografiska definitionen. De behandlade regionerna och bältena karakteriseras alltså topografiskt och biologiskt på följande sätt:

Den sublitorala regionen är alltid under vatten

och sträcker sig från ett djup af 2—3 m. (gränsen ej fixerad) till det lägsta utvattnets nivå¹⁾. Karaktärsväxter: obligata vattenväxter, *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Chara*, *Fucus*, *Cladophora*.

Den litorala regionen kan vara både torrlagd och genomdränkt af vatten. Den ligger mellan det lägsta utvattnets nivå och den gräns, till hvilken det högsta högvattnet, resp. de största stormvågorna nå. Regionen, som i Nylands skärgård å skyddadt ställe har en höjd af omkr. 60 cm, kan å utskärens exponeerade klippor vertikalt omfatta 10—15 m. (HÄYRÉN). Den sönderfaller i tre bälten: Det subsalina bältet ifrån lägsta utvattengränsen till normalvattenståndet om sommaren, resp. vågskvalpgränsen vid lugnväder. Karaktärsväxter: *Arundo Phragmites*, *Scirpus lacustris* och *Tabernæmontani*, *Calothrix*. Det salina bältet från normalvattenlinien till en linie karakteriserad af ofta återkommande högvatten och vågsvall. Den topografiska gränsen är svår att uppdraga, den biologiska i stället vanligen så mycket tydligare. Karaktärsväxter: *Scirpus uniglumis*, *Triglochin maritimum*, *Glaux maritima*, *Juncus Gerardii*, *Verrucaria maura*. Det suprasalina bältet från linien för ofta återkommande högvatten och vågsvall till gränsen för högsta högvatten och starkaste vågor. Karaktärsväxter: *Carex Goodenoughii*, *Festuca rubra*, *Galium palustre*, *Myosotis caespitosa*, *Caloplaca* etc.

Den supralitorala regionen nås aldrig af en sammanhängande vattenyta och ligger mellan gränsen för det högsta högvattnet, resp. det starkaste vågsvallet och en linie, där inflytandet af hafvets närhet, oafsedt klimatiskt inflytande, kan tänkas upphöra. Att denna linie är ytterst vag, ligger i sakens natur. Karaktärsväxter kunna utom *Alnus glutinosa* ej med säkerhet fast-

¹⁾ Då det här är fråga om lägsta utvattnets och högsta högvattnets nivåer, menas ett visst medeltal extremare än det för en månad, förslagsvis för en vecka.

slås. Afsaknad af egentlig skog är måhända den mest iögonenfallande egendomligheten.

I regionernas och bältenas karakteristik ha endast några få utmärkande arter indragits. Af stort intresse vore yttermera en förteckning öfver hafsstrandsväxter, angifvande deras mer eller mindre obligata förekomst inom de olika bältena. En sådan måste emellertid anstå till en utförligare publikation, emedan uppgifterna på grund af det material, som nu står mig till buds, hvarken kunde bli fullständiga eller alldeles säkra.

Slutligen förtjänar nämnas, att jag under en exkursion föranstaltad af professor SERNANDER till Stockholms yttre skärgård var i tillfälle att observera förekomsten af liknande regioner och bälten med i stort sedt samma karakteristiska arter. Att förhållandet här i hufvudsak är detsamma som i Nylands skärgård framgår dessutom af ROMELLS beståndsanalyser. Här uppträder emellertid ofta nedanom *Alnus*-snåren en för Nyland främmande *Sesleria*-äng, redan skildrad af PALMGREN (1912 o. 1915) från Åland och ROMELL från Stockholms skärgård. Denna bör enligt min terminologi hänföras till supralitoral region.

Uppsala i juni 1916.

Litteratur.

- HÄYRÉN, E. (1900). Längs-zonerna i Ekenäs skärgård. Geografiska föreningens tidskrift, Helsingfors. Bd. 12. p. 222,
 —, (1902). Studier öfver vegetationen på tillandningsområdena i Ekenäs skärgård. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 23, n:o 6.
 —, (1914). Über die Landvegetation und Flora der Meeresfelsen von Tvärminne. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 39, n:o 1.
 KJELLMAN, F. R. (1877). Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch. Königl. Ges. d. Wissensch. Uppsala.
 LEIVISKÄ, J. (1909). Ueber die Vegetation an der Küste des Bottischen Meerbusens zwischen Tornio und Kokkola. Fennia, 27.
 PALMGREN, A. (1912). *Hippochaë rhamnoides* auf Åland. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 36, n:o 3.

- PALMGREN, A. (1915). Studier öfver löfängsområdena på Åland. Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. 42. n:o 1.
- ROMELL, LARS-GUNNAR. (1915). Gränser och zoner i Stockholms yttre skärgård. Svensk bot. tidskrift. Bd. 9, p. 133.
- SELANDER, S. (1914). Sydliga och sydostliga element i Stockholms-traktens flora. Svensk bot. tidskrift. Bd. 8, p. 315.
- SERNANDER, R. (1912). Studier öfver lafvarnas biologi. I. Nitrofila lafvar. Svensk bot. tidskrift. Bd. 6, p. 803.
- SKOTTSBERG, C. (1907). Om växtligheten å några tångbäddar i Ny-ländska skärgården i Finland. Svensk bot. tidskrift. Bd. 1. p. 389.
- WARMING, E. (1906). Dansk Plantevækst. 1. Strandvegetation. København.

Pascher, A. Über die Keimung einzelliger haploider Organismen: Chlamydomonas. — Berichte d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. 34, h. 4, s. 228—242, 5 textf.

Det första försöket att korsa encelliga och enkärniga organismer, av vilket positivt resultat erhållits och avkoman kunnat studeras, har nyligen utförts av PASCHER med ett par *Chlamydomonas*arter, som han kallar *Chl. I* och *II*. Dessa skilde sig i flera morfologiska egenskaper, såväl beträffande gameter som zygoter. Så voro t. ex. zygoterna av *I* skulpterade och utan höljen, under det att *II* hade dem oskulpterade och med höljen.

Då arterna befunno sig i livlig gametbildning blandades de om varandra och centrifugerades. Ungefär 3 % av kopulationsparen visade sig vara heterozygoter. Dessa voro »intermediära» d. v. s. av den ena artens egenskaper dominerade vissa, av den andras återigen andra egenskaper. De hade t. ex. skulpterad yta som *I*, men samtidigt höljen som hos *II*. Isoleringen av heterozygoterna erbjöd stora svårigheter, men av 300 försök, där det i varje fanns åtskilliga heterozygoter, lyckades isoleringen dock med c. 80. Endast 13 av dessa grodde.

