

Bidrag till nordöstra Grönlands geologi.

Af

A. G. NATHORST.

(Härtill tafl. 5—9.)

Föregående arbeten.

Under den af mig ledda svenska expeditionen till nordöstra Grönland 1899 egnade jag mig så mycket som möjligt åt undersökningen af dessa trakters geologiska förhållanden. På grund af särskilda omständigheter, för hvilka nedan redogöres, blefvo de geologiska detaljundersökningarne inom Kejsar Frans Josefs fjord och den nyupptäckta Konung Oscars fjord tyvärr mycket inskränkta. Detta oaktadt äro expeditionens geologiska resultat tämligen omfattande, och de för denna kust förut okända silur- och devonsystemen hafva bland annat blifvit upptäckta. Innan jag redogör för de under expeditionen utförda iakttagelserna, torde en kort historik öfver föregående geologiska arbeten på afsedda kuststräcka — från Scoresbys sund till Bessels Bay (70°—76° n. lat.) — böra förutskickas.

De första geologiska iakttagelserna inom densamma utfördes af W. SCORESBY jr, hvilken man ju har att tacka för så mycket annat i fråga om denna kust¹. Ej nog därmed att han genom sina pejlingar och astronomiska Ortsbestämningar för första gången kunde uppdraga kustkonturen i dess helhet någor-

¹ WILLIAM SCORESBY JR, Journal of a voyage to the northern whale-fishery, including researches and discoveries on the eastern coast of West Greenland. Edinburgh 1823. Med västra Grönland menades då hvad vi nu kalla enbart Grönland, ty äfven Spetsbergen gick förr under namnet Grönland.

lunda riktigt samt för vissa sträckor ganska korrekt, utan han gjorde därjämte en massa iakttagelser på de botaniska, zoologiska, geologiska, etnografiska områdena m. fl. Hans hemförda samlingar af bergarter och mineral bestämdes af professor JAMESON,¹ som af desamma slöt till förekomsten af följande geologiska system:

urberg, vid södra änden af Liverpoolkusten;

öfvergångsbergarter, lerskiffer funnen såsom block på isberg nära Kap Brewster;

stenkolsformationen vid Kap Stewart och norr därom på Jamesons land;

»den sekundära trapp- och porfyrformationen», vid Kap Brewster och östra sidan af Traills ö.

Att de lager, som antogos tillhöra stenkolssystemet, i stället äro att räkna till rät och jura, har sedermera ådagalagts af den danska expeditionen under RYDER 1891—92, hvartill jag nedan återkommer. SCORESBYS iakttagelser gå icke norr om 72° 12'.

Nästa bidrag till kuststräckans geologi erhöles genom den andra tyska polarexpeditionen under KOLDEWEY 1869—70, då sträckan mellan 73° och 77° för första gången blef ej blott till sina hufvuddrag, utan i fråga om vissa partier äfven med hänsyn till detaljerna, väl känd. Geologiska iakttagelser gjordes och samlingar hopbragtes under denna expedition af PAYER och COPPELAND. En geologisk karta öfver sträckan från 73°—76° n. lat. upprättades på grund af deras iakttagelser och hemförda bergartsprof af F. v. HOCHSTETTER, medan F. TOULA gaf en allmän öfversikt af områdets geologi samt beskref de hemförda djurförsteningarne. Detaljerad framställning af de geologiska förhållandena på de olika lokalerna lämnades af O. LENZ, växtförsteningarne beskrefvos af O. HEER, och några bergartsanalyser meddelades af A. BAUER.²

¹ JAMESON, List of specimens of the rocks brought from the eastern coast of Greenland, with geognostical memoranda. Appendix N:o 1 i SCORESBYS ofvan anförda arbete.

² Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870 unter Führung des Kapitän Karl Koldewey. 2:ter Band, wissenschaftliche Ergebnisse. Leipzig 1874. III. Geologie.

Den geologiska karta (tafl. 5), hvilken åtföljer min uppsats, är för sträckan från Mackenziebukten norrut grundad på HOCHSTETTERS. Jag kan därför hänvisa till densamma vid den öfversikt af tyskarnes geologiska arbeten, som härmed lämnas.

Urberget, som hufvudsakligen upptager landet innanför den yttre kuststräckan, utgöres till öfvervägande del af olika gneiser, gneisartad glimmerskiffer samt granit. Vid Falsche Bay, på västra sidan af Claveringsundet, finnas äfven mäktiga lager af kristallinisk kalk och dolomit.

Paleozoiska bergarter uppgifvas såsom anstående på hela norra sidan af Frans Josefs fjord till Teufelsschloss. De antagas af TOULA vara identiska med Spetsbergens Heklahookformation.

Rätiska lager anses möjligen förekomma vid den ofvannämnda Falsche Bay, hvarifrån PAYER hemfört ett stycke sandsten med *Rhynchonella fissicostata* SUCESS.

Juralager äro anstående på tvenne ställen på Kuhn-ön, nämligen dels på södra sidan, dels på den östra. På förra stället utgöras de af brunaktiga finkorniga sandstenar med en inneliggande kolflöts. I sandstenen finnas försteningar, hvilka TOULA anser tyda på mellersta dogger. Af helt annan ålder äro de sandstens- och mergellager, som förekomma kring öns östra spets; de äro utmärkta genom en stor rikedom på former af släktet *Aucella*, vidare af *Perisphinctes Payeri*, *Belemnites Panderianus* m. fl. och tillhöra sålunda den yngsta juran, aucellalagren. Juralagren på båda dessa ställen uppgifvas hvila direkte på urberget.

Tertiära lager uppträda under tvenne skilda förhållanden. På Hochstetters Vorland upptaga de ett vidsträckt område och utgöras där af gulaktig finkornig sandsten med aftryck af marina musslor. Dessa förekomma enligt COPELAND i oerhördt stor mängd, men de samlingar, som där hopbragtes, måste tyvärr sedermera till större delen kvarlämnas på Kuhn-ön. De hemförda exemplaren voro obestämbara stenkärnor af *Cytherea*, *Venus* och *Lucina*, till hvilka TH. FUCHS, som sedermera ånyo

granskat samlingarne,¹ ytterligare fogar *Astarte* och *Pecten*. Denna lokal förtjänar en förnyad undersökning, men tyvärr bryter isen sällan upp från omgifvande vatten, utan ligger stundom kvar i flere år, hvarför den sällan från fartyg är tillgänglig.

Öfriga tertiära lager äro funna i samband med basalterna, hvilka bilda täcken öfver desamma. Om de äfven underlagras af basalter framgår ej tydligt af beskrifningen, men af kartan ville det synas så. De innehålla stundom kollager, och på Sabine-ön äro växtförsteningar funna, nämligen de af HEER beskrifna *Taxodium distichum miocenum* HR, *Populus arctica* HR, *Diospyros brachysepala* AL. BR. och *Celastrus* sp. Dessa arter angifva floran såsom samtidig med den vanliga arktiska tertiärfloran, som af HEER anses vara af miocen ålder.

Basaltförekomsterna upptaga, såsom TOULA framhåller, själfva kustbältet och förekomma inom en i nordnordostlig riktning utsträckt zon, där de enligt PAYER bilda plåtåformade täcken, mera sällan kägelformade berg. Äfven gångar äro för handen, af hvilka de flesta enligt PAYER stryka i nyssnämnda riktning. »Bergarterna äro dels vackra doleriter (kristallinisk-kornig blandning af labradorfältspat, augit och magnetit), dels finkorniga anamesiter eller äkta olivinbasalter, dels slutligen slag-giga basalter och tuffartade basaltmandelstenar. Mandelstenarne innehålla hufvudsakligen zeoliter (mycket ofta chabasit) och kalkspat.»

Den tyska expeditionens iakttagelser utgöra fortfarande vår hufvudsakliga källa för detta områdes geologi från Mackenziebukten norrut. Till ett par detaljfrågor skall jag nedan återkomma.

Ytterligare bidrag till nordöstra Grönlands geologi erhöles genom den danska expeditionen under RYDER 1891—92. De beträffa nästan uteslutande Scoresbys sund (70°—71° 30' lat.), där de

¹ TH. FUCHS, Ueber die während der schwedischen geologischen Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1882 gesammelten Tertiärconchylien. Bihang till K. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 8 N:o 15. Stockholm 1883.

geologiska arbetena utfördes af E. BAY, delvis äfven af N. HARTZ.¹

Från den karta, som åtföljer BAYS uppsats, har jag kopierat de geologiska formationernas utbredning vid Scoresbys sund, med undantag för det innersta af Hurry Inlet, där jag själf arbetat. Vid nedanstående sammanfattning af resultaten af danskarnes arbeten kan jag följaktligen hänvisa till den åtföljande kartan (tafl. 5).

Urberget bildar, såsom synes, berggrunden i fjordens inre delar, det uppbygges af olika gneisvarieteter. I de södra delarne betäckes gneisen omedelbart af basalt.

Röde ös konglomerat. Ett intensivt rödt, kalkhaltigt konglomerat, med ända till två kubikfot stora bollar af gneis. Det finnes på Röde ö och vid Rödefjord samt genomdrages af basaltådror. Dess geologiska ålder är oafgjord.

Kap Leslie-sandsten. En grofkornig, grågul eller rödaktig arkosartad sandsten, likaledes af obestämd ålder. Den innehåller på sina ställen lager eller körtlar af konglomerat, hvars bollar utgöras af sandsten. Utom vid Kap Leslie, på östra sidan af Milnes land, finnes densamma möjligen äfven på västra sidan af Jamesons land. Denna sandsten betäckes på ett par ställen af basalt.

Rät och Jura. Ett af den danska expeditionens viktigaste resultat i geologiskt hänseende var påvisandet däraf, att rätiska och till jurasystemet hörande lager äro anstående på västra sidan af Hurry Inlet, från Kap Stewart norrut. Det är samma lager, som JAMESON hänförde till stenkollssystemet.

Vid Kap Stewart förekomma underst rätiska lager, hvilka utgöras af en grå något sandhaltig lerskiffer, som i vissa lager är ganska rik på växtlämningar. Den antages underlagras af

¹ Den östgrönlandske Expedition utförd i Aarene 1891—92 under Ledelse af C. RYDER. Tredie Del. 6. E. BAY, Geologi. 7. B. LUNDGREN, Anmärkningar om några jurafossil från Kap Stewart i Ost-Grönland. 8. N. HARTZ, Planterforsteninger fra Cap Stewart i Östgrönland. Alla i Meddelelser om Grönland, Heft 19. Köbenhavn 1896.

en grönaktig sandsten och förmodas vara minst 45 à 55 meter mäktig. Växtfossilerna äro beskrifna af N. HARTZ, som påvisat deras rätiska ålder. Flere återfinnas i Skånes kolförande aflageringar. Såsom karakteristiska må anföras *Cladophlebis Roesserti* PRESL sp. var. *groenlandica*, *Equisetum Münsteri* STERNB. sp., *Pterophyllum subaequale* HARTZ, *Podozamites lanceolatus* LINDL. sp. och *Schenkii* HR, *Czekanowskia rigida* HR och *setacea* HR, *Stachyotaxus septentrionalis* AGARDH sp., m. fl.

