

Bugten, og at selve det høje Midterparti ses netop frit af den stejle Fjældvæg lige under Nunatak. Min Sammenligning mellem Isfjældenes Højde og Bræenden maa selvfølgelig føres hen til den højeste Del af denne og ikke til Isfjigen. Her foreligger altsaa en ligefrem Forvanskning af min Text og, mildest talt, en Misforstaaelse af mit Billede.

Jeg troer hermed at have imødegaaet de fleste af Steenstrups Fejltagelser i den nævnte Artikel og kan kun slutte med at udtale min Forbavselse over, at Steenstrup er kommet med saa krast et Indlæg, da hans Anskuelse om Isfjældenes Kalvning, som ovenfor vist, kun i faa og mindre væsentlige Punkter afvige fra den Mening, han bekæmper.

Antikritiske Bemærkninger om den grønlandske Fanerogamvegetations Historie.

Ved cand. phil. Peter Eberlin.

For halvandet Aars Tid siden udgav Prof. A. G. Nathorst nogle „Kritiska anmärkingar om den grönländska vegetationens historia“¹⁾, der i alt væsentligt ere rettede mod Prof. Warming's Arbejder om Grønlands Planteverden, men som lejlighedsvis ogsaa søge at gjøre det af med nogle Smaabemærkninger af mig om den grønlandske Planteverdens Historie og i det Hele taget at disputere min Berettigelse til at tale med om Grønlands Glacialgeologi, in casu om Existensbetingelserne for Planteliv i Grønland under Istiden. Prof. Nathorst's Afhandling besvaredes strax af Warming i dennes „Grønlands Natur og Historie, antikritiske Bemærkninger til Prof. Nathorst“²⁾. Som et Suplement til denne Afhandling bedes nærværende Bemærkninger opfattede, ikke som et Forsøg paa en udtømmende Antikritik. Inde fra det Indre af New South Wales og optaget med andet Arbejde er det mig umuligt at give mere, og jeg har ingen Lyst til at skyde mit Svar ud i en ubestemt Fremtid.

Gangen i Professor Nathorst's Afhandling er følgende: Gjennem en Drøftelse af Lister over Udbredelsen i Grønland, Breddegrad for Breddegrad rundt langs Landets Kyster, af de vestlige og østlige Arter i Landets Flora fastslaaes det Resultat, at disse Arter for største Delen ere Nybyggere, indvandrede til Landet fra de nærmeste Omgivelser mod Vest og Øst. Med dette Resultat som Udgangspunkt gaaes over til en Undersøgelse af Betingelserne for Planteliv i Grønland under Istiden. Resultatet af denne Undersøgelse bliver,

¹⁾ Bihang till k. svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 16. Afd. III. No. 6.

²⁾ Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn. 1890.

at under Istiden vare Betingelserne for Planteliv i Grønland saa fortvivlede, at „på sin höjd några få tiotal arter torde . . . kunna hafva egt bestånd.“ Den aldeles væsentlige Del af Grønlands Flora skulde saaledes være indvandret efter Istiden. Derefter drøftes Hypotesen om en fordums foregaaet Udvexling af Arter mellem Grønland og Europa over en senere undergaaet Landbro over Østgrønland, Island, Færøerne og Skotland. Denne Hypotese hævdes først som nødvendig med Argumenter hentede fra Geologien og gjøres derpaa til Led i en stor Hypotese til Forklaring af den arktiske Floras Cirkumpolaritet.

Der er saaledes fire Hovedled i Prof. Nathorst's Afhandling; desuden indeholder Afhandlingen Enkeltheder, som fortjene at blive omtalte. De fire Hovedled ville i det Følgende blive omtalte i hver sit lille Afsnit; Enkelthederne ville derpaa blive omtalte i et femte lille Afsnit.

I.

Paa Grund af Talrigheden af de vestlige Arter i Vestgrønland, Faatalligheden af saadanne i Østgrønland, og navnlig den totale Fraværelse af saadanne fra den nordligste Del af dansk Østgrønlands Flora drager Prof. Nathorst følgende Slutninger:

1. *De vestliga elementen i Grönlands Flora äro till större delen af postglacial ålder och hafva invandrat relativt sent.*

2. „Orsaken dertill, att de vestliga typerna relativt sent invandrat till Grönland, synes mig endast kunna förklaras genom det antagandet, att dessa till hufvudsaklig del härstamma från Rocky Mountains“, hvis Vegetation først paa et sent Tidspunkt antages at kunne have mødt og blandet sig med den almindelige arktiske Vegetation. -

Til disse Slutninger skal jeg bemærke Følgende.

Det maa anses for givet, at der lige ned til Nutiden er indvandret Arter fra Amerika til Grønland. men Styrken af vestlige Nybyggere i Grønland lader sig ikke bestemme, før Østgrønlands Vegetation bliver langt bedre bekendt, end den nu er, og den lader sig slet ikke bestemme paa den af Prof. Nathorst anvendte Maade, — den nøgne Sammenligning af Breddegradsfloraerne rundt langs Grønlands Kyster uden Hensyn til Klimatforskjellighederne mellem Øst og Vest, mellem Yderkyst og „Inderkyst“, de naturlige Distrikter, Lokaliteterne, Vegetationsformationerne og de enkelte Arters Fremtræden. Den lader sig f. Ex. ikke bestemme, som Prof. Nathorst har forsøgt at gjøre det, uden Hensyntagen til følgende Kjendsgjeringer vedrørende de vestlige Arters Optræden og Udbredelse i Sydgrønland og deres Repræsentation i Sydgrønlands Lokalfloara.