Hos 5 av dessa heterozygoter iaktogs nu gametbildningen direkt. Av dessa gävo 4 tvenne gameter med utseendet av *Chl. I*, tvenne med samma utseende som *Chl. II* (4 zoosporer bildas ur zygoten). I avkoman av 5 andra heterozygoter erhöles likaledes endast gameter av moderarternas utseende. Men talförhållandena mellan *Chl. II* och *Chl. I* voro mycket växlande, från 4: 1 till 28: 1. Orsaken härtill fann förf. emellertid ligga däri, att *Chl. II* delar sig

mycket hastigare än *Chl.* I, den förstnämnde var 40—48 timme, den senare var 72—76. Ju äldre kulturerna således äro, desto större blir övertikten av *Chl.* II.

I de nämnda 9 kulturerna uppträdde således endast gameter av föräldrarnas utseende. Annorlunda förhöllo sig emellertid 4 kulturer, i det att i dem gameter av annat utseende än föräldrarnas bildades, tydligt företeende omkombinationer av dessas egenskaper. Så uppträdde i en närmare beskriven kultur 4 typer, av vilka tvenne närmade sig stamarterna, men ej voro identiska med dem. Att just 4 typer bildades, menar förf. stå i samband därmed, att endast 4 zoosporer bildas ur heterozygoten. I själva verket visade en av de 5 heterozygoter, hos vilka groningen direkt iaktogs, 4 stycken gameter, som företedde olika omkombinationer av föräldrarnas egenskaper. Även hos haploida släkten (där den haploida generationen, gameten, är den vegetativa individen) förefinnes således möjlighet för nybildning genom omkombination av morfologiskt nya former (arter), vilka sedan äro vegetativt konstanta. I motsats till de diploida släktena, där klyvningsvariationen gör sig gällande i zygoterna, är det hos *Chlamydomonas* gameterna som variera (zygoten är här en enda cell, jämförlig med spormodercellen hos diploida organismer). Klyvningseffekten gör sig således gällande redan i heterozygotens gameter. Då dessa emellertid hos *Chl.* ej bildas i större antal än 4, ur heterozygoten, kan variationen ej bli större än 4 typer (omkombinationer), även om kombinationsmöjligheterna på grund av flera ärftliga differenser mellan utgångsarterna äro ett större antal. Dock måste naturligtvis olika heterozygoter realisera i någon mån differenta omkombinationer av detta större möjliga antal, en sak, varpå förf. ej närmare ingår, men av hans korta förelöpande meddelande synes framgå, att så också verkligen är fallet. — Variationen i heterozygotens avkomma hos *Chlamydomonas* anser förf. bero på utbyte av föräldraarternas chromosomer vid reduktionsdelningen hos heterozygoten.

Att, som ovan framhållet, endast gameter av föräldraarternas utseende bildades i flertalet heterozygotkulturer, förklarar förf. så, att en kärnsammansmältning ej ägt rum i heterozygoten, utan att de båda föräldraarternas kärnor utdifferenterat sig rena vid heterozygotens delning.

Brandes om Goethes botaniska insats.

Af ROBERT LARSSON.

Det är en triumf för en forskare att vid GEORG BRANDES' ålder ge ut ett så storslaget verk som hans GOETHE-bok ¹⁾. Det lider intet tvifvel, att detta arbete är att räkna bland det främsta, han skrivit. Hvilken oerhördt omfattande beläsenhet talar ej från hvarje sida af dessa båda band! En biolog kan ej undgå att observera den stora uppmärksamhet, BRANDES ägnat åt miljömomentet. GOETHE var en människa, han som alla andra, och äfven han rönt inflytande af de yttre betingelserna. Med denna biologiska synpunkt har författaren fått fram flera mycket påtagliga resultat. En annan omständighet, som faller i ögonen, är BRANDES' sträfvän att placera GOETHES arbete i det rätta tids-sammanhanget — det vill med andra ord säga: BRANDES har med stor omsorg undersökt den historiska bakgrunden till hvart och ett af GOETHES större verk.

Dessa undersökningar visa prof på en lärdom, skarp-sinnighet och kombinationsförmåga, som på intet vis innebära någon öfverraskning, när det gäller GEORG BRANDES; de vittna blott, att han alltjämt står på höjden af sin skaparkraft. GOETHE-boken tillhör dessa solida verk, som man läser med respekt och beundran, och som — det är ett godt kännetecken — gifva större behållning vid andra och tredje genomläsningen än vid första. Men är man en liten smula hemma på det naturvetenskapliga området, suspenderas både respekten och beundran, när man läser de sidor, där BRANDES afhandlar GOETHES förtjänster som naturforskare. Här är förf. inne på ett ämne, där han saknar förutsättningar att själf döma; han sluter sig till den gängse uppfattningen af GOETHES naturvetenskapliga insatser, hvilken till en

¹⁾ GEORG BRANDES: Wolfgang Goethe. I—II. Köpenhamn och Kristiania 1915.

mycket ringa grad öfverensstämmer med sanna förhållandet.

För BRANDES råder det ingen som helst tvekan i fråga om storleken af GOETHES betydelse som naturforskare. "Intet aflægger saa højt talende Vidnesbyrd om GOETHES Geni, ogsaa om Betydningen af hans kunstneriske Virksomhed, om Sandheden af de Skikkelser, han har frembragt, og af de Tanker, han indenfor forskellige aandelige Omraader har tænkt, som hans Opdagelser i Naturvidenskaben. — — Saaledes føler en Nulevende Henrykkelse overfor GOETHES forbausende Seerblik som Naturforsker, og Ærefrygt, ja Andagt, næsten dybere end overfor de ypperste Vidnesbyrd om hans poetiske Geni». (I, 297). På ett annat ställe (II, 226) talas det om hans »dybtgaaende Indsigt i Naturen», och på ett tredje (I, 12) försäkras det, att han »gjorde i Botanik, Osteologi, Geologi Opdagelser, der sætter Tidsskel».

Hvad som närmast föranledt dessa rader i denna tidskrift är BRANDES' förbluffande upplysning angående värdet af GOETHES »Metamorphose der Pflanzen» (1790). En botanist gnuggar sig i ögonen och tror först, att han läst fel. Där står emellertid I, 340: »Det lille Værk, som den Dag idag er Grundlaget for den videnskabelige Botanik, fremkaldte de Samtidiges Smil og syntes dem en pudsig Vildfarelse». Till all lycka hvilar botaniken på fastare grundvalar än GOETHES diletterantism, och det är obegripligt, att en eljes så kritisk man som BRANDES har kunnat fälla det här ofvan kursiverade omdömet, hvilket saknar hvarje stöd af verkligheten.