Öfver de rätiska lagren komma andra med marina försteningar, hvilka beskrifvits af LUNDGREN. Aucellor saknas fullständigt, och LUNDGREN anser, att de ifrågavarande lagren böra föras till kelloway-etagen af jurasystemet samt att de antagligen nära ansluta sig till de fossila lagren på södra sidan af Kuhn-ön. Bestämbara ammoniter och belemniter funnos ej i de hemförda profven, och flertalet arter äro lamellibranchiater, tillhörande släktena *Ostrea*, *Pecten*, *Avicula*, *Modiola*, *Astarte*, *Panopaea*, *Pholadomya*, *Lyonsia* m. fl. Försteningarne förekomma i en oren kalksten, som stundom blir konglomeratartad eller till och med öfvergår till en musselbreccia. Det försteningförande lagret är 2,2 m mäktigt och öfverlagras af sandhaltiga gråa skiffrar, gulaktiga sandstenar m. m. utan försteningar. En 3 meter mäktig basaltbädd finnes i de icke fossilförande lagren. Lagren stupa circa 6° mot S 50° V, och de höja sig följaktligen längre inåt Hurry Inlet. Den försteningförande kalkstenen, som vid Kap Stewart anstår 58,4 m öfver hafvet, återfanns sålunda längre norrut på en höjd af circa 314 m. För öfrigt må endast anmärkas, att HARTZ därstädes fann strutmergel på en höjd af 440 m. Bäddar af basalt och dolerit finnas äfven där.

Basalt är den yngsta bergarten vid Scoresbys sund. Hela södra sidan af detsamma uppbygges däraf och visar basalten i ett stort antal bäddar öfver hvarandra, alldeles såsom basaltlandskapen på Island och Disko. Redan på SCORESBYS panorama öfver sydsidan af sundet framträder denna bäddformade anordning mycket tydligt. Såsom af kartan synes, anstår basalten äfven på Gåslandet och Milnes land och hvilar där omedelbart på ur-

berget. Dock finnas äfven basalttäckten på ett eller ett par ställen hvilande på Kap Leslie-sandstenen. Att basaltgångar förekomma inom juralagren är förut nämndt.

Kvartärsystemet. Moräner och refflade berghällar ådagalägga, att landisen fordom öfversvämmat hela området vid Scoresbys sund. Af öfriga hithörande förhållanden vill jag endast nämna de terrassbildningar och lerbankar, som angifva en negativ förskjutning af strandlinien efter istiden. Terrasser äro funna upp till 72,2 m. öfver hafvet och subfossila mollusker till circa 63. Såsom funna arter uppgifvas *Astarte Banksii*, *Cardium groenlandicum* och *ciliatum*, *Macoma calcaria*, *Mya truncata* med varieteten *ovata*¹ samt *Saxicava arctica*.

Anmärkningar till det föregående.

Då jag, efter denna öfversikt af föregående expeditioners arbeten på anförda kuststräcka, öfvergår till redogörelsen för mina egna iakttagelser därstädes, skall jag till en början framställa ett par anmärkningar angående den af den tyska expeditionen kartlagda delen.

Jag har på östra sidan af Pendulumön, på grund af iakttagelser vid vandring öfver densamma den 6 juli 1899, inlagt en fyndort för tertiära bergarter, ehuru jag visserligen icke i desamma funnit några försteningar. Bergarterna utgjordes af sandstensskiffer, sand och lera, den senare delvis bituminös, men voro icke egnade att innehålla fossillämningar. Det är väl antagligt att de äro tertiära, längre norrut syntes de vara mäktigare, men dit kom jag ej. Den öfverlagrande basalten är här bäddformig, liksom på Disco, bland nedfallna stycken iakttog jag mandelstenar, slagger och kalcedon. Bergarten var på sina ställen afsondrad i praktfulla pelare.

Den tertiära förekomsten väster om Flache Bay synes mig i fråga om åldersbestämningen något tvifvelaktig, hvarför jag

¹ BAY upptager *M. arenaria*, men A. S. JENSEN har sedermera påvisat, att det är en form af *truncata*. A. S. JENSEN, Studier over nordiske Mollusker. Vidensk. Meddelelser naturhist. Forening i Kjöbenhavn. 1900.

försett den med ett frågetecken. Under en myskoxjakt i Drottning Augustas dal iakttog jag nämligen sedimentlager, hvilkas habitus snarare syntes mig tyda på jura. De utgjordes af lera, sandstensskiffer och sandsten, hvarjämte stora massor lerjärnsten förekommo i leran. Oaktadt ifrigt letande kunde jag ej finna några fossillämningar. Äfven strutmergel var för handen, hvilken, såsom vi ofvan sett, funnits i juralagren vid Hurry Inlet. Det omedelbara intrycket af dessa bergarter återgifves i dagboken sålunda: »mig synes det hela mest likna den undre, ej fossilförande juran vid Midterhukun i Belsund». Ett par dagar senare, då vi voro betydligt sydligare, visade mig expeditionens preparator ett stycke skiffrig sandsten, som han tagit i samma dal, något längre in än där jag varit. Detta stycke innehöll otydliga aftryck af en mussla, som törhända kunde vara en *Aucella*, i hvilket fall mitt antagande om juralagers förekomst härstädes skulle bekräftas, förutsatt nämligen att det ej var fråga om något block. Det må för öfrigt erinras därom, att det ej är så särdeles långt norr om detta ställe, som PAYER funnit den förmodade rätiska sandstenen. Då jag emellertid ej är fullt säker på min sak, har jag i enlighet med HOCHSTETTERS karta lagt lagren såsom tertiära, ehuru jag genom frågetecknet antydte, att åldersbestämningen ej synes mig afgjord. För öfrigt är det ju möjligt, att både jura- och tertiärlager kunna förekomma här.

På HOCHSTETTERS geologiska karta är norra sidan af Kejsar Frans Josefs fjord, från Kap Franklin till Teufelsschloss, betecknad såsom hörande till Hekla Hook-formationen. I verkligheten äro de sålunda betecknade lagren öster om Nordfjorden af devonisk, lagren väster därom af silurisk ålder. Hela Ymers ö och östra delen af Geographical Societys ö m. m. äro oriktigt betecknade såsom urberg, hvilket där icke är anstående.

Till en annan afvikelse från HOCHSTETTERS karta återkommer jag längre fram.

Jag skall nu öfvergå till de iakttagelser, som komplettera den danska geologiska kartan kring Scoresbys sund. Redan SCORESBY hade, såsom vi sett, iakttagit urberg vid Liverpool-

kustens södra ände, och danskarne hade med urbergets färg be-tecknat Hurry Inlets östra sida. Af våra iakttagelser 1899 har det framgått, att hela yttre sidan af Liverpoolkusten utgöres af sådant. Visserligen landade vi endast vid Murrays ö och Kap Greg, men enligt hvad man med kikaren kunde iakttaga, är det föga tvifvel underkastadt, att äfven öfriga delar af kusten uppbyggas af urberg. Murrays ö utgöres af gneis, grå och röd-lett med hornblende, »dioritskiffer» samt pegmatit, den senare stundom med grönaktig fältspat. Bergarten vid Kap Greg är enligt af DUSÉN därstädes tagna prof en rödlett gneis.

Under några dagars vistelse i det inre af Hurry Inlet gjordes en del iakttagelser, hvilka ej äro utan intresse.¹ Där upp-täcktes nämligen en formation af röda, hvita och gröna sediment-bergarter under de rätiska lagren. På den stora Fame-öns östra sida anstår ett rödaktigt konglomerat af gruslikt utseende och med ända till mer än hufvudstora bollar. Det är kalkhaltigt stundom med kalkspat utbildad mellan bollarna. Det åtföljes af lös, rödlett sandsten, hvilken på öns norra sida öfverlagras af röd skiffrig sandsten eller sandstensskiffer med 8° à 10° stupning mot väster. Allt detta betäckes af en vulkanisk berg-art, hvilken enligt doc. H. BÄCKSTRÖM är en labradorporfyr, med stora subparallellt anordnade labradortaflo- i en tät grund-massa, som består af augit, fältspatli- ster, magnetiskelett och omvandlingsprodukter af hvad som synes hafva varit en ursprung- ligen ganska rikligt förekommande glasbasis. På den nordvästra ön är sandstenen något mera skiff- rig, underst röd, öfverst grå, men dessa båda öfvergå i hvarandra och det finnes äfven flam- miga varieteter. Äfven här öfverlagras den af labradorporfyr, som är enbart rådande på de mindre öarne i sydost.

På Hurry Inlets västra sida, i närheten af Point Constable, finnes den röd- och hvitflammiga grofva sandstenen anstående i

¹ Ett kort omnämnande af de viktigaste geologiska observationerna därstädes finnes redan i A. G. NATHORST, Den svenska expeditionen till nordöstra Grönland 1899. Ymer 1900, sid. 136, samt Två somrar i Norra Ishafvet. 2:dra delen, sid. 212 och ff. Stockholm 1901.

själfva strandbrädden. Vid 71 meters höjd är sandstenen vit, kaolinhaltig och skiffrig, högre upp brunaktig. Vid 120 meters höjd finnes ett framskjutande basaltparti. Högre upp träffades block af grönaktig sandsten, hvilken antagligen är anstående, sådana antecknades ännu vid 231 meters höjd. Ännu ett stycke högre upp mötte en bergart lik den växtförande rätiska vid Kap Stewart, och vid 514 meter en gul sandsten med *Ostrea*, belemniter m. fl. Ostronen förekommo i stor mängd och lågo delvis utvittrade, så att skalen voro alldeles fullständiga. Bitar såväl af dessa som af belemniterna funnos där och hvar på slutningen ända ned mot stranden. Men där fann jag dessutom ett block af en afvikande bergart, en flisigt tunnskiffrig mörk sandsten eller sandig skiffer med aftryck af små *Pecten*-liknande musslor. Denna bergart säg jag ingenstädes i trakten, och blocket kan möjligen vara hitfördt med landisen norrifrån.

De brokiga bergarter, som här underlagra de rätiska, höja sig norrut allt mera och blifva slutligen på västra sidan af Ryders älf enbart rådande. Äfven på östra sidan af älfven äro de anstående i några kullar och täckas där liksom på Fame-örne af vulkanisk bergart. Rörande formationens ålder kan jag ej yttra mig, då inga försteningar funnos; på grund af läge och bergarternas petrografiska beskaffenhet kunde man snarast tänka på keuper. Om de äro identiska med Kap Leslie-sandstenen vet jag ej heller. En profil öfver ifrågavarande lager anser jag öfverflödigt att meddela, då jag antager att utförligare uppgifter komma att erhållas af HARTZ, som 1900 uppehöll sig en längre tid här.

På Hurry Inlets östra sida, ungefär midt för Fame-örne samt äfven nordligare, vid Vargudden, finnes vid stranden anstående en på förra stället svart, på det senare äfven grå lerskiffer med stupning mot väster. Den har ett paleozoiskt utseende, men någon uppgift om dess ålder kan jag i öfrigt icke lämna. Man kunde gissningsvis förmoda, att det vore fråga om en i en grafsänka befintlig utliggare af de paleozoiska skiffrarne längre norrut. Tyvärr kunde jag endast helt flyktigt söka efter för-

steningar i densamma eller studera dess utbredning, men jag antager, att vi äfven beträffande denna bergart komma att erhålla upplysningar genom den danska expeditionen. Jag har därför ansett öfverflödigt att upptaga den på kartan.