1. De vestlige Arter i Grønlands Flora ere gjen- nemgaaende udpræget arktiske Arter.

2. Det udpræget arktiske Planteselskab i Grønlands Flora skyer det vaade og varme Sydgrønland og er særlig meget stærkt tilbagetrængt i Vegetationen paa Sydgrønlands Yderkyster.

3. Dansk Østgrønland har mere udpræget vaadt og varmt Klima end den tilsvarende Del af Vestgrønland og bestaaer i alt væsentligt af en smal Strimmel Yderkyst.

4. Det udpræget arktiske Planteselskab i Grønlands Flora er ganske overordenlig stærkt tilbagetrængt i dansk Østgrønlands Vegetation. Af de 96 Plantearter, der kjendes fra Østgrønland nordfor 70° N. Br., er der saaledes ikke færre end 47 Arter, deriblandt 5 vestlige¹⁾, som hidtil slet ikke ere fundne i dansk Østgrønland, og den vistnok mest typiske Repræsentant for de udpræget arktiske Arter i Grønlands Flora, *Papaver nudicaule*, er hidtil kun funden i et eneste Dværgexemplar paa en speciel Lokalitet, nemlig paa Grusmasser fra den store Diabasgang ved Tingmiarmiut, Grusmasser, der (paa Grund af deres Tørhed?) skyedes af den almindelige Vegetation.

5. De indre Dele af dansk Østgrønland ere de mindst undersøgte; mellem de først indregistrerede 150 Arter fra dansk Østgrønland er der kun 2 Procent af vestlige Arter²⁾, mellem de senest tilkomne 13 Arter er der derimod 23 Procent af vestlige Arter³⁾; endnu

¹⁾ *Melandrium triflorum*; *Erigeron compositus*; *Erigeron eriocephalus*; *Calamagrostis purpurascens*; *Vesicaria arctica*.

²⁾ *Potentilla tridentata*; *Coptis trifolia*; *Betula glaudulosa*.

³⁾ *Alsine groenlandica*; *Draba aurea*; *Platanthera hyperborea*.

er der sandsynligvis i det Allermindste 100 ny Arter at finde i dansk Østgrønland.

Paa Grund af de østlige Arters langt større Repræsentation i Floraerne i de sydligere Dele af Grønland end i Floraerne længere nordpaa slutter Prof. Nathorst, at disse Arter for en stor Del eller for største Delen ere kjæle Arter, der ikke have kunnet udholde Istiden i Grønland og altsaa maa være post-glaciale Indvandrere. Heri er jeg enig med Prof. Nathorst eller rettere med Warming, fra hvem Paa-visningen af dette Forhold stammer.

II.

Det Centrale i Prof. Nathorsts Drøftelse af Betingelserne for Planteliv i Grønland under Istiden er en Fremstilling af de geografiske og meteorologiske Forhold i Sydgrønland under Istiden. Denne Fremstilling lyder som følger.

„Inlandsisen hade då i vestra Grönland en betydligt större utbredning samt på samma gång större mäktighet än nu. Äfven på östra kusten sträckte den sig . . . på sina ställen längre ut än nu och var äfven der mäktigare. N. Amerika var betäckt af is till nära 40° n. b., Island var till största delen ishöljt, likaså Färöarna. Från Spetsbergen sträckte sig inlandsisen sannolikt öfver Beeren Eiland; den skandinaviska inlandsisen, som utbreddes sig öfver norra Tyskland till söder om Leipzig, gick öfver Nordsjön, sammanflöt med Englands och Skotlands samt sträckte sig öfver Shetlandsöarne; norra delen af Atlanten var . . . sannolikt isbelagd . . . dessa ismassor förutsätta en ofantlig större nederbörd än nu. Det är sålunda långt ifrån säkert, att de af inlandsisen icke betäckta områdena voro snöfria, tvärtom är det att antaga, att de, på grund af den stora nederbörds mängden, till stor del voro höljda af mer eller mindre djupa snölager. Dertill kommer att förekomsten af dessa ismassor på alla sidor och till långt sydligare breddgrader än nu, äfven måst hafva föranledt en ej obetydlig sänkning af temperaturen i dess helhet, hvarvid ej bör forbises den af Nansen iaktagna låga temperaturen inne på sjelfva inlandsisen. Skulle man vilja gifva ett uttryck för de i södra Grönland under istiden sannolikt rådande förhållandena, så kunde detta ske med följande ord: *större utbredning af inlandsisen och lokala glacierer, större nederbörd, derföre mera snöhöjd mark, lägre temperatur . . .* Och för att få någon motsvarighet til derstädes då rådande förhållanden, måste man vända sig mot mycket höga breddgrader, allra minst till Grönlands nordligaste del.

här norr om 81°, med det till stor del af året frusna hafvet, torde man hafva att finna den största motsvarigheten till de i södra Grönland under istiden rådande förhållandena, ehuru de på förra stället, på grund af den ständiga sommardagen antagligen äro för växtligheten mera gynsamma.

Nu är klimatet i dessa trakter (i Grönland norr om 80° n. b.) dertill relativt torrt med obetydlig nederbörd, sålunda så olik som möjligt det, som under istiden i södra Grönland måste antagas hafva varit för handen.“

Ud fra denne Fremstilling drager Prof. Nathorst følgende Slutning:

„På sin højd några få tiotal arter torde under istiden derstädes (o: i Grönland) kunna hafva egt bestand.“

Til hele denne Fremstilling skal jeg bemærke Følgende. Prof. Nathorst antager, at man kan:

1) nedsætte Temperaturen over det nordlige Atlanterhav og over samtlige Amerikas og Europas arktiske og nordlig tempererede Egne meget betydelig,

2) ja maaske endogsaa belægge det nordlige Atlanterhav med et Isspejl, og

3) endda forøge Nedbøren i en „ofantlig“ Grad over Grönland og de andre arktiske og nordlig tempererede Dele af Amerika og Europa.