Vid ett föregående tillfälle (i min skrift »Ur naturvetenskapens värld», Stockholm 1914, p. 147) har jag fäst uppmärksamheten på J. H. F. KOHLBRUGGES »Historisch-kritische Studien über Goethe als Naturforscher» (Würzburg 1913), och det kan vara anledning att i detta sammanhang åter erinra om det värdefulla arbetet. Så vidt jag har mig bekant, har ingen anställt en så ingående

och framför allt så *kritisk* undersökning af GOETHES naturforskargärning som KOHLBRUGGE. Att denne, som är professor i antropologi i Utrecht, kommit att syssla med föreliggande tema, beror därpå, att han gjort synnerligen tidskräfvande studier öfver evolutionsteoriens historia ¹⁾. Härvid har han förts in på frågan om GOETHES betydelse som naturforskare. Äfven vid främjandet af utvecklingsläran anses GOETHE ha inlagt enastående förtjänster — nämligen af dem, som äro utan fackkunskaper på detta svårbehandlade område. BRANDES skrifer sålunda I, 298: »Udviklingstanken — — hævdes ikke af nogen anden før end af GOETHE». Det finns snart sagdt icke en biografi öfver GOETHE, där ej hans naturforskarebedrifter jämfällas med hans diktargärning. För dessa biografier är det själfklårt, att om en man är stor på ett eller ett par områden, måste han nödvändigt vara det på *alla*. Man måste säga, att denna slutledning mera sällan är berättigad i den värld, där bristfälligheterna icke kunna skylas. Det gäller i hvarje fall om GOETHE som naturforskare.

KOHLBRUGGE har stora betingelser att sakkunnigt afgöra GOETHES ställning till de olika naturvetenskapliga disciplinerna. Han har satt sig in i, hvad som redan var gjordt, då GOETHE uppträdde med någon af sina naturvetenskapliga upptäckter, hvilkas värde antingen reduceras högst betydligt eller också helt åsidosättes. På detta område var GOETHE autodidakt; hvad hans föregångare hade uträttat, kände han ofullständigt till, och han trodde, att allt var nytt, blott därför att han ej sett det förr. Det må vara förlätligt; men hvad som är ägnadt att förväna, är att det tagit så lång tid

¹⁾ Se härom hans *afhandlingar* i Zoologischer Anzeiger 1911; Biologisches Centralblatt 1912, 1915; Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 1914; Die Naturwissenschaften 1913, 1914. På det sistnämnda stället återfinnes en summarisk öfversikt af »GOETHES Stellung zum Entwicklungsgedanken».

att få hans naturvetenskapliga förtjänster taxerade till deras rätta värde. Det är att hoppas, att detta resultat äntligen skall ernås af den holländske antropologens vederhäftiga undersökningar. Hvarje naturvetenskapsman bör ha intresse af att ta del af KOHLBRUGGES ofvan citerade bok. Botanister böra ha både nytta och glädje af att läsa kap. IV »GOETHE und die Lehre von der Metamorphose». Här framläggas vetenskapligt hållbara bevis för, hur försvinnande litet »Metamorphose der Pflanzen» verkligen betyder för den botaniska forskningen. Och det är denna amatörskrift, om hviken BRANDES, som redan nämnt, tror, att den »den Dag idag er Grundlaget for den videnskabelige Botanik». Särskildt intressant är KOHLBRUGGES redogörelse för WOLFFS och GAERTNERS insatser om metamorfosidéens tillämpning med hänsyn till bladets specialisering i blommans olika delar.

BRANDES' omöjliga öfverskattning af GOETHES naturforskargärning är svår att förstå. Den man, som skrivit de odödliga verken »Faust» och »West-östlicher Diwan» — hvad gör det honom, om han mister den berömmelse som naturforskare han hittills haft och på de flesta håll alltjämt har! Denna rättvisa reduktion kan icke en hårsman förringa hans storhet.

Döde. Prof. RICHARD BAUMGART i München. — Prof. TEOFIL CIESIELSKI i Lemberg. — Den 15 apr. 1916 prof. ALFRED COGNIAUX i Genapp i Belgien. — D. 27 jan. 1916 miss GRACE COLLEY i Newark, N. Y. — D. 27 febr. 1916 RODRIGO VALDEZ GARESSI, preparator vid Instituto de Biologie General Medical i Mexico, född 1890. — D. 26 maj 1916 dr. WILHELM HEERING vid botaniska trädgården och institutionen i Hamburg. — D. 26 juni 1916 prof. LEOPOLD KNY i Berlin. — Prof. OCTAVE LIGNIER i Caen. — D. 8 okt. 1915 prof. EDOUARD ERNEST PRILLIEUX i Paris. — D. 1 apr. 1916 medicinalrådet HEINRICH REHM i München. — D. 5 dec. 1915 dr. GEORG ROTH i Laubach i sitt 74 år. — D. 4 apr. 1916 komitoberphysicus ANTON WAISBECKER i Köszeg i Ungern i sitt 82 år. — D. 19 mars 1916 prof. HENDRIK PAULUS WILSMAN i Leiden, 53 år.

Mikrotekniska Notiser. VII.

(Mit deutschem Resumé.)

AV EINAR NAUMANN.

VII. Fenol som klarmedel. — Några kompletterande synpunkter.

I en föregående notis angående fenolklarningens teknik ¹⁾ har jag bl. a. hänvisat på möjligheten att genom glycerintillsats nedsätta den flytande karbolsyrans kristallisationstendenser. Denna teknik inverkar emellertid icke alltid fördelaktigt på mediets optiska egenskaper; ty även en ganska ringa glycerinhalt ²⁾ sänker i påtaglig grad brytningsindex, varigenom många strukturdetaljer framträda på ett annat sätt än förut: kiselbildningarna t. ex. avgjort sämre, men många vävnadselement betydligt bättre. Gäller det därför att »differentiera» objektet genom en gradvis sänkning av brytningsindex, så är naturligen glycerintillsats överhuvudtaget av stor fördel; men när man med densamma endast avser att förhindra karbolsyrans kristallisation, så kan tydligen den av glycerinen förorsakade ändringen i mediets optik ofta nog inverka störande. Visserligen kan man efter slutförd fenolklarning övergå i mera stabila dauermedier av ungefärligen likartad optik, exempelvis kanadabalsam ³⁾. Resultaten bli emellertid härvidlag icke alltid särskilt eleganta; och — som jag redan i min föregående notis angående dessa frågor påpekat — det gives ju bättre vägar,

¹⁾ Bot. Not. 1915, s. 55—60.