Detta gäller äfven om ännu en för dessa trakter ny bildning, som jag fann vid foten af urberget i öster, nämligen ett groft gneiskonglomerat likt dalformationens bottenkonglomerat; det stupar 8 å 10° mot väster. Dess förhållande till ofvannämnda lerskiffer hade jag icke tillfälle att utröna.

I fråga om kvartärgeologien må nämnas, att Fame-öarne äro refflade från norr till söder. På den stora ön fann jag bland andra block äfven en vulkanisk, alnöitliknande bergart, hvilken sålunda borde finnas anstående någonstädes norrut. Dess petrografiska beskaffenhet angifves af docenten BÄCKSTRÖM längre fram. I en sidodal mot Liverpoolkusten iakttogos refflor med ost-västlig riktning, härrörande från tiden för större utbredning af därvarande lokala glacierer, af hvilka en ännu finnes innerst i dalgången i fråga. Vackra moränbildningar finnas i synnerhet på Hurry Inlets östra sida, där de ställvis bilda ett verkligt moränlandskap med småsjöar. Intressant är äfven landskapet kring utloppet af Ryders älf. På älfvens östra sida är det ett verkligt ökenlandskap med glattslipade klippor och flygsand. Hvarje klippa och sten där bära spår af flygsandens inverkan, i synnerhet på de norra sidorna. Jag såg visserligen ej några fullt typiska »Dreikanter», men hållar och stenar voro i öfrigt utprägladt vindnötta. Vid de starka nordliga vindarne uppröres flygsanden till verkliga moln. Äfven på fjordens västra sida, söder om älfvens utlopp, finnas lätt upprörda flygsandsfält.

Konung Oscars fjords och Kejsar Frans Josefs fjords geologi.

För att kunna medhinna kartläggningen af Frans Josefs fjord och den nyupptäckta vidsträckta Konung Oscars fjord med dithörande omfattande förgreningar, blef det nödvändigt att sätta

kartarbetena i främsta rummet och låta alla andra arbeten komma i det andra. Då kartläggningen skedde från fartyget, hölls detta följaktligen om dagarne i nästan oafbruten gång, och tillfällen till landning voro därför relativt få. Det ställe, där vi längst uppehöll oss i Frans Josefs fjordens inre, vid mynningen af Kjerulfs fjord, var i geologiskt hänseende mycket enformigt såsom beläget på urbergsområdet, och jag sysselsatte mig därför därstädes med undersökningar af annat slag. Vid öfriga ställen, där vi landade, kunde på sin höjd ett halft dygn egnas åt geologiska arbeten, ofta ännu kortare tid. Dessa arbeten skedde sålunda under mycket ogynnsamma yttre förhållanden. Att resultatet det oaktadt kunnat blifva så pass omfattande som det är, beror på de exceptionellt gynnsamma väderleksförhållanden, som voro rådande. Vi hade nämligen så godt som hela tiden klart, soligt och lugnt väder, hvarföre man under fartygets gång med blotta ögat eller kikaren kunde följa de olika lagrens och bergarternas utbredning samt deras förhållanden i öfrigt. De geologiska iakttagelserna i stort äro till hufvudsaklig del utförda under dylika omständigheter, hvaraf blifvit en gifven följd att ett ofantligt detaljarbete ännu återstår, hvilket särskildt gäller uppsökandet af försteningsförande lager. I fråga om de geologiska formationernas gränser och utbredning torde kartan beträffande urberget och silur vara i hufvudsak riktig, medan ganska stor osäkerhet rörande devonlagrens östra, norra och södra gränser är för handen. Vid den geologiska kartläggningen mötte för öfrigt den svårigheten, att vi kommo till ett område, som fullständigt saknade kartografiskt underlag. För att kunna utlägga de olika formationerna, ritade jag därför en karts-kiss »på rak arm» i den mån vi gingo framåt i de nya fjordarne och angaf med färgpennor på densamma de geologiska hufvuddragen. Att denna lilla karts-kiss i fråga om det geografiska högst väsentligt afviker från den på mätningar grundade kartan, behöfver ej framhållas; många gånger förundrade jag mig öfver hvad jag tyckte vara egendomliga geologiska gränser, men det har sedermera befunnits, att min förundran [var obefogad och att egendomligheten icke existerade

i verkligheten, utan berodde på kartskissens bristfälliga konturer.

Såsom förut nämnts, hade den tyska kartan angifvit Hekla-hookformationens förekomst på norra sidan af Frans Josefs fjord. Jag insåg snart nog, att man hade att göra med två olika formationer, af hvilka jag för den ena förmodade silurisk för den andra devonisk ålder. Detta blef slutligen bekräftadt, ehuru ej förrän den näst sista dagen af vår vistelse på Grönland. Hade jag i stället redan från början kommit under fund därmed, skulle detta i högst väsentlig grad befrämjat mina undersökningar. Storleken af det ifrågavarande området, för hvars utforskande knappa tre veckor stod till vår disposition, torde bäst inses, om jag erinrar därom, att det motsvaras af en sträcka i norr och söder så lång som mellan Varberg och Strömstad och med en utsträckning i öster och väster från denna kust till och förbi Vettern. Den sträcka, som fartyget i de båda fjordarne och deras förgreningar tillryggalade, utgjorde cirka 1700 kilometer.

Urberget är, såsom af kartan synes, anstående längst i väster. Det uppbygges af olika gneiser och glimmerskiffer, med öfvervägande ostlig stupning och i allmänhet nordlig strykning. Innerst i Frans Josefs fjord, vid Kjerulfs fjord (den södra fjordgrenen), antecknades glimmerskiffer, delvis kvartsitartad, samt grå gneis. Glimmerskiffer med granater fanns såsom block inom de sedimentära bergarternas område. Vid Renbukten, på fjordens norra sida, anstår gneis såväl med som utan granater. På sydsidan af fjorden, väster om Payer Spitze, är gneisens stupning svagt ostlig.¹ Vid Payer Spitze samlade COPELAND enligt LENZ (l. c.) »praktfulla granitgneiser med 2—3 tum stora almandiner (anstående) och epidotgneiser; dessutom funnos ljusrödt färgade kvartsutskilningar». (Möjligen är här felskrifning, så att det bör läsas granatgneis.) I Röhss' fjord och Rhedins fjord (de mellersta och södra grenarna af Kempes fjord) samt i Forsblads fjord²

¹ Se illustrationen i A. G. NATHORST, Två somrar i Norra Ishafvet, 2:dra delen sid. 275. Stockholm 1901.

² Se illustrationen i Två somrar etc. sid. 313.

(norra grenen af Segelsällskapets fjord) togos prof af urberget, hvars strykning i stort sedt äfven där är nordlig, med mer eller mindre brant stupning utåt. Gneisen var på alla dessa ställen grå, någon gång svagt rödlett, stundom med hornblende och i Forsblads fjord äfven med granater. I sistnämnda fjord funnos block af tunn-skiffrig marmor, som påtagligen måste vara anstående någonstades i närheten. I Röhss' fjord antecknades äfven s. k. »dioritskiffer».

Ett annat utseende hade urberget på östra sidan af Alp-fjorden (den södra armen af Segelsällskapets fjord). Där jag landade utgjordes det nämligen af en finkornig kvartsit med tunna glimmerränder, hvilka imiterade korsande lagring m. m. Om denna bergart tyder därpå, att urberget här äfven uppträder med en yngre afdelning, kan jag icke säga.

Silur (och kambrium?). Öster om urberget följer en formation sedimentära bergarter, hvilka bevisligen äro äldre än devon och åtminstone delvis måste antagas vara af silurisk ålder, ty de innehålla vid Kap Weber ortoceratiter jämte en liten *Orthis* eller närstående brakiopod, små gastropoder m. fl. Ehuru dessa fossil, på grund af pressning och däraf följande dåliga bevaringstillstånd, icke tillåta någon artbestämning, är deras siluriska ålder gifven, då ju ortoceratiterna tala för yngre ålder än kambrium. Men det är icke omöjligt, att en del af formationens äldre lager äro kambriska. Dess förhållande till urberget har jag icke haft tillfälle att närmare studera, men så vidt jag med kikaren kunnat iakttaga, framgår icke något brott mellan båda. Isynnerhet föreföll detta uppenbart vid södra sidan af Kempes fjord samt södra sidan af Antaretics sund, där formationen med svag ostlig stupning tycktes vara lagrad på gneisen.

De bergarter, hvaraf denna formation uppbygges, äro mycket växlande och utgöras af hvita, gulaktiga, gråa och svarta kalkstenar och dolomiter, röda, gröna, chokladfärgade och mörka skiffrar, röd sandsten samt troligen i de undre lagren äfven gulaktig sådan. Dolomiterna hafva endast blifvit preliminärt bestämda genom hårdhet och prof för syra, jag hoppas sedermera kunna

meddela analyser af desamma. Endast på sex ställen inom silurområdet har jag haft tillfälle att landa och studera bergarterna. För öfrigt har jag varit hänvisad till hvad jag från fartyget med kikaren kunnat iakttaga. Redan vid min första landning inom silurområdet, på södra sidan af Antarcetics sund, frapperades jag öfver de där anstående kalk- och dolomitbergarternes likhet med vissa bergarter på Beeren Eiland. Utom ljusa dolomiter med röda förvittringsytor samt mörka kalkstenar, funnos bankar af de förra med koncentrisk struktur. Sedan jag hos dr G. HOLM sett en fotografi öfver en *Stromatopora*-bank på Gotland, misstänkte jag, att det äfven här kunde vara fråga om en dylik, men detta blef dock icke bekräftadt vid en af professor G. LINDSTRÖM godhetsfullt företagen mikroskopisk undersökning af ett hemfördt prof, ty detta visade ingen organisk struktur. Äfven fanns oolitartad dolomit.

På Ruths ö äro anstående röda skiffrar, stundom med grönaktiga fläckar, röd sandsten, grå tät dolomit, en randig ljusröd bergart af växlande kalk och dolomit samt mörk, bituminös, nästan svart kalk. Skiffrarna äro ställvis mycket tunnskiffriga, till färgen erinrande om vissa lager af trinucleusskiffern, ehuru bergarten är betydligt gröfre. Fossil kunde icke upptäckas i desamma. Kalkstenar och dolomiter erinra om Beeren Eilands, och liksom där förekomma äfven stora gångar eller körtlar af kalkspat. Så är äfven förhållandet på Marias ö, hvars södra del uteslutande uppbygges af kalksten, såväl svart, bituminös, som grå. Här är den delvis utbildad som oolit, lik Beeren Eilands, och sådan förekommer såväl i den gråa som i den bituminösa. Oolitkornen bestå ej alltid af kalk utan stundom af dolomit, på sina ställen utgöras de af flinta (chert). Kalkspatkörtlarne här äro stora, med ren vacker kalkspat.

På sydostsidan af Berzelii berg var jag i land en liten stund, där voro anstående mörka och ljusgråa dolomiter (samt kalkstenar) i växlande bankar, stupande 20° mot öster. Bergarten var mycket sönderbruten, breccieartad, med ett nätverk af ådror.