Jeg paastaar, at dette er umuligt, at det er selvmodsigende. Saafremt der virkelig var gaaet en saa ekstrem Kuldetid over det nordlige Atlanterhav og dets Omgivelser, som den Prof. Nathorst skildrer; saafremt det nordlige Atlanterhav fra Skandinaviens eller Britanniens Kyster til Egnene sydfør Kap Farvel (og muligvis endnu videre?) virkelig uafbrudt eller til største Delen af Aaret havde været bedækket med et Isspejl, kunde Nedbøren over Grönland saa langt fra have været „ofantlig“ større, end den nu er, at den tværtimod maatte have været meget mindre, end den nu er. Nedbør er én Ting, Nedbørs- eller Sneoverskud en anden Ting.

Der er imidlertid aldrig gaaet en saa ekstrem Kuldetid over det nordlige Atlanterhav og dets Omgivelser, som den Prof. Nathorst skildrer. Hypotesen desangaaende er en ærværdig Levning fra Glacialgeologiens Barndom, men staaer i Strid med Kjendsgjeringer, der nu staa til Raadighed, og er derfor forladt af alle moderne Glacialgeologer. Prof. Nathorst anvender ganske vist et Sted det „Exempel“, at Istiden var 10 à 15° koldere end Nutiden, men paa en Række Steder viser Prof. Nathorst ved at sammenligne det sydligste Grönland under Istiden i Henseende til dets Temperatur med det nordligste Grönland i Nutiden, at Exemplet 10 à 15° er et abstrakt Exempel, og at de 10 à 15° i det konkrete Tilfælde bør rettes til omtrent 20° C. Den aarlige Middeltemperatur for Egnene omkring Kap Farvel er nemlig i Nutiden omtrent + 2° C.; Middeltemperaturen for Egnene omkring Smith Sound er derimod omtrent ÷ 18° C.; Forskjellen i Middeltemperatur mellem disse Steder er altsaa omtrent 20° C. Gaaer man derimod til de moderne Glacialgeologer, faaer man noget helt andet at høre. *Geikie* anslog saaledes i November 1891 i en Præsidentadresse ved *Edinburgh Geological*

Society's Aarsmøde, at Temperaturen over Europa under Istidens Højdepunkt var 6 til 7° C. lavere, end Temperaturen over Europa nu er, et Overslag, han kom til ved at undersøge Højdeforskjellen mellem den laveste fordums og den nutidige Linje for evig Sne¹⁾. Gaaer man ud fra dette Overslag, der sikkert er det bedste, der for Tiden kan gives, skulde det sydligste Grönland under Istidens Højdepunkt have haft en aarlig Middeltemperatur af ÷ 4 til ÷ 5° C., med andre Ord en Middeltemperatur, som den, der nu findes noget nordfor Holstensborg (c. 67° N. Br.) i Vestgrönland eller omkring 70—72° N. Br. i Østgrönland. Da der nu i det sydligste Grönland findes store Strækninger, der aldrig have været begravede under et Isdække, og hvis Relief er saa dybt og skarpt og rigt udarbejdet, at løse Snelag af nævneværdig Tykkelse ikke kunne skjule Klippegrunden helt og holdent, maa der, skulde det synes, under Istidens Højdepunkt have været Betingelser til Stede for Trivselen af en sydgrönlandsk arktisk Vegetation, sammensat af hundrede eller af Hundreder af Arter, og dette, selv om Sydgrönlands Fjorde ikke vare udskaarne før Istiden, selv om derfor Tidspunktet for Indlandsisens Maximumudbredelse i Sydgrönland er faldet under Istiden, noget der synes mig meget usandsynligt.

Betingelserne vare nemlig i værste Tilfælde disse:

1) Der var langt mindre Is og snefrit Land, end der nu er, men saa var der til Gjengjæld ingen subarktisk Vegetation at kæmpe med om Pladsen.

2) Lufttemperaturen var 6—7° C. lavere, end den nu er, men saa var Luften til Gjengjæld mere klar, med andre Ord, der var mere Sollys og Solvarme.

3) Det vinterlige Snedække begyndte tidligere og endte senere, end det nu gjør, og indskrænkede saaledes Vegetationens Udfoldningstid, men til Gjengjæld holdt det sig mere konstant Vinteren igjennem og beskyttede saaledes i højere Grad, end det nu gjør, Jordbunden og den overvintrende Vegetation mod Vinterens Kulde og Vinterens pludselige Temperaturforandringer.

III.

Til Forsvar for *Buffons*²⁾, *Torells*³⁾, (*Asa Grays*?), *Browns* og *Fleres* Hypotese om en fordums Landbro

¹⁾ Udførligt Referat i *Sydney Morning Herald*, 1891, December, 29.

²⁾ *Encyclopédie méthodique. Géographie physique.* Artikel Buffon.

³⁾ Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 10. Møde. S. LX.

over Østgrønland, Island, Færøerne og Skotland anfører Prof. Nathorst følgende Grunde.

1) De nuværende basaltiske Aflejninger mellem Østgrønland og Skotland vise sig at være Ruiner af fordums større Aflejninger. Sandsynligvis have de nuværende Aflejninger i Østgrønland under omtr. 68—70° N. Br. og paa Island engang været sammenhængende; Sammenhængen er i saa Tilfælde sandsynligvis brudt ved en Forskydning.