²⁾ För att förhindra karbolsyrans kristallisation är det i allmänhet — såsom ett minimum — tillräckligt att ingnida täckglasets undersida med glycerin.

³⁾ Brytningsindex för här ifrågavarande ämnen angives i gängbara mikrotekniska handböcker sålunda:

Glycerin	=	1.473.
Nejlikolja	= c:a	1.533.
Kanadabalsam	=	1.535.
Fenol	=	1.550.

om slutmålet är ett präparat i kanadabalsam. Fenolen synes därför böra vara sitt eget mål — något som i varje fall är genomförbart med användning av glycerin som kristallisationshämmande tillsats.

Emellertid har jag under senare tiden haft anledning sysselsätta mig något med eugenol¹⁾ och häri funnit en vätska, som med stor fördel låter sig användas — ensam eller i kombination med fenol — såsom medium efter slutförd klarning med karbolsyra. Dess brytningsindex ligger emellertid ganska högt — troligen i närheten av 1.530²⁾ — vadan eugenolen (eventuellt i blandning med karbolsyra) endast bör tillgripas för de fall, där det särskilt kommer an på ett skarpt framhävande av kiselbildningar etc. Eugenolen avdunstar mycket långsamt och är relativt okänslig för vatten — alltså ett för dessa uppgifter ganska idealiskt medium³⁾; och ur eugenol kan f. ö. ett fenolklarat objekt överföras i xylokanadabalsam med betydligt större utsikter till framgång än direkt ur fenol.

¹⁾ Eugenol är enligt Pharm. suec. Ed. VIII: »Den huvudsakliga beståndsdelen av den ur *Flos Caryophylli* genom destillation framställda flyktiga oljan». Nejljolja är icke upptagen i denna edition av Svenska farmakopéen, som f. ö. under eugenol angiver: »Föreskrives nejljolja (*Aetheroleum Caryophylli*) får i dess ställe eugenol utlämnas».

²⁾ För Nejljolja angives brytningsindex till 1.528—1.538. Jfr i övrigt föregående anmärkning.

³⁾ I min föregående fenolnotis (jfr denna tidskrift för år 1915) har jag i och för demonstrationsändamål rekommenderat glycerinpräparat, vilka lätt kunna på nytt fenolklaras, då så önskas; fenolglycerin är tyvärr till följd av dess flyktighet oanvändbar som dauermedium. Det bör emellertid tilläggas, att man lika bra helt enkelt kan låta präparaten »intorka» med glycerinfenolen: ty till följd av glycerinhalten bevara de ännu efter månader en viss fuktig smidighet och låta sig tydligen utan vidare på nytt klaras endast därigenom, att något ny karbolsyra tillsättes. Vad åter eugenolpräparaten beträffar, så avdunsta desamma mycket obetydligt — icke heller här bör någon omramning ifrågakomma, utan man tillsätter endast litet ny eugenol vid täckglaskanten, om den ursprungliga i alltför stor utsträckning avdunstat.

Som av det föregående utan vidare framgår, bör alltså fenolglycerin resp. eugenol reserveras för var sina uppgifter: efter slutförd klarning med karbolsyra övergår man, efter den ursprungliga klarfenolens bortsugning, antingen i glycerinfenol och realiserar därvid med stigande glycerinhalt ett medium med avtagande brytningsindex — eller också i eugenol, varvid erhålles ett medium av en högre brytningsindex, f. ö. närmare reglerbar genom de i blandningen ingående fenol- resp. eugenolmängderna. Det synes mig, som borde fenolklarningens teknik härigenom kunna ernå något större möjligheter än förut till en mera ändamålsenlig tillämpning på de talrika områden, där den redan förut med fördel prövats.

Resumé.

1. Eine wässrige Phenollösung (90 g krist. Karbolsäure auf 10 g Wasser) leistet bekanntlich als Aufhellmittel bei pflanzenanatomischen Untersuchungen vorzügliche Dienste. Vergl. z. B. Bot. Not. 1915, S. 58—60.

2. Nach beendetem Aufhellen empfiehlt es sich, — um dem lästigen Kristallisieren des Phenols vorzubeugen — die Untersuchung unter Anwendung von Präparaten durchzuführen, die in mit *ein wenig* Glycerin versetztem Phenol hergestellt sind. Da Glycerin die Brechungszahl des Phenols herabsetzt, so ermöglicht sich hierdurch auch ein für gewisse Aufgaben (Gewebestudien u. s. w.) sehr zweckmässiges »Differenzieren« des Objektes.

3. Soll indessen die Untersuchung auf anderartig brechende Körper — wie z. B. Kiesel — hauptsächlich eingerichtet werden, so empfiehlt es sich, nach den Erfahrungen des Verfassers, das Phenol hierbei mit Eugenol zu ersetzen. Das Eugenol verdunstet nur sehr wenig, ist nicht besonders wasserempfindlich und besitzt eine Brechungszahl, die auch Körper wie Kiesel u. s. w. in vorzüglicher Weise hervorhebt; durch Mischung von

Karbolsäure (der in Res. 1. vorgeschlagenen Zusammensetzung) und Eugenol kann man übrigens noch weiter in dieser Hinsicht kommen. Es ist endlich auch zu bemerken, dass man, falls so erwünscht, die mit Phenol aufgehellten Objekte aus Eugenol ohne weiteres in Xylolkanadabalsam überführen kann.

Durch Kombination dieser beiden Nachmedien — jedes för seine Aufgaben — dürfte wohl die zweckmässige Ausnützung des Phenols als Aufhellmittel noch besser als früher ermöglicht werden können.

Lund, März 1916.

Lunds Botaniska Förening företog d. 19 maj en exkursion till Lackalänge och Keflinge samt höll sedan möte å Utsädesföreningens lokal i Svalöf. Härvid höll prof. HJALMAR NILSSON föredrag om de fotografiska arbetsmetodernas tillämpning inom den praktiska botaniken, hvarefter amanuens E. NAUMANN demonstrerade en del af honom vidtagna modifikationer till de s. k. parallelljus-bildernas teknik.

Vetenskapsakademien d. 6 juni. Amanuensen E. LUNDSTRÖM erhöill tillstånd att ändra sin resplan och att få resa till norra Norge och Spetsbergen. Till införande i Handlingarna antogos två afhandlingar: af kand. E. NAUMANN, om planktonformationer och bottengyttja i en del syd- och mellansvenska urbergsvatten, samt af prof. J. ERIKSSON angående hans senaste undersökningar öfver *Phytophthora infestans*.