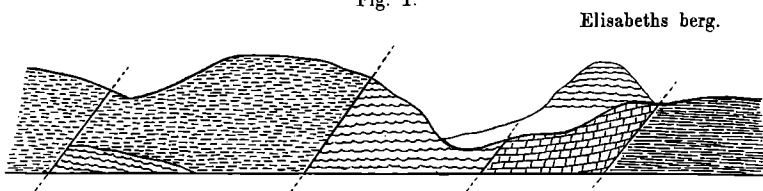
Af lösa stenar iakttogos block af mörk kalk med oolitstruktur samt ett af svart flinta (chert).

Äfven vid Kap Weber i Frans Josefs fjord äro dolomit- och kalklager anstående på udden, de förra äro dels täta, dels breccieartade, de senare äro mörka, bituminösa. De hafva sitt särskilda intresse, därigenom att de, såsom förut nämnts, innehålla försteningar. Jag hade bedt doktor J. HAMMAR, som var i land här den 26 augusti, att taga några bergartsprof, och då jag följande dag granskade dessa, bland hvilka för öfrigt äfven fanns ett stycke hvit lös sandsten, upptäckte jag i ett af profven en liten *Orthis* eller närstående brakiopod. Vi voro då i Nordfjorden uppe vid Waltershausenglacieren, men återvände den 28 till Kap Weber, där jag hade en timme på mig i land. Den fossilförande bergarten är en tunnskiffrig, pressad, mörk, af ådror genomdragen kalksten, på hvars öfre skiktytor försteningarna vittat fram, medan de undre äro öfverdragna med en sinterartad skorpa. Såsom förut nämnts, äro fossilen, vid hvilkas insamling jägmästaren E. NILSON var mig behjälplig, så illa bevarade, att de enligt professor LINDSTRÖM icke kunna närmare bestämmas. Men fyndet af desamma har i alla fall sitt intresse, ty det innebär ett löfte därom, att sådana äfven skola finnas på andra ställen och i andra bergarter. En undersökning af Geologfjorden skulle i detta hänseende sannolikt gifva godt resultat. På dennas östra sida var jag i land blott på ett ställe, där berggrunden utgjordes af röda skiffrar, fullständigt lika dem på Ruths ö, med smalare grägröna band och fläckar, jämte grägröna skiffrar afsondrade i stora plattor.

I fråga om den inbördes ordningen mellan de olika bergarterna vågar jag icke lämna några bestämda uppgifter, emedan snarliktande bergarter eller åtminstone lika färgade, hvilka på afstånd se lika ut, förekomma på olika nivåer. Vid ett par ställen tyckte jag mig dock säkert urskilja sandstensbankar i närheten af formationens bas, där hvita, gråa och svarta kalkstenar tycktes vara öfvervägande, medan skiffrarne börja något högre.

Geologfjorden, hvilken jag kallat så, på grund af de intressanta geologiska förhållanden, som där äro rådande, uppbygges innerst af mörkare bergarter, som jag antager vara kalk. Därpå följa utåt de ofvannämnda röda skiffrarna (1 på fig. 1), hvilka i närheten af Elisabeths berg genom en förkastning afskäras för att ersättas af hvitgrå kalk (2), afsöndrad i så regelbundna bankar, att den liknade en fästningsmur och tilldrog sig uppmärksamhet äfven af menige man. Nedsänkt i förhållande till denna kommer ett parti (3) af vexlande röda skiffrar och ljusgul

Fig. 1.



Profil från västra sidan af Geologfjorden vid Elisabeths berg¹ (26/8 1899). 1, röd skiffer; 2, hvitgrå kalk i regelbundna bankar; 3, randiga lager af ljusgul kalk och röd skiffer; 4, mörk kalk.

kalk(?), hvilka äfven uppbygga Elisabeths berg (tafl. 7, fig. 1). Äfven detta parti afskäras af en förkastning af några hundra meters språnghöjd, på hvars andra sida kommer en mörk berg-

Fig. 2.



Skålbildning i en bergstopp. Geologfjorden 26/8 1899.

art, som jag antager vara kalk (4). Att denna är yngre än de förra ådagalägges däraf, att ett parti af skiffrarne framträder vid fjordsidans fot, invid en annan förkastning, som ytterligare sänkt lagren åt samma håll. På fjordens motsatta sida synas äfven intres-

¹ Denna profil är ganska skematisk, ty belysningen var olämplig för fotografiering, och fartyget gick för fort för att tillåta mig att teckna detaljer, hvartill kommer, att jag är en mycket dålig tecknare. Kalken 2 stupar i verkligheten mera och förkastningarnes lutning är ej uppmätt.

santa dislokationer, så att bergarten nästan är sönderstyckad till en breccia, och af andra intressanta förhållanden i denna fjord, som i sanning gör skäl för sitt namn, vill jag endast nämna en skålbildning uppe i en bergstopp (fig. 2).

Enligt tyskarnes iakttagelser skulle på norra sidan af Eleonoren Bay (mellan Kap Weber och Teufelsschloss) underst anstå en mörkt blåsvart kalk, däröfver i ordning violett och röd lerskiffer, gulaktig skiffer, grå lerskiffer, ljusgrön lerskiffer.

Vid den bukt, som på den svenska expeditionens karta betecknats med samma namn, antecknade jag på västra sidan chokladfärgade bergarter, hvilka genom en förkastning möttes af grå kalk kring Eleonoren Bay, hvaröfver mot Kap Weber följde gråa och grågula, gulbruna, svarta, gråa och bruna lager, de senare mot udden veckade och hoprörda till en otydlig massa, som vid udden är röd.

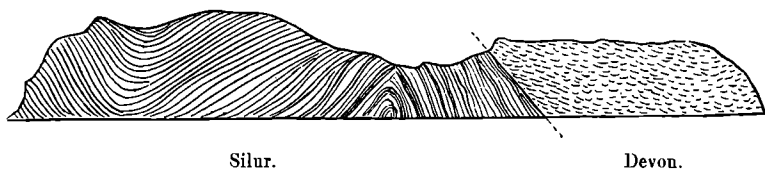
Das Teufelsschloss (Tafl. 6), som tyvärr passerades vid olämplig belysning (det låg då i skugga), antecknades till undre tredjedelen bestå af grå kalk, däröfver mörk kalk (det mörka bandet på fotografien), hvaröfver komma tunna kalklager och chokladfärgade bergarter till det ljusa bandet i öfre delen, hvarpå åter kom chokladfärgad.

Vi skola nu vända oss till Antarctics sund. Bergarterna på dettas norra sida hafva antagligen (jag kan ej finna anteckning därom, men väl för motsatta sidan) först stupning mot öster, men då man kommer längre in i sundet, har stupningen blifvit cirka 45° västlig (se Tafl. 7, fig. 2), och nu komma färgerna i följande ordning, från väster räknadt: mörkare, hvitt, svartgrått, brunt (det senare öfverst till vänster på bilden), svart, rödt, svartgrått (under vecket), hvitt, rödt (här slutar bilden), hvitt och mörkt. Därpå börjar en sadelformig böjning, så att samma serie återkommer i motsatt ordning, stupande cirka 30° mot öster. Detta veck kan man följa långt mot söder. Skiltvakten (se Två somrar, II, sid. 281) hör till sadelns nordvästra skänkel, Ruths ö till den sydöstra, så äfven Marias ö och norra sidan af Ellas ö (Tafl. 8). Men här följer, såsom af profilen mot Narhvalssun-

det framgår, åter ett veck mot kontakten mot denna (fig. 3). Detta nya veck angifves äfven genom bergarternas stupning på södra sidan af Narhvalssundet.

Öfriga anteckningar blefve det för vidlyftigt att här anföra, jag skall därföre nöja mig med att nämna, att Berzelii berg (se Två somrar, II, sid. 310) visar samma vackra växling af bergarter som Antarcetics sund samt att man äfven där har tillfälle att iakttaga intressanta dislokationer m. m. Söder om Segelsällskapets fjord äro silurlagren brant uppresta och bilda där, såsom jag måste antaga, de praktfulla toppar, som jag kallat Syltopparne (tafl. 9). Huru systemet slutar mot söder, är mig obekant.

Fig. 3.



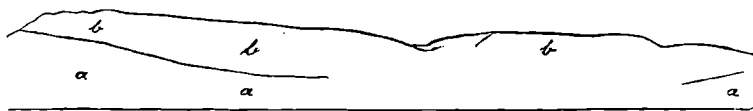
Profil från södra sidan af Ellas ö, mot Narhvalssundet. 22/8 1899.

Silurlagren äro, såsom vi sett, veckade och pressade samt delvis omvandlade. Om detta står i samband med någon bergskedjebildning, så har veckningen inträffat före devonlagrens bildning, ty dessa visa endast relativt obetydliga störningar. I annat fall måste man antaga, att vecken uppkommit genom silurlagrens nedsänkning längs någon brottlinie vid deras östra gräns, eller kanske mellan en sådan och en annan, som kan tänkas gå väster om den nuvarande gränsen mot urberget.

Devon. På östra sidan af Waltershausenglacieren, norr om Myskoxfjordens mynning, bildas fjordsidan af en ljusgrå nästan horisontelt liggande sandsten, på hvilken ett par toppar af röd sådan äro belägna. Där Nordfjorden svänger af mot Frans Josefs fjord (fig. 4), är en svag skålbildning för handen, hvars midt upptages af den röda sandstenen. Som bergets höjd härstädes, enligt DUSÉNS uppskattning, är 1,500 m, skulle den

ifrågavarande formationens mäktighet vara ännu något större. På södra sidan af Frans Josefs fjord öfverlagras silurlagren söder om Kap Weber af grå sandsten med ostlig stupning, och denna betäcker i sin ordning af röd. Sedan blir stupningen äfven här västlig, så att den gråa åter dyker upp, för att sedan åter stupa mot öster och dyka ned. Innanför Kap Graah (udden norr om Duséns fjord) är stupningen åter västlig, och en grågrön sandsten är synlig. Men jag är dock ej säker om, huruvida denna tillhör den undre gråa eller är ett underordnad parti i den röda, det senare synes mig sannolikast. I denna grågröna sandsten, som är mycket glimmerrik, samlade jag vid vår ankarplats den 30 augusti dels otydliga växtlämningar, lika dem som finnas i de devoniska lagren på Spetsbergen,

Fig. 4.



Grå (a) och röd (b) devonisk sandsten på norra sidan af Frans Josefs fjord, vid mynningen af Nordfjordeu. Profilens största höjd cirka 1500 m. ²⁸/₈ 1899.

dels ett fiskfjäll, och i den röda sandsten, som öfverlagrar den gröna, funno jag och jägmästaren NILSON många vackra sådana, hvilka enligt A. SMITH WOODWARD¹ tillhöra *Holoptychius nobilissimus* AG. DUSÉN, som botaniserat i bergen söderut, sade sig i därvarande sandsten äfven iakttagit musslor. På en liten strax öster härom utskjutande udde var bergarten afvikande, mera brunröd, seg, med gulaktiga partier.