2) „Då nu Islands tertiära lavamassor (basalterna) likaledes måste hafva frampressats genom sänkningar, så hafva vi följaktligen ännu ett bevis, att herstädes en storartad sänkning pågått ända sedan den tertiära tiden.“

3) Der er foregaaet Strandlinjeforskydninger i de eftertertiære Tidsrum, og under og omkring Istiden har der været Tidsrum, hvori Havet har staaet lavere omkring Island og omliggende Lande, end det nu gjør.

Disse Grunde ere efter Prof. Nathorsts Mening saa tvingende, at Warmings forsigtige Udtalelse: „Es ist mir eigentlich zweifelhaft ob sie (die Landbrücke) je in der ganzen Ausdehnung von Grönland bis Europa existiert hat,“ kaldes „et påstånde vittnande om total obekantskap med ofvan anförda geologiska förhållanden.“

Til alt dette skal jeg bemærke:

ad 1). At de paa Linjen Østgrønland—Island—Færøerne—Skotland forekommende vulkanske Aflejninger ere Ruiner af fordums større Aflejninger, er sikkert nok. At alle de af Havet indtagne Mellemrum mellem disse Ruiner fordums have været opfyldte med vulkanske Aflejninger, er derimod en Hypotese, der kun har meget lidt, om overhovedet nogetsomhelst, for sig, og selv om denne Hypotese er rigtig, er det dermed ingenlunde givet, at der til noget Tidspunkt har været en sammenhængende Landbro mellem Grønland og Europa, thi Afbrydelsen af Sammenhængen paa ét Sted kan i saa Tilfælde have fundet Sted, før Sammenhængen var tilvejebragt paa et andet Sted. Hvorledes ere nemlig de vulkanske Aflejninger paa den omtalte Linje dannede? De ere dannede lidt efter lidt gennem lange Tidsrum, ved at Lavastrømme, en for en, have udgydt sig fra forskjellige Punkter, og hvis der virkelig er foregaaet kæmpestore Forskydninger i disse Aflejninger, er det sikkert paa Forhaand naturligt at tænke sig Forskydningerne foregaaede i selve de Tidsrum, i hvilke de vulkanske Kræfter udfoldede deres største Virksomhed paa den paagældende Linje.

ad 2). Saa rigtigt det end monne være, at Underlaget for de nuværende vulkanske Aflejninger paa

Linjen Østgrønland—Skotland i sin Tid — før de vulkanske Aflejninger afsattes — har ligget højere, end det nu ligger, og at Fræmpresningen af de vulkanske Aflejninger er kommen istand ved Sænkningen af dette Underlag, tvinger Antagelsen af denne Hypotese ikke til Antagelsen af en fordums eksisterende Landbro paa vedkommende Linje, thi Underlaget ligger delvis meget dybt under det nuværende Havspejl og kunde løftes betydelig uden derfor at forne en sammenhængende Landbro mellem Grønland og Skotland.

ad 3). Der kan næppe være Tvivl om, at der gennem de seneste geologiske Tidsrum har været Tider, hvor Havet har staaet lavere i Forhold til Island og omliggende Landmasser, end det nu gjør, men hvormeget, er der ingen, der véd, og at det skulde have staaet omtr. 400 m. lavere, hvilket er det, der efter vort nuværende Kjendskab til Dybdeforholdene forlanges for at bringe en Landforbindelse istand mellem Østgrønland og Island, er en meget dristig Antagelse. Det eneste geologiske Moment, der, saa vidt mig bekendt, er anført for noget i Retning af en saadan Antagelse, er det af mig hævdede, at de store Fjorddybder i Grønlands Fjorde maa være udskaarne paa et Tidspunkt, da Landet laa langt højere i Forhold til Havet, end det nu ligger, idet de fjordudskærende Bræer ellers ved Vandets Opdrift maatte være standsede i deres Arbejde, længe førend de store Dybder vare naaede¹⁾. Dette Argument, der, som jeg senere har bemærket, allerede tidligere var hævdet for andre Omraaders Vedkommende af Dana og Geikie, viser sig imidlertid at være uden Beviskraft, thi Fjordene kunne tildels være udskaarne bag ved Afspærringer, der senere dels ere gennemskaarne, dels sænkede under Havspejlet. Den Dag idag spærres Hovedudløbet af Kutefjorden i dansk Østgrønland af en af den fordums Fjordbræ afrundet og skuret Klippedæmning²⁾, en Dæmning, der kun behøvede at være sænket ubetydelig under Havspejlet og skjult under løse Aflejninger for at tolkes som en fordums Endemoræne.

Geologisk set er Hypotesen om en fordums Landbro mellem Østgrønland og Skotland saaledes en dristig, men maaske rigtig Hypotese og ikke nogetsomhelst mere. Geologien staaer med andre Ord neutral overfor vedkommende Hypotese; den paastaaer intet; den benægter intet. Den siger med Warming: „Es ist mir eigentlich zweifelhaft ob die Landbrücke je in der ganzen Ausdehnung von Grönland bis Europa existiert hat.“

¹⁾ Arkiv for Matematik og Naturvidenskab. Bd. 13 S. 306.

²⁾ Jvnf. Meddelelser om Grønland IX.

IV.