Bülow, W., Svampar för hem och skola. 258 s., 86 bilder, hvaraf 35 äro helsidesplanscher. Lund 1916.

Detta arbete behandlar endast de matnyttiga och giftiga svamparna. Såväl examineringschema som utförligare beskrifningar meddelas öfver de i arbetet upptagna släktena och arterna. De talrika, utmärkta fotografierna visa svampen i sin naturliga omgifning.

Då förf. med intresse och sakkännedom behandlar ämnet, kan äfven en erfaren mykolog säkerligen finna värdefulla iakttagelser i detta arbete.

Anslag. Svenska Turistföreningen utdelade i våras stipendier till följande personer: fil. stud. CARL ALM, Upsala, för växtgeografisk och turistisk forskning i Bohuslän 125 kr., seminarieadjunkten F. R. DAHLSTEDT, Strängnäs, för studier öfver subalpina växtarters och växtformationers utbredning inom nordvästra Gästrikland 100 kr., fil. stud. STEN BERGMAN, Stockholm, för studier öfver strandvegetationen och fågellif samt turistiska undersökningar längs Ölands ostkust 100 kr.

K. Maj:t har anslagit 800 kr. åt Svenska Botaniska Föreningen för utgifvande af Svensk Botanisk Tidskrift 1916 samt 500 kr. åt prof. O. NORDSTEDT för utgifvande af Botaniska Notiser 1916. De föregående gånger, då Botaniska Notiser erhållit statsanslag, voro, såvidt vi kunnat se af tidskriften, under åren 1843 (300 riksdaler banko) och 1844 (200 r. banko), då A. E. LINDBLOM var utgifvare. Under åren 1845 och 1846, då begärtdt anslag ej erhöles, indrogs Litteratursbihanget, som åtföljt tidskriften under åren 1842—44. Som bekant upphörde tidskriften med utgången af 1846, men dess utgifvande återupptogs 1849 af N. J. ANDERSSON.

Fysiografiska Sällskapet d. 17 maj. Följande föredrag höllos: af prof. WEIBULL »Undersökning af tångarterna i Öresund», af doc. GERTZ »Ueber septierte Thyllen nebst anderen Beiträgen zu einer Monographie der Thyllenfrage», samt af prof. NILSSON-EHLE, som refererade en afhandling af doc. JOHN FRÖDIN »Studier öfver skogsgränserna i norra delen af Lule Lappmark». Afhandlingarna skola intagas i Årsskriften.

Skånes Naturskyddsförenings Årsberättelse N:o 7. 1915—1916. 1916.

Bland botaniska uppgifter i denna årsberättelse märkas följande.

Andelsföreningen Eget Hem i Kristianstads län har till Skånes Naturskyddsförening såsom gåfva öfverlämnat almskogen vid Örup. Denna omkring 8 hektar omfattande skog i Benestads socken är den enda egentliga almskog i Sverige och utgöres till största delen af alm med inblandning af ek, ask, afvenbok, lönn och vildapel. Åtskilliga träd äro riktiga jättar. En alm mäter 5,25 m. i omkrets vid brösthöjd. En ek mäter 5,10 m. i omkrets vid brösthöjd. Fällda träd ha uppvisat ända till 215—225 årsringar. En vildapel uppnår 60 cm. ofvan marken en omkrets af 3,20 m.

Af *Trapa natans* sågos d. 19 sept. 1915 i Immelen två kraftiga stånd.

Dahlgren, K. V. Ossian, Om svenska Juniperus-jättar. — Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1916, s. 487—498, 12 textf.

Förf. har lyckats hopbringa en rätt stor samling fotografier af jätteenar och uppgifter om dylika från skilda håll af vårt land, hvilka ännu ej varit publicerade. Sveriges äldsta en torde med all säkerhet vara den, som växer i Närke, Hammars socken, nära Rå gästgifvaregård. Den mäter vid sin bas 390 cm. i omkrets och vid 150 cm. ofvan marken håller den 260 cm. i omkrets.

Litteraturförteckningen upptager ej mindre än 45 arbeten.

Sveriges Natur. Svenska Naturskyddsföreningens Årsskrift 1916. 256 s., 117 textf., 6 t.

Äfven i denna årgångs text och figurer blifva växter mångenstädes berörda och afbildade. Ur uppsatsen »Vetenskapsakademiens naturskyddsärenden år 1915» meddela vi att under året fridlysning kungjorts af följande växter och ställen:

40 ekar å Rytterns äng i Rytterns socken i Västmanlands län.

Ett idegransbestånd å Ytter Stekön vid Ronneby.

Tvåne sammanvuxna träd, en björk och en gran, å Lindesbergs gård i Linde socken i Örebro län.

De inom Örebro och Skaraborgs län belägna delarna af sjön Kroktjärn med stränder, känd som växtplats för röda, hvita och rödlätta näckrosor, samt en inhägnad del af Rockebokärret, där Erica Tetralix, Narthecium ossifragum samt en del sällsynta Orchisararter växa.

En obeliskgran, växande vid Gonäs i Ludvika s:n samt en 300 år gammal tall, växande vid vägen mellan Idtjärnsbodarna och Brynbäret i Grangärde s:n i Kopparbergs län.

Kälablomman, Pulsatilla patens, å samtliga växtplatser inom Ramsele s:n i Västernorrlands län.

Den s. k. »historiska tallen», växande på Eda kyrkoherdeboställes ägor i Eda s:n i Värmland.

Fjällbruden, Saxifraga Cotyledon, i Jämtland.

Den för sitt märkliga idegransbestånd bekanta Hällholmen i södra delen af Martebo myr på Gottland.

W. LINDE meddelar att han funnit den röda Näckrosen i Aspasjön (nära Gusselby järnvägsstation) i Lindes landsför-

samling i Örebro län. (Sedan återstår att utröna till hvilken af våra två arter, *Nymphæa alba* och *candida*, denna röda form hör).

Naturforskaremöte. Det 16 Skandinaviska mötet hölls i Kristiania d. 10—14 juli 1916. I sektionen för botanik hade 39 svenskar anmält sig. Följande botaniska föredrag höllas:

C. H. OSTENFELD: Om Vestaustraliens Vegetation.

E. WARMING: Bemerkninger om livsform og standplads.

O. LARSEN: Nogle danske pyrenomyceter.

C. SKOTTSBERG: Några anmärkningar om den patagonisk-eldsländska florans postglaciala historia.

E. JØRGENSEN: De norske Euphrasia-arters systematik og historia.

M. VAHL: Statistiske undersøgelser over bundvegetationen i skandinaviske skove.

I. HAGEN: Om nogen nye norske Pottiaceæ.

H. KYLIN: Könslig fortplantning hos *Laminaria digitata*.

L. KOLDERUP ROSENVINGE: Bemerkninger om Cryptonemiales.

E. KORSMO: Nogle biologiske forhold vedrørende *Rumex acetosa* og en del andre ugræsarter.

EUG. WARMING: Den danske arktiske station.