Samma dag fann jag på södra sidan af Duséns fjord, i en rödbrun, finkornig sandsten eller sandig skiffer med glimmerfjäll, åtskilliga fisklämningar af annat slag än de föregående, nämligen sköldar af en *Asterolepis*, hvilken af WOODWARD (l. c.) beskrifvits såsom en ny art, *Asterolepis incisa*. Både detta släkte

¹ A. SMITH WOODWARD, Notes on some upper devonian fishremains discovered by prof. A. G. NATHORST in East Greenland. Bih. till K. Sv. Vet. Akad. Handlingar. Bd 26. Afd. IV. N:o 10. Stockholm 1900.

och *Holoptychius* tyda enligt WOODWARD på öfre devon, och bergarten säges ej kunna skiljas från den öfverdevoniska sandstenen i Perthshire i Skotland. Som dessa fossil funnits inom den öfre röda afdelningen, är det antagligt, att den undre ljusa serien representerar de undre devonlagren. Vid DUSÉNS fjord genomdrogs sandstenen af smala diabasgångar.

Utom på dessa båda ställen har jag ej in situ studerat bergarten mer än på södra sidan af Sofias sund. Nära västra mynningen af detta intogo vi under några timmar barlast för hemresan, men de geologiska studier, som jag där ärnade företaga, blefvo ej utförda, tack vare en i hast improviserad jakt efter den grönländska lemmeln. Alla lösa stenar bestodo emellertid af sandsten, röda, gröna, gråa och äfven rödgula, hvilka senare voro något mera lösa än jag annars iakttagit. Enligt dagboksanteckningarne äro bergarterna kring västra delen af sundet röda, kring midten gråa samt norr om Robertsons ö brokiga, söder därom röda och gråa. Robertsons ö utgöres af diabas.

Själff var jag i land sydväst om Robertsons ö, och där anstår säker devonisk brunröd och ljusare röd sandsten. Bland profven finnes dock äfven en mjukare bergart, röd och grå, kalkhaltig, ej olik skölsten, hvilken möjligen är en tuff.

På några andra ställen (utom på Åkerbloms ö, hvarom nedan) har jag icke varit i land och studerat bergarten. Från det inre af Duséns fjord har dock jägmästaren NILSON medfört både röda och gröna anstående sandstenar och från Kap Franklin grøn sådan. Att de devoniska sandstenarne sträcka sig öfver Vegas sund till Traills ö anser jag dock otvifvelaktigt, att döma af hvad man kunde se från fartyget. Konungaborgen (se Två somrar, II, sid. 297) visar i sin undre del röda och gråa bergarter, och smältvattensrännorna äro utskurna på samma sätt som på östra sidan af Nordfjorden. De hafva ett helt annat utseende än i bergen med yngre bergarter vid Antarcics hamn. Jag tror därför, att det är föga tvifvelaktigt, att de devoniska bergarterna äfven fortsätta öfver Traills ö. För att emellertid skilja det säkra från det osäkra har jag på kartan satt frågetecken på

södra delen af ön. Man skulle ju kunna tänka sig, att de devoniska bergarterna där betäcktes af yngre.

Vända vi oss nu till såväl devon- som silurbergarternas utbredning norrut, så härskar därom stor ovisshet. Den tyska kartan låter urberget vara rådande väster om de vulkaniska bergarterna på hela södra sidan af Gael Hamkes Bay ända till 22° v. long. samt kring Loch Fine (den fjordarm, som norrifrån nedskjuter mot Mackenziebukten). Då emellertid ingen mer än CLAVERING, hvilken ej ger upplysning om bergarterna, varit i denna trakt, har jag utelämnat färgbeteckningen där. Ty det synes icke omöjligt, att de paleozoiska bergarterna sträcka sig så långt norrut. Den tyska expeditionen uppgifver nämligen bland blocken på Jacksons ö mörkblå glimmerhaltig lerskiffer, brunröd lerskiffer (af samma sort som eskimåerna använda till knifvar), ljus, hård dolomitartad kalk, mörkblå mjuk kalk samt svart kalk. Det är uppenbart, att alla dessa bergarter äro af silurisk ålder; men dessutom anföras block af groft konglomerat, bestående af bollar af gneis, kvarts, lerskiffer samt blåa, röda och hvita kalkstenar, hvilket konglomerat påtagligen är af devonisk ålder (se nedan). Däremot nämnes icke urberg bland blocken härifrån, och då isströmmen väl måste antagas hafva kommit längs Gael Hamkes Bay, är det sannolikt, att silur- och devonbergarterna sträcka sig ett godt stycke norr om 74° n. lat.

Bergarterna i Myskoxfjordens inre hafva dock vållat mig åtskilliga funderingar. I det yttre af fjorden rädde de vanliga förhållandena, sandstenen var nederst grå, öfverst röd; denna röda sandsten fortsätter till nära fjordens botten, men där tycktes andra bergarter vara rådande, utan att jag kan säga, huru de förhöllo sig till de förra, på grund af den dåliga belysningen på aftonen då vi kommo dit. På norra sidan om ankarplatsen tycktes berget öfverst vara mörkt, underst hvitt, och af detta(?) hvita syntes smala slingrande gångar i det mörka. Jägmästaren NILSON, som var i land på natten, hemförde prof af båda. Det öfre mörka är dels en skiktad hård bergart lik en randig kvart-

sit, men kan, säger dagboken, nog vara omvandlad skiffer, lik den vid Almesåkra,¹ dels enligt profven en mörk finkornig grönsten, som sades vara tagen i närheten af den andra. Den är enligt docenten BÄCKSTRÖM en svart, ganska frisk, tät olivinbasalt, proportionsvis augitrik och fältspatfattig. Det ljusa är en granit, i hvilken äfven finnas pegmatit och kvartsådror (efter profven att döma).

Vi gingo härifrån klockan två på natten, och något utöfver det redan anförda har jag därför icke att meddela. Kvartsiten kan ju vara en helt lokal omvandling, medan graniten har vida större intresse. Den är enligt BÄCKSTRÖM tvåglimrig med muskovit och kloritiserad biotit, är tydligt pressad, samt kan mycket väl tänkas tillhöra urberget. Om så är fallet skulle hela silurserien saknas här, och devonlagren hvila på det abraderade urberget. En annan möjlighet vore att graniten vore postdevonisk, en lakkolit med därifrån utsända gångar(?). Äfven från Kap Franklin medförde jägmästaren en liknande granit, där den likaledes var i sällskap med en grönsten. Den förra visar enligt BÄCKSTRÖM ännu mer utpräglade krossningsfenomen, grönstenen är olivindiabas eller -dolerit.

Såsom af profilen fig. 3 (sid. 293) framgår, äro devonlagren på Ellas ö genom en brottlinie skilda från de siluriska. Detta devonparti ligger dock möjligen endast i en lokal graf. Men äfven norr om Kap Weber går en skarp brottlinie mellan de båda systemen, devon är sänkt i förhållande till silur. På södra sidan af Frans Josefs fjord tycktes däremot devonlagren hvila konkordant på de siluriska, medan en störing tycktes förefinnes inom silurlagren strax invid. Nästan allestädes syntes så vara förhållandet nära kontakten mellan båda, och jag hade i anteckningsboken en särskild beteckning, »det oregelbundna röda», för denna störingszon.

Den ursprungliga gränsbergarten mellan båda systemen är antagligen det grofva konglomerat, som är anstående på Åkerbloms ö vid mynningen af Segelsällskapets fjord. Det intager här östra delen

¹ Jag syftar här på en af diabas genom kontaktmetamorfos omvandlad Almesåkraskiffer.

af ön och stupar circa 10° mot öster. Jag såg efteråt med kikaren, att en annan bergart tycktes anstå på västra sidan, där jag icke var, hvarföre ön är värd en noggrann undersökning. Bollarne, som äro väl rundade och ända till dubbelt hufvudstora, utgöras af rödaktig sandsten, kvartsit, dolomit, kalk (grå och svart) samt röd och grön skiffer, eller med ett ord af silurformationens bergarter. Jag tror icke att det kan vara fråga om ett konglomerat yngre än devon, i hvilket fall sandstensbollarne skulle tänkas härröra af detta, ty då skulle ej silurbergarterna vara så dominerande. Därtill kommer, att jag med kikaren trott mig iakttaga ett liknande konglomerat på en liten ö (Björnön) norr om Kap Weber, hvarjämte jag funnit block af ett sådant vid Duséns fjord. Att döma af beskrifningen öfverensstämmer härmed fullständigt det konglomerat, som tyskarne funnit såsom block på Jacksons ö, Det är därföre antagligt, att konglomeratet bildar devonformationens ursprungliga bottenlag.

En yngre formation (jura?). Såsom jura, ehuru med frågetecken, har jag betecknat området kring Antarcics hamn på västra sidan af Davys sund. För att denna åldersbeteckning är riktig, kan jag icke anföra något afgörande bevis, men då området måste hafva färg, har jurans åtminstone några skäl för sig. När man, kommande från Konung Oscars fjord, passerat Syltopparne och fortsätter mot Davys sund, finner man att bergen nära stranden erhålla mjukare former, och de i Pictets berg (nordväst om Antarcics hamn) utgående skikhufvudena äro mera regelbundna än hos silur- och devonbergen längre norrut, hvarjämte smältvattensrännorna te sig olika. Redan på förhand förmodade jag därför förekomsten af andra bergarter här, och detta bekräftades äfven, då jag den 20 augusti besteg en del af berget öster om Antarcics hamn. Det uppbygges af mjuka sandstenar med hvita glimmer, till färgen gråa, grön- eller gulaktiga samt äfven hvit. Jag hoppades säkert skola finna växtfossil, ty det förekom ett bituminöst skifferlager ett stycke upp, men växtlämnin-garne i den omgifvande sandstenen utgjordes endast af otydliga grenaftryck. Ett par sådana voro refflade och företedde därige-

nom en aflägsen likhet med *Calamites*, men refflingen var så oregelbunden, att jag icke tillmäter densamma något vittnesbörd, det kan mycket väl vara fråga om trädgrenar eller *Equisetum*. Dessvärre använde jag allt för lång tid att söka efter växtförsteningar, hvarföre jag icke medhann att bestiga berget. »Dessvärre», ty jag fann i en bäckfåra ett block af sandig oren kalk med otydliga djurfossil, fragmentariska skal af musslor, hvarföre sådana antagligen voro anstående högre upp. Bergarten erinrade något om den vid Kap Stewart, skalsubstansen var bibehållen. Jägmästaren NILSON, som samtidigt bestigit ett berg sydväst härom, medförde därifrån prof af mycket lösa, delvis kalkhaltiga, brokiga sandstenar af intensivt röd, rödgul och gul färg, erinrande om keuperns. Man kunde sålunda antaga, att såväl de förmodade keuperlagren som juralagren från Hurry Inlet sträcka sig hit, men det är ju möjligt, att ännu en för östra Grönland ny formation här är anstående, ehuru det första alternativet väl är mera sannolikt.

Yngre eruptiver. Såsom redan TOULA påpekat, bilda de yngre vulkaniska bergarterna en zon längs kusten. Till hvad tyskarne meddelat om sträckan från Shannonön till Frans Josefs fjord har jag föga att tillägga, utom det att Kap Broer Ruys troligen bör uppfattas såsom ett »ärr» (Narbe) efter en uråldrig vulkan (Två somrar, II, sid. 166). Man finner där olika vulkaniska bergarter i brokig blandning, diabaslika, mandelstenar, tuffer o. s. v. jämte gångar, det hela mycket erinrande om den brokiga vexlingen af de vulkaniska bergarterna på Jan Mayen.