Den eneste plantegeografiske Begrundelse, der af Prof. Nathorst gives for Hypotesen om en fordums Landbro mellem Østgrønland og Skotland, er denne:

1. Grønlands Vegetation maa helt eller for allerstørste Delen antages at være indvandret i den postglaciale Tid fra Landets nærmeste Omgivelser mod Vest og Øst. „Inlandsisen og de från densamma i hafvet utskjutande större isströmmarne synes hafva utöfvat ett mycket vigtigt, om ock ej alldeles öfverstigligt, hinder för växternas utbredning längs kustarna. Hade nu icke redan före den postglaciale tiden den arktiska floran såväl i länderna öster som vester om Grönland haft en mängd gemensamma arter, så skulle naturligtvis skillnaden mellan floran i östra och vestra Grönland vara betydligt större än nu är fallet. Nu har deremot samma arter kunnat invandra till Grönland såväl från öster som från vester, och dessa arter äro cirkumpolära. Allt detta synes mig med nödvändighet tala för, att den cirkumpolära arktiska floran hade åtminstone till stor del nått sin cirkumpolära utbredning redan före och under istiden.“

2. „En preglacial landförbindelse mellan Grönland och Europa“ turde „lemna den enda nöjaktiga förklaringen öfver en af väkstgeografiens gåtfullaste frågor, nemligen den arktiska florans cirkumpolära utbredning“

„När den temperaturnedsättning, som föranledde istiden, började inträda och för Grönlands alpina pliocenflora skaffade rum på låglandet, så skedde detta till en början vid högre breddgrader. I samma mån som isens utbredning tilltog och medeltemperaturen sjönk drefs denna flora söderut. Vid den tid då inlandsisen på Grönland ännu icke sträckte sig söder om 69°, måste naturligtvis en invandring till och från Island i hög grad underlättas, om en landförbindelse med detta land egde rum eller om kusterna åtminstone voro belägna så mycket närmare hvarandra som t. ex. de nuvaranda kurvorna för 350 meters djup Island var då större och sammanhängande öfver Färöarna med Europa. Samtidigt hade genom den skandinaviska isens tilltagande utbredning den skandinaviska alpina floran drifvits mod sydvest (kring Shetlandsöarna) och blandats med de alpina elementen från Storbritanniens berg. Öfver Island och Färöarna kunde då en spridning af växter ega rum at ömse håll — från Grönland till Europa och tvärtom — och likaså kunde de europeiska växterna från Island utbreda sig tvärs öfver det då söder om 69° isfria Grönland till Davis Strait samt öfver detta, liksom ännu tidigare öfver Smith Sound vesterut, under det att å andra sidan de skandinaviska glacialväxterna redan tidigt börjat sin vandring mot öster.“

Hertil skal jeg først bemærke:

ad 1). Overensstemmelsen mellem Vest- og Østgrønlands Floraer er saa stor, at den ikke paa nogen som helst Maade kan forklares ved Prof. Nathorsts Hypotese. Fra Østgrønland (c. 60° N. Br. — c. 77° N. Br.) kjendes der foreløbig 209 sikre Arter, desuden haves

der usikre Angivelser om yderlige 4 Arter¹⁾. Af de 209 sikre Arter er der kun 5 Arter, der ikke ere fundne i Vestgrønland, og af disse 5 Arter er én Art, nemlig *Campanula Groenlandica*, en tarvelig, endemisk Art, der sandsynligvis er en Udgrening af den baade i Vest- og Østgrønland forekommende *C. rotundifolia*, medens de 4 andre Arter ere cirkumpolære. Østgrønlands Flora har med andre Ord efter vor nuværende Viden c. 98 Procent af Arter, der ogsaa ere fundne i Vestgrønland, og c. 2 Procent af Arter, der ikke (eller endnu ikke?) ere fundne i Vestgrønland, men som i Forhold til Yderverdenen ikke have noget som helst specielt østligt Præg.

ad 2). Skandinaviens og Britanniens pliocene nivale Vegetationer vare ganske sikkert ikke udbredte over Lavlandet „kring Shetlandsöarna“ paa et Tidspunkt, der ligger saa langt tilbage, og som var saa meget varmere end Nutiden, at Sydgrønland var helt og holdent uden Isbedækning. Vedkommende Vegetationer mødtes næppe i de nordeuropæiske Lavlande før det Tidspunkt, da Sydgrønlands store Istid lakkede stærkt mod sin Ende, maaske ikke engang saa tidlig.

Jeg skal dernæst med Prof. Nathorsts Hypotese fremsætte følgende, væsentlig fra Hooker og Warming stammende, Teori, der støtter sig til

- a) sin Evne til at forklare en hel Række mærkelige plantegeografiske Forhold,
- b) Heers Paavisning af, at de højnordiske cocene eller miocene Vegetationer vare cirkumpolære, og
- c) det lidet vi vide om Polarbassinets geografiske Forhold i Nutiden.

1. Der fandtes under Pliocentiden en eller flere Gange eller uafbrudt gunstige Betingelser for Planteudvexling mellem de mest højnordiske Egnes forskjellige Dele, og Grönlands, Polaregnes og Skandinaviens nivale Vegetationer udgjorde derfor ved Pliocentidens Slutning tre Led af en i mangt og meget ensartet Vegetation.

2. Paa Grund af Kuldens Tiltagen udbredte denne Vegetation sig mere og mere mod Syd, og gik den mere og mere ned ad mod Fjældene, og støt og sikkert udviklede der sig saaledes lidt efter lidt en cirkumpolær nival Vegetation.

3. Denne Vegetation optog paa forskjellige Steder forskjellige fremmede Elementer, men ved Plantevandring mellem dens forskjellige Dele og ved Naturforholdenes Udvikling, der indenfor hele Vegeta-

¹⁾ *Dryas integrifolia*; *Sagina nodosa*; *Sorbus* sp.; *Draba altaica*.

tionens Omraade begunstigede Udbredelsen af en bestemt Gruppe af Arter — de klimatisk indifferente — holdt Vegetationens Ensformighed sig alligevel til vore Dage.