—: Begrebet formation.

THEKLA R. RESVOLL: Plantebiologiske undersøgelser fra norske højfeld.

OVE PAULSEN: Ørken-fjeldmarken i Pamir.

F. KØLPIN RAVN: Om de forskjellige bladorganers betydning for kjærneudviklingen hos byg.

SOPHIE MØLLER: Om *Struthiopteris germanica* f. *Warmingii*.

Ur förteckningen öfver föredragen i sektionen om »arvelighetsforskning» anteckna vi:

W. JOHANNSEN: Aristoteles og Hippokrates' idéer om arvelighet set i lys av nutidens forskning.

ØIVIND WINGE: Chromosomtallenes system.

H. NILSSON-EHLE: En försöksserie rörande liniemutationer.

Almquist, S., Danmarks Rosæ. — Dansk Bot. Tidskr., Bd. 34, 1916, s. 257—287.

Förf. söker gifva en enkel och praktisk vägledning i rhodologiens trassliga problem och börjar med skillnaden mellan de grupper, som finnas representerade i Danmark.

Det artschema, som förf. först uppgjort för *R. Afzeliana* gl., visade sig kunna tillämpas äfven inom andra grupper. Typerna återkommo. Alla hans och andras erfarenheter af motsvarande arter inom olika grupper synas ådagalägga existensen af systematiska enheter, som räcka öfver från en grupp till en annan, omfattande deras motsvarande arter. Dessa enheter kallar förf. specialtyper; arterna, som höra till samma specialtyp, kallas conforma. Antalet specialtyper går till 35. Ju längre åt öster, desto färre typer; Amerika, som är ganska väl känt, har endast 10, alla gemensamma med England. Bestämtdt östliga typer finnas äfven; det visar sig däraf, att Sveriges ostkust har ett antal, som ej när till Norge, liksom omvänt en del af västkustens specialtyper ej nå ostkusten. Egendomligt är således, att i st. f. att grupperna gå mer eller mindre långt åt norr, specialtyperna nå m. e. m. långt åt öster eller väster, men i regel ha utbredning tvärs öfver hela Rosabältet, från Sicilien och Grekland till Lofoten och Ångermanland. I Danmark äro kända 20 specialtyper, däraf endast 2 af de västliga. Ofta hålla sig arter tillhörande samma specialtyp men olika grupper tillsammans.

Allt synes förf. tyda därpå, att specialtyperna äro de ursprungliga Rosaarterna, hvilkas successiva evolution under inflytande af de olika naturförhållandena i olika zoner och världsdelar verkat de förändringar af särskildt hudsystemet som utgöra gruppkaraktärerna. En Rosaart är fullt karaktäriserad enbart genom angifvande af den specialtyp samt den grupp, dit den hör (inclusive bestämningen gl., glf., vir., eller virf., om man anser dem artskiljande); liksom en Orts läge är bestämd genom longitud och latitud. Denna så att säga rutformiga uppställning af hela artschemat öfver Rosasläktet — som kemiska elementernas i Mendelejeffs tabell — gör öfversikten lika lätt, som den före urskiljandet af specialtyperna var svår.

Efter uppräknig af specialtyperna med anförande af lokalerna meddelas ett examineringschema öfver dem.

Botaniska resestipendier i Norge. Till resor i utlandet har af Hjelmstjerne Rosenkroneska legatet utdelats åt konservatorn vid museet i Trondhjem H. PRINTZ 1500 kr. för att under vistelse i Petrograd och Tomsk bearbeta de på den norska Sibirieexpeditionen insamlade kärlväxterna. — Till resor i inlandet har af statsmedel utdelats åt prof. N. WILLE

150 kr. för insamling i sydliga Norge till botaniska Museet och Trädgården i Kristiania; åt universitetsstipendiaten HANNA RESVOLL-HOLMSEN 300 kr. till vegetationsundersökningar i Valdres och den sydliga delen af Jotunfjällen; åt öfverläraren JOH. DYRING 60 kr. till fullständigandet af en insamlad flora öfver Holmestrandstrakten. — Af prof. Rathkes legat har utdelats 400 kr. åt konservator OVE DAHL till fortsatta botaniska undersökningar i Finnmarken; till Konservator BERNT LYNGE 300 kr. till studier öfver lufvarnes utbredning i sydliga delen av Smaalenene och på Dovre; åt f. d. öfverläraren O. NYHUUS 200 kr. till fortsatta floristiska undersökningar i Trysil och Engerdalen; åt konservator H. PRINTZ 200 kr. till fortsatta algologiska undersökningar i Trondhjemsfjorden; åt amanuensis TH. RESVOLL 250 kr. till fortsatta växtbiologiska undersökningar i den centrala delen af Norge; åt skolinspektör B. KAALAAS 400 kr. till bryologiska undersökningar i Lyngen i Tromsö amt; till assistent ROLF NORDHAGEN 250 kr. till växtgeografiska undersökningar på Utsire och till floristiska och formationsstatistiska undersökningar på Ulvön och Malmön vid Kristiania.

Westling, R., Några droger från Madagaskar. I. 7 s., 6 textf. — Svensk Farmaceutisk Tidskrift N:o 23, 1916.

K. Afzelius och B. Palm hade å Madagaskar insamlat några droger, som förf. ämnar undersöka. Här omnämnes och beskrifves först »Voantameneka», som synes utgöras af frukter af *Quisqualis madagascariensis*, fastän det i systematiska arbeten uppgifves, att detta släkte har plankonvexa hjärtblad. Förf. fann dem vara oregelbundet veckade. Alkaloidreagens framkallade ymnig fällning; annars är hos Combretaceer förekomsten af en alkaloid omnämnd endast hos *Quisqualis indica*.

Den andra drogen »Vahy» består af den ofvanjordiska lianstammen af en *Asclepiadé* eller *Apocyné*, kanske en *Landolphia*.

Simmons, H. G., Våra vanligaste vilda växter och de växtsamhällen vari de ingå. 30 planscher i färgtryck med text. 46 s. — 3,75 kr.