Detta bekräftas äfven genom docenten BÄCKSTRÖMS undersökning af de hemförda profven, om hvilka han yttrar: »Bergarterna från Kap Broer Ruys äro alla starkt vittrade, hvadan man aldrig skulle kalla dem för »basalter», om man blott kände till dem genom stofferna. Här finnes tydligen en gammal vulkan med lavaströmmar och tuffer. Fyra af profven äro täta diabaser eller porfyriter, mycket starkt vittrade. Tre andra äro gröfre diabaser, likaledes starkt omvandlade. Ett annat prof torde vara en tuff. Under det att alla dessa representera den vanliga ba-

saltmagman, är ett annat prof tvärtom kvartsporfyr eller liparit. Denna ljusgula bergart med kvartskorn och röda fältspatsfläckar visar under mikroskopet en starkt omvandlad grundmassa af fältspat och kvarts, i hvilken ligga strökorn af kvarts och fältspat. Om bergarten är fast anstående,¹ och härför talar att den, liksom traktens basaltbergarter, är så starkt omvandlad — väl genom vulkaniska exhalationer, så är den intressant såsom ett analogon till de isländska lipariterna».

En röd vulkanisk bergart togs äfven mellan Kap Broer Ruys och Mackenziebukten; den förekom tillsammans med finkornig basalt.

Af öfriga från norra området af docenten BÄCKSTRÖM undersökta bergartsprof nä nämnas en finkornig basalt från Pendulumön samt basalter från Hvalrossön. »Basalterna från Hvalrossön äro friska finkorniga basalter, karakteriserade genom att augit är tämligen sparsamt förekommande, hvarigenom bergartens färg blir ljusare. Bergarten från toppen af ön är olivinfri, andra prof däremot olivinrika».

Basaltprofven från Bontekoe-ön visa sig äfven växlande, ett angifves såsom frisk bergart med doleritisk struktur, fattig på olivin, ett annat, likt detta, men rikare på olivin och augit, betecknas som olivinbasalt.

Bergarten från Scott Kelties ö i Vegas sund angifves såsom varande en frisk olivindiabas, medan den rakt söder därom omstående betecknats såsom basalt.

»Med basalt», skrifver docenten BÄCKSTRÖM, »har här ofvan alltid menats fältspatbasalt, fri från vare sig nefelin, leucit eller melilit och med den friskhetsgrad, som plägar utmärka de posttertiära bergarterna».

Af särskildt intresse är DUSÉNS fynd af en vacker syenit vid Kap Parry, där den förekommer tillsammans med grönsten, hvilken senare delvis är porfyrartad.²

¹ Helt säkert, ty jag vill minnas att det fanns godt om block däraf.

A. G. N.

² Äfven jägmästaren NILSON medförde härifrån prof af syenit och grönsten; själf kunde jag på grund af illamående ej deltaga i den långa vandrigen öfver isen till kusten härstädes.

Docenten BÄCKSTRÖM har om den förra meddelat, att den bör benämnas ägirin-kvartssyenit, och han karakteriserar den på följande sätt. »En frisk medelkornig bergart af gröngrå fältspat, mörk ägirin och litet kvarts. Med sina miarolitiska hålrum och sitt friska utseende gör bergarten ett lika ungt intryck som t. ex. Kristianiafältets graniter och kvartssyeniter. Fältspaten visar sig under mikroskopet genomgående vara mikropertit. Ägirinen är i de större kornen alltid associerad med arfvedsonit i parallel sammanväxning, blott mindre korn bestå enbart af ägirin. Ägirinen är liksom kvartsen formlös gentemot den väl begränsade fältspaten. Kataklasfenomen i form af undulerande utsläckning hos kvartsen finnas, fast af lindrigaste art».

Den vid Kap Parry förekommande, syeniten åtföljande porfyrtartade grönstenen är enligt docenten BÄCKSTRÖM en tinguaitliknande bergart, hvilken han karakteriserar på följande sätt. »En frisk mörk bergart med fältspatsströkorn. Under mikroskopet visa sig dessa samt och synnerligen utgöras af ortoklas. Dessutom finnas några sparsamt inströdda strökorn af grön augit. Fältspatsströkornen, hvilka äro mycket talrika, visa endast undantagsvis kristallform, i regeln äro de skarpkantade bitar af kristaller, antagligen söndersprängda under magmans rörelse — brottstycken af främmande ursprung äro de säkert icke. Grundmassan, i hvilken dessa strökorn äro inbäddade, är mycket finkornig, den består af listformiga fältspater jämte rikliga småkristaller af en grön pyroxen, hvilken torde vara ägirin, ehuru kristallernas litenhet ej tillåtit en säker bestämning».

»Denna intressanta, tillsammans med ägirin-kvartssyeniten vid Kap Parry uppträdande bergart synes sålunda vara genetiskt förknippad med denna och torde närmast vara att hänföra till tinguaitgruppen — ännu närmare bestämdt till sölvbergit».

»Tvenne andra från Kap Parry medförda prof på mörka, finkorniga bergarter visade sig vara ganska starkt vittrade basalt- eller diabas-bergarter».

Den förut nämnda alnöit-liknande bergart, hvaraf jag fann ett block på den stora Fame-ön, har äfven blifvit undersökt af

docenten BÄCKSTRÖM, hvilken bestämt densamma såsom varande en monchiquit. Hans beskrifning lyder som följer. »En mörk bergart med stora hexagonala biotitflor inströdda, hvarigenom den liknar den bekanta alnöiten från Alnö, ehuru där glimmerflorna äro mycket talrikare. Likheten sträcker sig djupare än till biotitströkornen, i det nämligen här en med alnöit nära förvandt bergart, en monchiquit föreligger».

»Bergarten sammansättes af strökorn af biotit, amfibol, pyroxen och järnmalm i en grundmassa af samma mineral, inbäddade i en färglös, så godt som isotrop nefelingrundmassa. Af de för alnöiten karakteristiska mineralen melilit, olivin och perowskit finnes intet. Biotiten förekommer i stora men fåtaliga individer, hornblendet och pyroxenen däremot bägge rikligt. Hornblendet är brunt, augiten en rödviolett titanaugit. Hornblende-strökornen äro till stor del resorberade till de bekanta magnetitanhopningarne, hvilka dock ibland omkransas af nybildadt hornblende. Af grundmassan utgöra de färgade mineralen ungefär hälften: först komma hornblende och augit, så järnmalm och mera underordnad biotit. Den färglösa bakgrunden är så godt som isotrop, men här och hvar ser man svagt dubbelbrytande större kristaller och lister, hvilka tolkats som nefelin respektive natrolit. På hålrum i bergarten förekomma kalkspat och kvarts».

»Denna bergart tillhör antagligen samma petrografiska provins som de från Kap Parry beskrifna bergarterna, vare sig den transporterats därifrån eller dessa bergarters utbredningsområde sträcker sig söder om Davys sund».

Återblick på berggrunden. Jämte urberg känner man nu från ifrågavarande kuststräcka silur, devon, keuper(?), rät, jura och tertiär. Urberget bildar landets inre, men framstår därjämte i Liverpoolkusten såsom en horst. De tertiära lagren äro delvis skyddade genom de basaltmassor, som betäcka desamma, medan de i sitt andra facies, på Hochstetters Förland, äro i behåll, därför att de blifvit sänkta i förhållande till bergen västerut. Man får väl antaga, att de små juraaflagingarne på Kuhn-ön

tillhöra i nord-sydlig riktning utsträckta »grafvar». Äfven juran på Jamesons land är nedsänkt i förhållandet till urberget. Så är äfven fallet med silur- och devonlagren ehuru på något olika sätt. Systemens strykning i stort har samma ungefärliga riktning som kustlinien, och längs en zon i samma riktning hafva äfven de yngre eruptiva bergarterna brutit fram. Grönland i sin helhet är väl att anse som en horst, på hvilken de sedimentära systemen fordom haft en mer eller mindre vidsträckt utbredning. De finnas nu endast i behåll i nedsänkta områden och i mindre grafvar vid kusten eller under de eruptiva massor, som genom sänkningarne därstädes bringats till ytan, och hvilka söder om Scoresbys sund nå sin största utbredning. Detta i fråga om den geologiska tektoniken i stort.

De dislokationer i smått, på hvilka jag i det föregående gifvit exempel, hafva i allmänhet öfvertvärat fjordsidorna. Men jag har äfven vid Berzelii berg, i närheten af Teufelsschloss m. fl. ställen trott mig finna bevis på förekomsten äfven af andra, som följa fjordarne. Jag har velat nämna detta, ehuru jag här icke kan ingå på någon diskussion om fjordbildningen. Frans Josefsfjordens inre, där urberget är rådande, är betydligt djupare än längre ut, nämligen vid mynningen af Kjerulfs fjord 634, norr om Antarcitics sund 763, medan den ett stycke innanför mynningen befunnits vara 291 och vid denna 178 *m* djup (de båda sista siffrorna enligt den tyska expeditionen). Intressant är vidare, att såväl Frans Josefs fjord som Kempes fjord och Segelsällskapets fjord (samt, om man så vill, Antarcitics sund—Sofias sund) öfvertvära de olika geologiska systemen nästan vinkelrätt mot deras strykningsriktning.

Kvartärsystemet. Inom hela området finnas vittnesbörd om dess forna nedisning. I Alpfjorden voro de branta bergvägarne på sydöstra sidan särdeles tydligt slipade och refflade, »väl ett par tre hundra meter högt» (dagboken). Terrassbildningar förekomma på alla därtill lämpade ställen. Särdeles praktfulla äro de vid dalmynningen på fastlandet söder om Ellas ö samt kring den lilla bukten på norra sidan af Kempes fjord. Jag

vill äfven minnas, att jag iakttagit dem vid Eleonoren Bay. Endast på ett ställe hade jag tillfälle att utföra några afvägningar,¹ nämligen vid mynningen af Sofias sund sydväst om Robertsons ö. Lokalen har sitt intresse, därför att äfven *Mytilus edulis* därstädes förekommer fossil. Denna iakttofs dock icke mer än 25 *m* öfver hafvet, medan andra musslor funnos till 51 *m* höjd. Ännu högre låg en terrass utan musslor vid 71 *m*.² Öfriga här förekommande musslor voro *Mya truncata* samt varieteten *ovata* JENSEN, *Saxicava arctica*, *Cardium groenlandicum* och *ciliatum* *Astarte arctica* m. fl.; bestämningarne äro utförda af prof. THÉEL.

Om förekomsten af *Mytilus* fossil härstädes har sitt stora intresse, emedan den icke är funnen lefvande norr om 66° och eget nog icke heller angifves såsom fossil från Scoresbys sund, så är en annan förekomst af densamma ännu märkligare. DUSÉN iakttog den nämligen allra innerst i Frans Josefs fjord, vid mynningen af en liten dalgång nordost om Nordenskiöld's glacier. Höjden öfver hafvet var obetydlig och antogs ej öfverstiga 10 *m*. Dess förekomst därstädes angifver väsentligt olika förhållanden mot nu, ty en mussla med dennas lefnadssätt kan icke lefva i en fjord, där isberg, såsom nu sker, ständigt äro under bildning och drifva omkring.