Denne, Hookers og Warmings. Teori, min Teori for Indlandsisens og Naturforholdenes Udvikling i Grønland gennem de sentertiære og eftertertiære Tidsrum, Grisebachs og Warmings Paavisning af de naturlige Midler for Plantevandring til Grønland og vor Viden om Europæernes Færden i Grønland i de sidste 900 Aar forklare alle de Ejendommeligheder ved Grønlands Vegetation, der ikke kunne forklares som en Følge af Grønlands nutidige Naturforhold.

Den arktiske Vegetations almindelige Udviklingshistorie forklarer: den grønlandske Vegetations Karakter som i det Hele og Store arktisk med specielle Affiniteter til Vegetationerne i Vest og Øst, særlig til de første; Floraens Ensartethed i Vest- og Østgrønland; Fattigdommen paa ejendommelige grønlandske Arter, og det Forhold, at ensartede grønlandske og europæiske (og vel ogsaa amerikanske?) Arter tildels ere befængte med de samme Snylte-svampe.

(Den Omstændighed, at den grønlandske Vegetation i det Hele og Store er gammel i Landet forklarer endvidere: Grinnel-Lands Vegetationens grønlandske Præg og Tilstedeværelsen af de vestlige Arter i Islands Flora.)

Naturforholdenes Udvikling i Grønland gennem de seneste Tidsrum forklarer: den grønlandske Floras Fattigdom, Forekomsten af de samme sjældne Arter i to eller faa helt forskellige Dele af Landet og mange andre Forhold ved de enkelte Plantearters og Planteselskabers Udbredelse i Landet. Naar for Exempel *Papaver nudicaule* trods det, at den er meget sjælden i det sydligste Grønlands almindelige Vegetation, alligevel i det sydligste Grønland forekommer paa adskillige ganske specielle og isolerede Lokaliteter (Diabasgrusmasser og Nunatakker), saa maa Spørgsmaalet: Hvorledes er *Papaver nudicaule* naaet ud til disse specielle og isolerede Lokaliteter? besvares paa følgende Maade. Der har været Afsnit af de eftertertiære Tidsrum, under hvilke Naturforholdene i det sydligste Grønland vare mere arktiske, end de nu ere; under hine Tider var *Papaver nudicaule* vidt udbredt i det sydligste Grønlands almindelige Vegetation, under hine Tider naaede den ud til de specielle Lokaliteter. Senere forandrede Naturforholdene i det sydligste Grønland, og *Papaver nudicaule* trængtes i det Hele og Store ud af det sydligste Grønlands almindelige Vege-

tation, men paa de specielle Lokaliteter, der frembød specielle Betingelser for dens Trivsel, holdt den sig derimod ned til vore Dage.

Planteindvandring i nyere Tid ved naturlige Vandringmidler og ved Menneskets Færden giver endelig Bidrag til Forklaring af eller helt og holdent forklare: det vestlige Elements større Betydning i Vestend i Østgrønland og Tilstedeværelsen af en Gruppe kjæle og for en stor Del østlige Arter i det sydligste af Landet, særlig i og omkring de gamle islandsk-norske Pladser.

Jeg skal endelig gjøre opmærksom paa, at medens der ikke er nogetsomhelst geologisk eller plantegeografisk Moment, der taler for Hovedledet i Prof. Nathorsts Hypotesekjæde, Hypotesen om en Landbro mellem Amerika — Grønland — Island — Færøerne — Skotland i Tidsrummet nærmest før Istiden, kan der anføres vægtige plantegeografiske Grunde mod denne Hypotese. Om det saa er *Salix polaris*, en af de efter Palæontologiens Vidnesbyrd allermost almindelige Arter i Britanniens gamle nivale Vegetationer, saa mangler denne Art i Grønlands og Østamerikas Vegetationer. Den forekommer derimod i Skandinavien, paa Spitsbergen, paa Novaja Semlja, langs hele Sibiriens Kyst, i Alaska, ved Lancaster-Sound, paa Parry-Island og paa Melville-Island. Dens Vidnesbyrd er saaledes ikke til at tage Fejl af. Og dette Vidnesbyrd staaer ikke alene; *Salix polaris* er kun en blandt mange Brødre, der vidne mod den efter Prof. Nathorsts Mening „enda nøjagtiga förklaringar“.

V.

Grundpræget i Prof. Nathorsts „Kritiska anmärningar“ træder frem i en Række Enkeltheder gennem alle Afhandlingens Led. Det fremtræder saaledes i forskellige positive Modsigelser. i Fejl paa Fejl, i det meget lidet Listerne over de vestlige og østlige Arters Udbredelse i Grønland indeholde udover Warmings ældre Lister, i Motiveringen af Udtrykket „vid högre breddgrader“, i Begrundelsen af den Mening, at Floraen i Østgrønland „redan nu är ganska väl känd“, i Kritiken af mine glacialgeologiske Undersøgelser i Grønland o. s. v., o. s. v. Det er antagelig aldeles uforment at gaa ind paa alle disse Enkeltheder, det er antagelig tilstrækkeligt at give nogle faa Prover paa dem, for Exempel de følgende:

1) Side 6—7 gjør Prof. Nathorst opmærksom paa, at Warming har begaaet en lille Inkonsekvens med Hensyn til den plantegeografiske Gruppering af *Platanthera hyperborea*, idet han et Sted har regnet denne