De flesta planscherna äro de samma som i ett danskt arbete, hvarför boken blifvit billig. Förf. har vid utarbetandet af texten till planscherna icke ingått i beskrifningar af växterna, utan i stället har han lämnat en framställning af

de svenska växtsamhällena, passande för den större allmänheten. En alltför långt gående uppdelning, som skulle tvingat till användning af en stor mängd formationsnamn och deras definiering, har ej syntts förf. önskvärd, hvarför han sökt begagna sådana uttryck, som så litet som möjligt afvika från verkligheten i folkspråket urskilda begrepp.

Huss, H., Handledning i bakteriologisk teknik. 10+108 s. — 1916. Boken är i första hand afsedd till en handledning vid bakteriologiska laborationer och behandlar därför ägnade sterilisations-, kultur- och undersökningsmetoder. Framställningen illustreras med 52 textbilder, hvaribland märkas ett afsevärdt antal originalfigurer.

Eriksson, J. Wie entsteht die Krautfäule, *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, auf der neuen Kartoffelvegetation? — Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1916.

Första sjukdomsfläckarna framträda å potatisfälten på sensommaren å blad, stundom å drifna potatis på våren (april) å stamdelar, i bådadera fallen först sedan plantorna nått full vegetativ utveckling.

I den sjuka bladfläckens döda partier finner man oosporer, ensamma eller 2—3 nära hvarandra. De äro resultatet af en befruktning mellan antheridier och oogonier. Oosporerne gro genast; äro alltså ej öfvervintringssporer, utan verkliga sommarsporer, uppkomna i bladväfnaden. Vid sin groning utsända de genom undre bladytans klyföppningar 1—flera groddslangar, hvilka afsöndra luftsporer. Dessa första luftsporer förhålla sig vid sin groning såsom zoosporangier. I hvarje zoosporangium bildas 8 zoosporer, genast gröbara.

I de mindre förstörda delarna af bladfläckarna iakttagas man de föregående sjukdomsstadierna. Först framträder en finkornig konsistens i protoplasm, därpå upplösas klorofyllkornen och i det alltmera kornigt grumliga protoplasm bildas ett flertal (5—8) nukleoler. Mycket snart upplösas emellertid dessa och det grumliga protoplasm hopar sig i vissa delar af cellerna, särskildt i pallisadcellernas innerände. Från anhopningsställena tränger slutligen det grumliga innehållet ut genom cellväggen och bildar intercellulärt mycelium, som i sin ordning utvecklar antheridier och oogonier.

Dessa hastigt hvarandra aflösande omsättningar uti cellinnehållet röja, att uti protoplasm från början finnas 2 olika element, det ena svampplasma, nedärfdt från moder-

plantan, och det andra värdcellsplasma, dessa båda plasma-kroppar länge symbiotiskt samlevande (mykoplasma) och i sådant tillstånd fortlevande uti potatisknölen från år till år.

Japans största träd. I en uppsats af Seiroka Hounda uppgifvas följande mått å de största träden i Japan:

Cinnamomum Camphora, stammens omkrets vid 1,5 m. höjd 22,4 m., höjd 27 m., ålder 800 år (ett annat träd 1000 år).

Cryptomeria japonica omkrets 20 m., höjd 36 m., ålder mer än 1000 år.

Chamaecyparis formosensis omfång 19,7 m., höjd 40 m., ålder 2000 år.

Molliard, M., Production expérimentale de tubercules aux dépens de la tige principale de la Pomme de terre. — Compt. rend. Acad. Sc. Paris. CLXI, s. 531—532. 1915.

Noel Bernard hade uppställt den hypotesen att symbiotiska svampar skulle vara nödvändiga för frambringandet af knölar hos *Solanum tuberosum*. För att undersöka, om så vore förhållandet, odlade förf. potatis på så sätt att han började med frön, som såddes i ett aseptiskt medium, som antingen var rent mineralämne eller tillsatt med glycos. Då odlingstuben tillslöts med bomull, blefvo skotten rankiga och saknade reservstärkelse. Om åter en kautschukspropp användes istället för bomull, uppsvälla den hypokotyla axeln och den unga stammen och fullproppas med stärkelse. Det samma sker ibland med de ur hjärtbladens vinklar framkommande skotten. En början till knölbildning uppstår således oaktadt frånvaron af mikroorganismer, så snart absorptionen af socker gynnas, genom att utbyte af gaser i tuben och i den yttre luften förhindras.

Ny litteratur.

- ERIKSSON, J., 1916, Wie entsteht die Krautfäule *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, auf der neuen Kartoffelvegetation? — Bericht. Deutsch. Bot. Ges., Jahrg. 34.
- GERTZ, O., 1916, Untersuchungen über septierte Thyllen nebst anderen Beiträgen zu einer Monographie der Thyllenfrage. 65 s. — Lunds Univ. Årsskr. N. F. Afd. 2. B. 12. Nr 12. s. 364—8.
- HEINTZE, A., Synzoisk fröspridning genom däggdjur och fåglar. — Fauna och Flora 1915, s. 67—76.

- HEINTZE, A., Flyttfåglar som fröspridare. — Anf. st. 1916, s. 97—113.
- HOLZHAUSEN, 1916, Orchidéer, deras förekomst, odlingshistoria och skötsel. Skildringar och bilder för hortikultörer och blomsterälskare. 173 s. med en massa ej numrerade bilder.
- JUEL, H., 1916, Cytologiske Pilzstudien. I. Die Bacidien der Gattungen Cantharellus, Craterellus und Clavaria. 40 s., 3 t. — Nova act. reg. soc. scient. Upsal. Ser. 4, Vol. 4, N:o 6.
- RAUNKJER, C., 1916, Om Valensmetoden. Bemærkninger i Anledning af Harald Kylin och Gunnar Samuelsson's »Några kritiska synpunkter på beståndsanalyser». — Bot. Tidsskrift, Bd. 34, s. 290—311.
- , 1916, Om Bladstörrelsens Anvendelse i den biologiske Plantegeografi. — Anf. st. s. 225—237, 1 t.
- SIMMONS, H. G., 1916, Våra vanligaste vilda växter och de växtsamhällen vari de ingå. 30 planscher i färgtryck efter teckningar af A. Ekblom, Jakob E. Lange och Chr. Skovsgaard med text. 46 s. Lund.
- SKOTTSBREG, C., 1916 Benthamiella Speg. und Saccardo-phytum Speg. — Engler, Bot. Jahrb. f. System., Bd. 25, s. 44—50, 6 textf.
- SVEDELIUS, N., 1916, Das Problem des Generationswechsels bei den Florideen. 40 s. — Naturwissenschaftl. Wochenschrift. N. F. XV Bd., Nr. 25—26.
- WESTLING, R., Ett dimorft mycel hos två Penicilliumarter. 10 s. — Svensk Farmaceutisk Tidsskrift N:o 18, 1916.
- , 1916, Några droger från Madagaskar, I., 7 s., 6 textf. — Svensk Farmac. Tidskr. N:r 23.
- WESTMAN, E., 1916, En acrocona-form av gran. — Skogsvårdsfören. Tidskr., 14 årg., s. 628—9, 1 textf.