Såsom bekant torde vara, finnes *Mytilus* fossil äfven på Spetsbergen, där den ej numera lefver, hvilket ställes i samband med ett varmare skede under den postglaciala tiden.

Äfven på andra ställen iakttogos fossila musslor, ehuru ej *Mytilus*, utan hufvudsakligen *Mya truncata* och *Saxicava arctica*, nämligen på södra sidan af Frans Josefs fjord, på Scott Kelties ö och stranden af fastlandet söder därom, i Duséns fjord (af DUSÉN) i det inre af Forsblads fjord, dock på det första och sista stället ej så särdeles högt öfver hafvet.

I Sofias sund trodde jag mig från fartyget iakttaga strandlinier, utmärkta genom smala horisontella snöfläckar, men det

¹ Med barometer, sedan kontrollerade genom jämförelse med den ombord på fartyget befintliga barografen och uträknade af doktor F. ÅKERBLOM.

² Dessutom antecknades här en terrass vid 125 meters höjd, men den säges vara osäker.

var troligen endast de utgående skikthufvudena af de horisontella lagren, som föranledt snöns anhopande på detta sätt. På norra sidan, vid sundets västra mynning, tycktes dock verkliga strandlinier finnas, ty fastän berglagren där voro uppresta, lågo snöfläckarne horisontella såsom förut. Utan undersökning i land blir dock saken alltid oviss.

I de inre delarne af Konung Oscars fjord och Frans Josefs fjord var snögränsen ganska väl markerad, och glacierna sträckte sig ofta med långa smala tungor betydligt nedanför densamma, mellan fullständigt snöfria omgifningar (se t. ex. bilderna i Två somrar, II, sid. 265 och 277).

Förklaring till taflorna.

Tafl. 5.

Den norr om 74° n. lat. befintliga delen af kartan samt kuststräckan från Jacksons ö förbi Mackenziebukten är grundad på F. V. HOCHSTETTERS geologiska karta, och hela Scoresbys sund, med undantag af Hurry Inlets inre, är grundad på E. BAYS. Det yttre af Liverpoolkusten samt hela sträckan mellan 72° och 74° n. lat. är grundad på egna iakttagelser 1899, dock är den vulkaniska bergarten vid Kap Moorsom utlagd efter SCORESBYS (och JAMESONS) uppgifter. Det är möjligt, att silurens västra gräns, söder om Segelsällskapet's fjord borde haft ett mera rakt sydligt förlopp.

Tafl. 6.

»Das Teufelsschloss», horisontella silurlager, efter fotografi af P. DUSÉN.

Tafl. 7.

Fig. 1. Elisabeths berg vid Geologfjorden, i förgrunden till höger den i texten omnämnda gråa kalken; efter fotografi af P. DUSÉN.

Fig. 2. Parti af veckade silurlager på norra sidan af Antarcetics sund; efter fotografi af E. NILSON.

Tafl. 8.

Bastionen på Ellas ö. Lutande silurlager, jämför fig. 3 i texten. Efter fotografi af P. DUSÉN.

Tafl. 9.

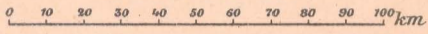
Syltopparne, uppresta silurlager. Efter fotografi af F. ÅKER-BLOM.

Geologisk karta öfver en del af NORDÖSTRA GRÖNLAND

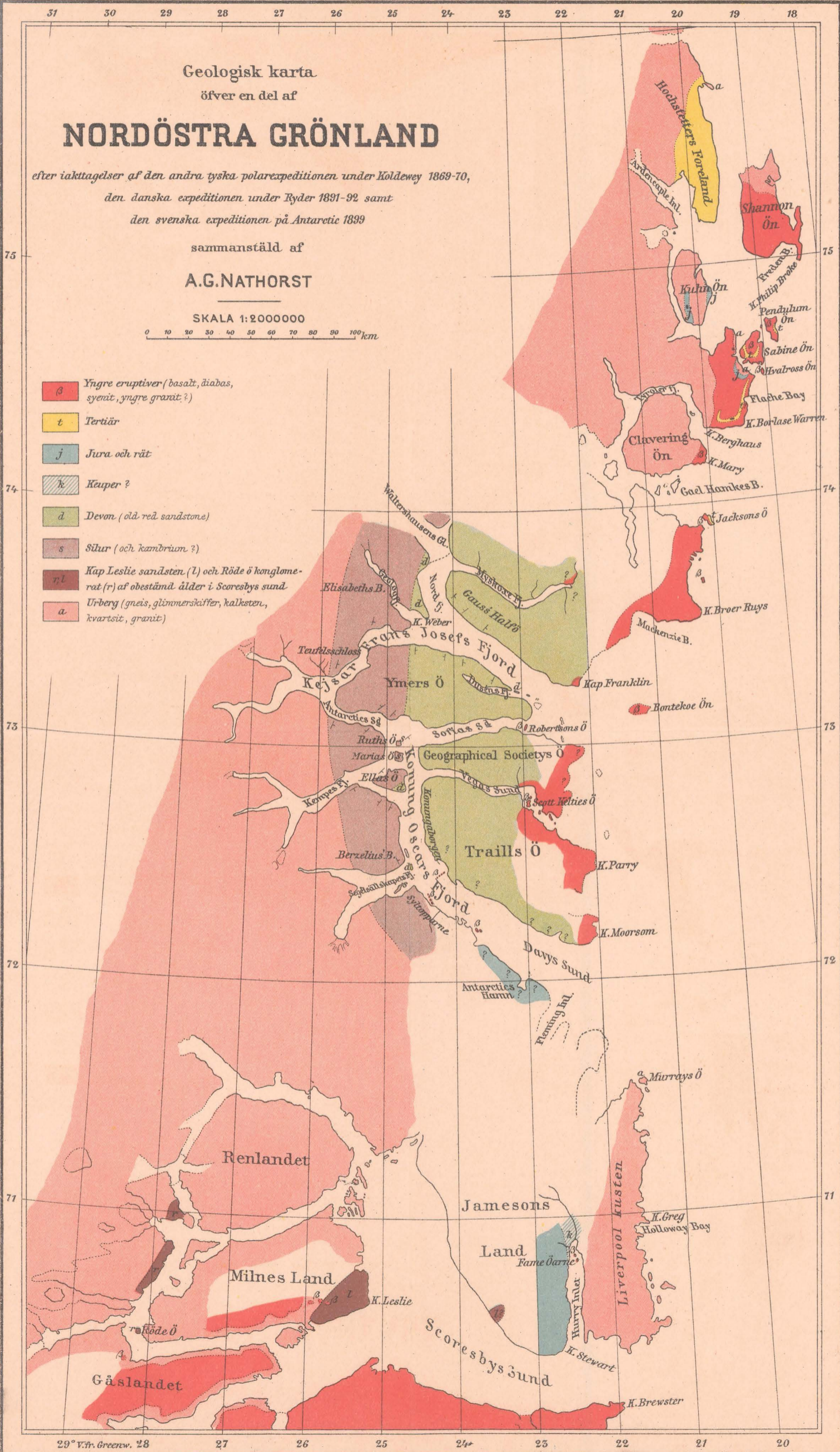
efter iakttagelser af den andra tyska polarexpeditionen under Koldewey 1869-70,
den danska expeditionen under Ryder 1891-92 samt
den svenska expeditionen på Antarctic 1899

sammanställd af
A.G. NATHORST

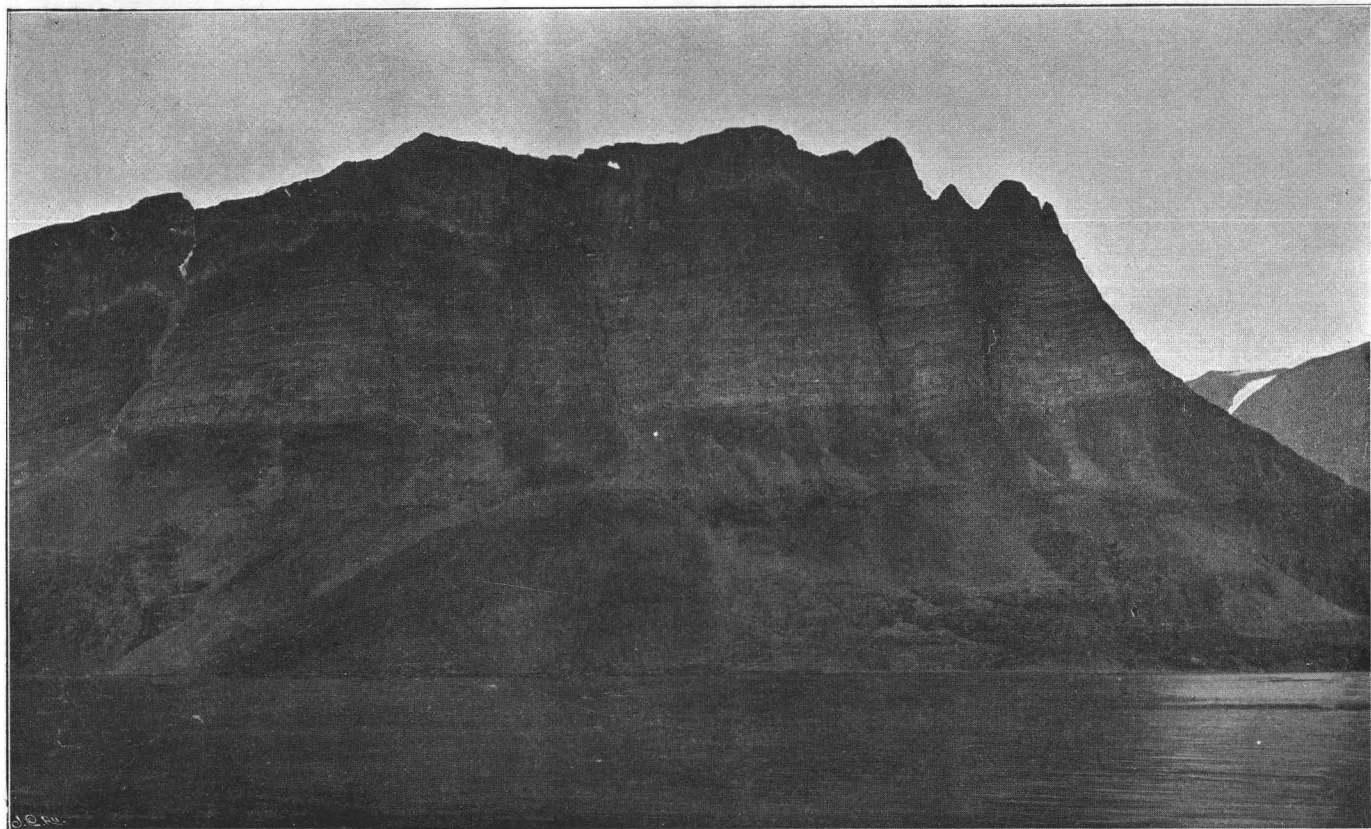
SKALA 1:2000000



- β* Yngre eruptiver (basalt, diabas, syenit, yngre granit?)
- t* Tertiär
- j* Jura och rät
- k* Käuper?
- d* Devon (old red sandstone)
- s* Silur (och kambrium?)
- r, l* Kap Leslie sandsten (*l*) och Röde ö konglomerat (*r*) af obestämd ålder i Scoresbys sund
- a* Urberg (gneis, glimmerskiffer, kalksten, kvartsit, granit)



29° V. fr. Greenw. 28 27 26 25 24+ 23 22 21 20



Das Teufelsschloss i Frans Josefs fjord. (Horizontella silurlager.)