Art for en vestlig Art, et andet Sted derimod for en ikke afgjort, men dog snarest vestlig Art; samme Sted siger Prof. Nathorst, at der ikke synes ham nogen Grund til at regne *Platanthera hyperborea* og *Draba crassifolia* for snarest vestlige Arter, de ere helt og holdent plantegeografisk indifferente Arter. Det Samme siges direkte og indirekte i en Note paa Side 10. Paa Siderne 15, 16, 17 og 23 regner Prof. Nathorst derimod *Platanthera hyperborea* og *Draba crassifolia* for Arter, der afgjort ere at opfatte som vestlige Arter, om *Draba crassifolia* siger Prof. Nathorst saaledes to Steder, at den er indvandret fra Vest. Paa Siderne 22 og 49 udtaler Prof. Nathorst endelig den Gising, at *Draba crassifolia* er en oprindelig grønlandsk Art, men om dette er at forstaa saaledes, at den ikke alene er at opfatte som en Art, der muligvis stammer fra Grønland, men ogsaa som en af de faa Arter, der muligvis have overlevet Istiden i Grønland, er det mig umuligt at finde ud af.

2) Side 14 siger Prof. Nathorst: „Warming har visserligen meddelat fullständig förteckning öfver Grönlands flora med uppgift på arternes utbredning. Men dessa uppgifter äro mycket summariska på grund af den omständigheten, att Warming icke upptagit hvarje breddgrad för sig utan valt vissa områden, för hvilka vegetationen tages i klump. För vestra Grönland har han sålunda ett område 60°—62°, ett annat 62°—64°, ett tredje 64°—67°, ett fjerde 67°—71°, ett femte 71°—73°, ett sjette 73°—76°, ett sjunde 76°—83°.“ Ved „ett sjette 73°—76°“ bemærker Prof. Nathorst i Note: „Borde rätteligen vara 73°—74° 30', ty mellan sistnämnda bredd ock 75° 59' äro inga växtar insamlade.“

Noten som Helhed er urigtig, men at der mellem 74° 30' og 75° 59' Br. paa Grönlands Vestkyst ikke er indsamlet Planter er (eller var), saa vidt jeg véd, rigtigt nok. Fra Strækningen mellem 75 og 76° Br. paa Grönlands Vestkyst kjendes der i hvert Tilfælde ikke en eneste Planteart; Strækningen er absolut botanisk terra incognita. Man forbavses derfor over paa den Side i de „Kritiska anmärkningar“, der følger umiddelbart efter den Side, der indeholder oven citerede Note, at finde angivet, at der paa Strækningen mellem 75 og 76° Br. paa Grönlands Vestkyst alene af Vestarter forekommer følgende: *Potentilla Vahliana*, *Melandrium triflorum*, *Saxifraga tricuspidata*, *Salix groenlandica*, *Carex stans*, *Dryas integrifolia* og *Vesicaria arctica*, „summa arter: 7“. Og dette er ikke nok, men det angives grafisk, at *Carex stans* har sin Nordgrænse ved saadan noget som 75° 20', og at *Vesicaria arctica* har sin relative Nordgrænse ved saadan noget som 75° 30' Br.

3) Side 17 siger Prof. Nathorst: „Att ostkustens flora redan nu är ganska väl känd, synes mig framgå deraf, att den danska expeditionen som öfvervintrade i närheten af Konung Oscars hamn, i detta distrikt endast fann 2 arter, som af Berlin och mig ej iakttagits under vår korta vistelse derstädes.“

Til denne Bemærkning er at bemærke Følgende. Den Afdeling af den danske Østgrönlandsexpedition 1883—85, der fra Eftersommeren 1884 til Forsommeren 1885 overvintrede i Kong Cristian den Niendes Land, talte, som hele vedkommende Expedition, ikke nogen Botaniker blandt sine Medlemmer og havde helt andre Opgaver at udføre end den at samle Planter i vedkommende Landsdel. Et af dens Medlemmer anlagde imidlertid en lille Samling Planter, bestaaende af 33 Arter, for største Delen saadanne, som tør antages at være blandt de mest fremtrædende og almindelige Arter i vedkommende Landsdels Vegetation. Mellem disse 33 Arter findes der nu to Arter, som ikke tidligere vare fundne i vedkommende Landsdel. Om dette Forhold kan tages til Indtægt for den Mening, at Floraen i vedkommende Landsdel er nogenlunde vel kjendt, eller om det kan tages til Indtægt for lige den modsatte Mening, skal jeg ikke indlade mig paa at bedømme; det kan i hvert Tilfælde ikke tages til Indtægt for nogensomhelst Mening i Spørgsmaalet om, hvorvidt Floraen i hele dansk Østgrönland er vel kjendt eller ej.

Til Afgjøreise af dette Spørgsmaal foreligger der derimod følgende tørre Tal:

1) I dansk Østgrönland er fundet:

af *Vahl* 116 Arter;
af *Graah* 42 Arter, deraf 5 ny;
af *Sylow* 36 Arter, deraf 4 ny;
af *Berlin* og Prof. *Nathorst* 106 Arter, deraf 25 ny;
af *Eberlin* 115 Arter, deraf 13 ny;
af *Knutsen* 33 Arter, deraf 0 ny.

2) I dansk Østgrönland er fundet:

af Expeditionen under *Graah* 121 Arter, deraf 17 Arter, som ikke ere fundne af nogen anden Expedition;
af Expeditionerne under *Holm* 124 Arter, deraf 14 Arter, som ikke ere fundne af nogen anden Expedition;
af Expeditionen under *Nordenskiöld* 106 Arter, deraf 13 Arter, som ikke ere fundne af nogen anden Expedition.