Innehåll.

- BRENNER, W., Strandzoner i Nylands skärgård. S. 173.
- GERTZ, O. och E. NAUMANN, Vegetationsfärgningar i äldre tider. I. Röda vegetationsfärgningar vid Villie i Skåne år 1745. S. 145.
- LARSSON, R., Brandes om Goethes botaniska insats. S. 193.
- NAUMANN, E., Mikrotekniska Notiser. VII. Fenol som klarmedel. Några kompletterande synpunkter. S. 197.
- ROSÉN, D., Kreuzungsversuche Geum urbanum L. ♀ × rivale L. ♂ S. 163.
- Smärre notiser. S. 191—192, 196, 200—208.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

GAGNVÄXTER

SÄRSKILT UTLÄNDSKA

DERAS FÖREKOMST, EGENSKAPER OCH ANVÄNDNING

av **B. Jönsson**, professor vid Lunds Universitet.

662 sidor och 162 illustrationer. Inb. 6 kr.

•Vi måste nog medge lite hvar, att vi äro ganska okunniga om ursprunget af många af de växtrikets produkter, som möta oss öfverallt i det dagliga lifvet. Trädgårdsmannen känner väl i allmänhet till sitt lands vanliga kulturväxter, men så fort det gäller främmande länders kulturplantor är kännedomen i regeln ganska bristfällig. På svenska ha vi ej heller hittills haft något arbete, som behandlat detta kapitel med någon utförlighet. Professor Jönssons föreliggande verk har därför en mission att fylla i vår botaniskt-ekonomiska allmänbildning. I öfversiktliga kapitel behandlas de olika växter, från hvilka människorna erhålla bröd, stärkelse, socker, frukter, bär, nötter, kryddor, fett och oljor, hartser, gummi, kautschuk, färgämnen, spånadsmaterial, papper, garvämnen, ved och kork, läkemedel, gifter, njutningsmedel o. s. v.

Den digra boken bjuder på ett ytterst rikhaltigt och omväxlande innehåll, som gör den till en både instruktiv och trefflig lektyr. Ett rikt bildmaterial belyser texten. För den vetgirige trädgårdsmannen bör detta arbete kunna bli en populär uppslagsbok af stort intresse.
(Thorild Wulff i Trädgården.)

BILDER UR NATURENS TRE RIKEN

av Lektor **JOHAN ERIKSON**

Band I. <i>Ur ryggradsdjurens liv.</i> Med 166 fig. Inb. 4: 50.	Band II. <i>Ur de ryggradslösa djurens liv.</i> Med 130 fig. Inb. 2: 75.
Band III. <i>Växt- och djurgeografiska skildringar och betraktelser.</i> Med 203 fig. Inb. 4: 50.	Band IV. <i>Växtbiologi.</i> Med 318 fig. Inb. 4: 75.
Band V. <i>Blad ur jordens historia.</i> Med 127 fig. Inb. 2: 75.	<i>Ur pressen:</i> I sitt avslutade verk, vilket omfattar samtliga väsentliga grenar av biologisk forskning , äger svenska litteraturen nu ett fullt enhetligt verk i ämnet av högsta rang, ett verkligt standardwork.
Varje band säljes särskilt.	C. W. K. Gleerups förlag, Lund.

På C. W. K. GLEERUPS förlag, Lund har utkommit:

Agardh, J. G., *Analecta algologica*, (Lund 1892) 2 kr. 75 öre, cont. I (Lund 1894) 2 kr. 25 öre, cont. II (Lund 1896) 1 kr. 60 öre, cont. III (Lund 1896) 2 kr. 75 öre, cont. IV (Lund 1897) 4 kr., cont. V (Lund 1899) 7 kr. 50 öre.

— „ —. *Species genera et ordines algarum*.

Vol. I. (Fucoideæ. Sid. I—VIII + 1—363.) (Lund 1848.) 4 kr 50 öre.

Vol. II. Pars. I. (Series I. Gongylospermeæ: Ordo 1. Ceramiæ, 2. Cryptonemiæ, 3. Gigartineæ. Sid I—XII + 1—336 + tilläggsregister 337—351.) (Lund 1851.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. II. (1. 2). (Series I (forts.). Ordo 4. Spyridiæ, 5. Dumontieæ, 6. Rhodymenieæ. Series II. Desmiospermeæ. Ordo 7. Helminthocladeæ, 8. Hypneaceæ, 9. Chætangieæ, 10. Gelidieæ, 11. Spuamariæ, 12. Corallineæ, 13. Sphærococcoideæ, Sid. 337—700 + tillägg och register 701—720.) Lund 1851—52.) 4 kr. 50 öre.

Vol. II. Pars. III. (1. 2). Series II (forts.). Ordo 14. Wrangelieæ, 15. Chondrieæ, 16. Rhodomeleæ. Sid. 701—1278 + register 1279—1291.) (Lund 1863.) 6 kr. 25 öre.

Vol. III. De florideis curæ posteriores (Series I. Gongylospermeæ. Ordo 1. Ceramiæ, 2. Cryptonemiæ. Series II. Cocciospermeæ. Ordo 3. Gigartineæ, 4. Furcellariæ. Series III Nematospereæ. Ordo 5. Dudresnayæ, 6. Dumontieæ, 7. Spyridiæ, 8. Areschougieæ, 9. Champieæ, 10. Rhodymeniæ. Series IV. Hormospermeæ. Ordo 11. Squamariæ, 12. Sphærococcoideæ, 13. Delesserieæ. Series V. Ordo 14. Helminthocladieæ, 15. Chetangieæ, 16. Gelidieæ, 17. Hypneæ, 18. Solierieæ, Series VI. Corynospermeæ. Ordo 19. Wrangelieæ, 20. Spongiocarpeæ. Sid. I—VII + 1—676 + tillägg och register 677—724.) (Lund 1876.) 17 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. II. Morphologia floridearum (sid. 1—290 + register 291—301.) Lund 1880.) 8 kr.

Vol. III. Pars. III. De dispositione Delesseriæ man-tissa algologica (sid. 1—236 + register 237—239.) (Lund 1898.) 6 kr. 50 öre.

Vol. III. Pars. IV. Supplementa ulteriora et indices sistens (sid. 1—132 + register 133—149.) (Lund 1901.) 5 kr.