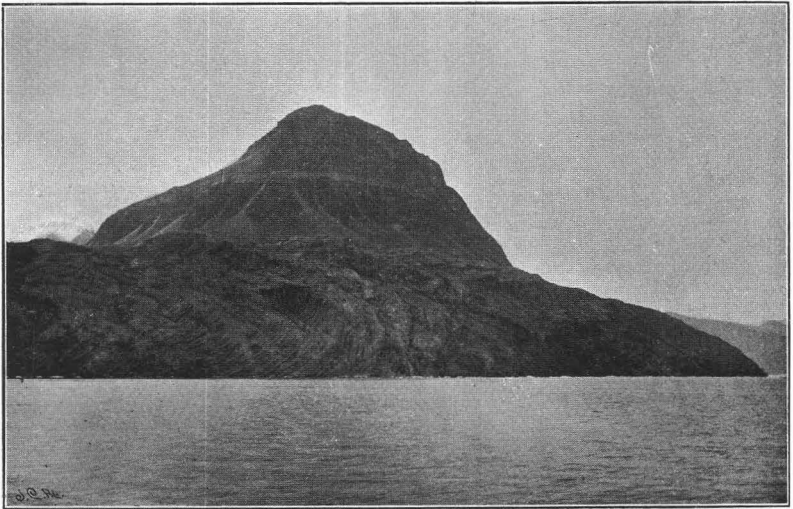


Fig. 1. Elisabeths berg i Geologfjorden.

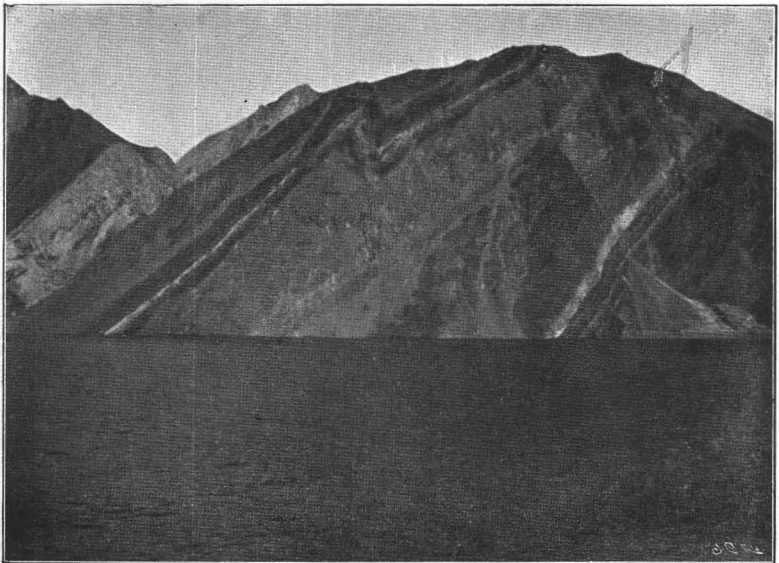
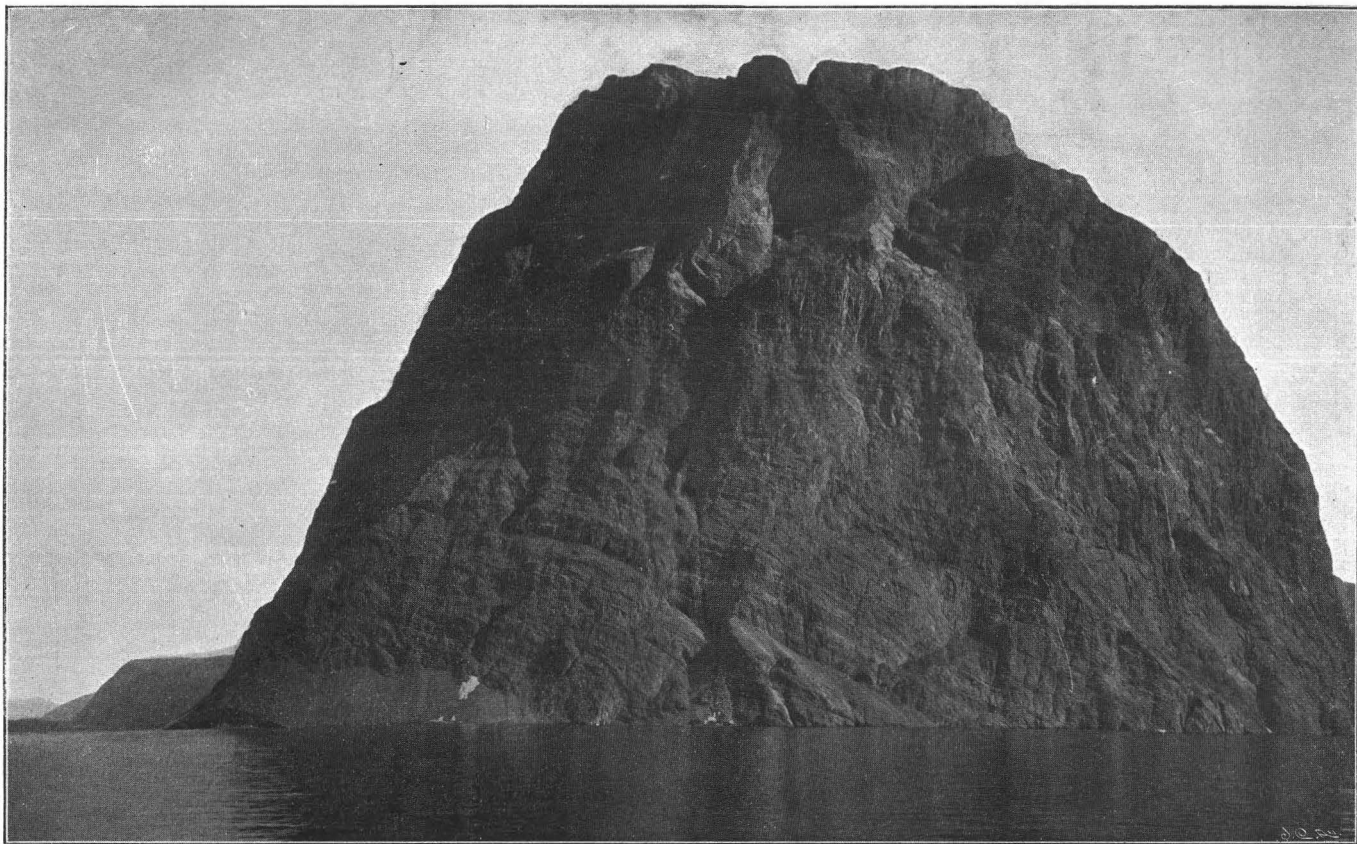
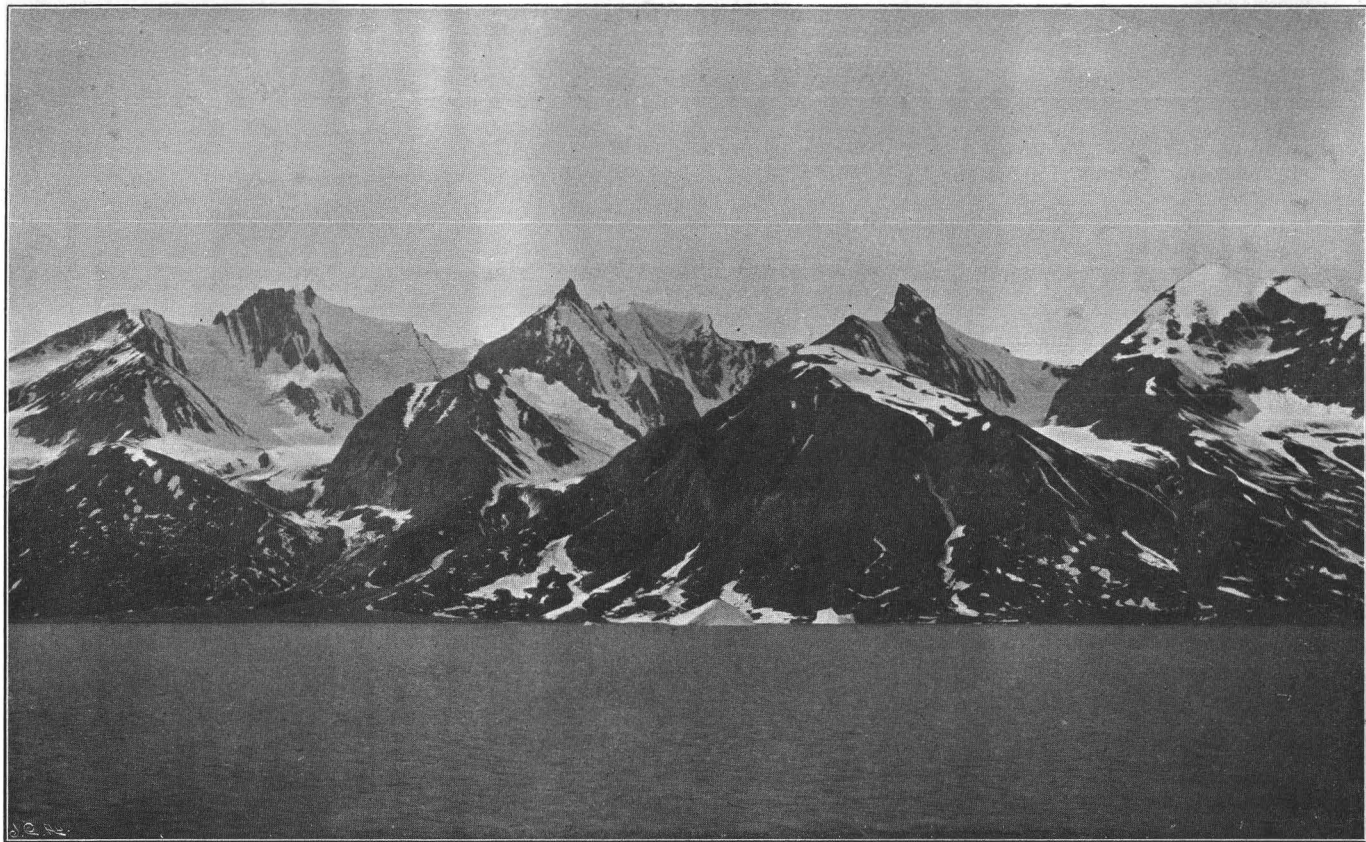


Fig. 2. Veckade silurlager på norra sidan af Antarcetics sund.



Bastionen (1,210 meter) på Ellas ö i Konung Oscars fjord. Lutande silurlager.



Syltopparne (1,570 meter) i Konung Oscars fjord. Uppresta silurlager.