Disse Tal synes mig kun at kunne vise mig Et, nemlig dette: Floraen i dansk Østgrönland er aldeles ufuldstændig kjendt.

Jeg tager nemlig Tallene paa følgende Maade. Et Land, hvori kun tre Expeditioner have samlet Planter, hvorfra hver af disse Expeditioner har hjembragt omtrent det samme Antal Arter, og af hvis 163 kjendte Arter ikke desmindre de 44 eller mere end hver fjerde Art kun ere fundne af den ene eller den anden eller den tredje af vedkommende Expeditioner og ikke af de to andre, — et saadant Land er ganske sikkert ikke ganske vel kjendt i floristisk Henseende.

Eller jeg tager Tallene paa denne Maade. En arktisk Kyststrækning, hvorpaa to Botanikere i mindre end 24 Timer paa en Lokalitet, der næppe hørte til de frodigste i den Landsdel, hvori den forekommer¹⁾, blandt de 106 Arter, de fandt, fandt 13 Arter, der hverken før eller senere ere fundne i vedkommende Land, — et saadant Land er ganske sikkert ikke ganske vel kjendt i floristisk Henseende.

Det er for Resten noget, som slet ikke behøver at demonstreres med Tal; det giver sig ganske simpelt ved en Betragtning af den ringe botaniske Undersøgelse, der er bleven dansk Østgrønland tildel. En saadan Betragtning viser endvidere, at lidet kjendt som den ydre Del af dansk Østgrønland er i botanisk Henseende, saa ligger der bagved denne ydre Del en indre Del, som er endnu langt mindre kjendt i botanisk Henseende. Ved at tage dette Moment med i Betragtning og ved at undersøge, hvorledes det sydlige Vestgrønlands „Flora“ historisk er groet op fra en lille Begyndelse, kommer jeg til det bestemte Resultat: Vi ere berettigede til at antage, at der i det Allermindste er 100 Arter at finde i dansk Østgrønland udover de 163, der allerede kjendes.

4) Side 30 siger Prof. Nathorst efter først at have tumlet vel lystig med et løsrevet Citat af en Afhandling af mig: „Vi kunne emellertid gerna tillidsvidare antaga, att herr Eberlins uppgifter om inlandsisens forna utsträckning i danska Östgrönland äro riktiga, ehuru det är högeligen att beklaga, att denna viktiga kuststräcka icke blifvit undersökt af någon med glacialgeologien fullt förtrogen geolog.“

Til denne Dom, der er saa karakteristisk for Prof. Nathorsts Afhandling med dens „enda nöjaktiga förklaringen“, skal jeg først bemærke, at Dommen egentlig er en uendelig Dom, idet man ikke véd, hvor meget Eftertryk, der skal lægges paa „fullt“. Jeg skal dernæst bemærke, at Dommen formelt rammer andre Geologer end mig, nemlig *Laube*, *Sylov* og *Knutsen*. Jeg skal endvidere bemærke, at jeg ikke

¹⁾ Godhedsfuldt meddelt mig af Dr. Berlin.

desmindre forstaaer baade Dommens Mening og ogsaa, at det er mod mig, Dommen er rettet. Jeg skal endelig lægge al Spøg til Side, gaa lidt udenfor nærværende Enkeltheds Ramme og aabent spørge Prof. Nathorst i Haab om at faa et aabent Svar: Hvad i al Verden er Meningen med det, sagligt absolut umotiverede og ogsaa i en fuldstændig personlig Form iklædte litterære Overfald, der i de „Kritiska anmärningar“ rettes mod mig, „herr“ eller „samme herr Eberlin“, der er Forfatter til en Afhandling, „hvilken uppsats i titeln angifves såsom «en plantegeografisk studie»“, og hvis Indhold forvrænges og forties i de „Kritiska anmärningar“ (tydeligt nok ubevidst, paa Grund af, at Hidsigheden er løbet af med deres Forfatter). Hvad i al Verden har jeg skrevet eller paa anden Maade gjort til Fortørnelse for de „Kritiska anmärningar“'s Forfatter. Hvis de „Kritiska anmärningar“ vare Nr. 2 og nærværende Bemærkninger Nr. 1, kunde jeg forstaa det Hele; nu staaer min Forstand stille.

Der findes i Prof. Nathorsts Afhandling to positive Meddelelser, nemlig om Forekomsten af *Veronica saxatilis* og en *Sparganium* ved Konung Oscars hamn i Kong Christian den Niendes Land og om Forekomsten af løse Blokke af Lavaer, Mandelsten o. s. v. paa Bunden af Danmarksstrædet ved 65° 17' Br. og 30° 30' Lgd. Der findes endvidere forskellige gode Bemærkninger som Led af en Kritik over Warmings Forsøg paa ved plantegeografiske Grunde ligefrem at modbevise Hypotesen om en postglacial Landbro mellem Østgrønland og Island. Da vedkommende Hypotese imidlertid, som Warming har paavist, er fuldstændig overflødig, noget Prof. Nathorst indrømmer, er Spørgsmaalet, om den kan ligefrem modbevises eller ej — om det er Warming, eller om det er Prof. Nathorst, der i det Væsentlige har Ret i Opfattelsen af dette Spørgsmaal — uden nogensomhelst Interesse for den fremadskridende Videnskab. Det er kun af Interesse i Videnskabens Historie, og det vil først kunne bedømmes, som det bør, naar Diskussionen om den grønlandske Planteverdens Historie har sat sig, naar Bærmen i denne Diskussion er gaaet tilbunds, og man kan se, hvad der er kommet ud af Gjæringen.

Maj 1892.

Bullarora, Lower Castlereagh River, N. S. W.