

# OVER FJORD-VORMINGEN.

DOOR

Dr. F. W. KRECKE.

(Vervolg van blz. 294).

Thans begeven wij ons, om de overblijfselen van vroegere fjorden op te sporen, naar het lachende en zonnige Italië, waar zeker niemand de sporen van het IJstijdvak zou verwachten. Men vergeet echter niet, dat nog ten huidigen dage op Nieuw-Zeeland machtige gletschers van de hooge Alpen afdalen tot in streken waar boomvarens, Fuchsia's en andere gewassen, die den winter in Lombardije niet kunnen verduren, in de onmiddellijke nabijheid van het ijs gevonden worden, zooals later uitvoeriger wordt besproken.

De Noord-Italiaansche meren, die aan den voet der Alpen zijn gelegen, waren eens fjorden der Lombardische Zee, die wij reeds vroeger (blz. 282) als een arm der Adriatische Zee, ten tijde van het IJstijdvak, leerden kennen. Al deze meren zijn zeer diep en worden door steile, hooge oevers omzoomd, terwijl hunne bodems, op de laagste plaatsen, ver beneden den spiegel der Adriatische Zee liggen, zooals uit de volgende opgave blijkt:

Meren :	Grootste diepte:	Hoogte van den spiegel, boven dien der zee:	Grootste diepte, onder den spiegel der Adriatische Zee.
Lago Maggiore ( <i>Lacus Verbanus</i> )	854 meters	197 meters	657 meters
Lago di Lugano ( <i>Lacus Ceresius</i> )	279 »	271 »	8 »
Lago di Como ( <i>Lacus Larius</i> )	604 »	213 »	391 »
Lago d'Iseo ( <i>Lacus Sebinius</i> )	337 »	189 »	148 »
Lago di Garda ( <i>Lacus Benacus</i> )	288 »	69 »	219 »

Hierdoor wordt het reeds waarschijnlijk, dat deze meren eens met de zee in gemeenschap stonden, zooals bovendien blijkt uit de relicten-fauna (zie blz. 291), die sommige hunner bezitten. In het Lago Maggiore vindt men de sardene (*Cyprinus Agone*), eene soort van zeekarper, wiens geslachtgenooten echter bijna allen in zoet water leven. Behalve deze, vindt men in het Lago di Garda nog twee vischsoorten: een puitaal (*Blennius vulgaris*) en een grondel (*Gobius fluviatilis*) wier geslachtgenooten in zee leven en bovendien eene steurkrab, die veel kleiner, maar overigens na verwant is met *Palaemon squilla* der Noordzee. Ook vond STOPPANI in 1874 goed bewaarde overblijfselen van zeeschelpen in de moraines bij Camerlata, aan het Lago di Como.

Verschillende gletschers, die van de Alpen afdaalden, vulden in den IJstijd de bekkens dezer meren; die van den Ticino bedekte het Lago Maggiore, terwijl zijne zijtakken het kleine Lago d'Orta en het onregelmatige Lago di Lugano vulden. Dit laatste meer staat door de Tresa met het Lago Maggiore in gemeenschap. De Adda-gletscher vulde het Lago di Como, die van den Oglio het Lago d'Iseo, terwijl het Lago di Garda bedekt werd door den Mincio-gletscher. Door de verschillende rivieren, waaraan deze oude gletschers hunne namen ontleenen, staan de onderscheiden meren met de Po in verbinding, die hun water afvoert naar de Adriatische Zee.

Aan den zuidelijken rand der verschillende meren vindt men nog de uitgestrekte eind-moraines, die men op uitvoerige kaarten als duidelijke wallen kan erkennen, die den omtrek beheerschen en daarom ten allen tijden als slagvelden hebben gediend. Bij sommige meren vindt men verschillende eind-moraines achter elkander. Elders liggen duidelijke hindernis-moraines, die dáár gevormd worden, waar de gletscher door rotsen, die zich als eilanden boven het ijs verheffen, gedwongen werd zich te verdeelen, zoodat het ijs en de steenen zich daarvoor ophoopten. Zulke opstapelingen van rotsgruis vindt men bij Angera aan den oostelijken oever van het Lago Maggiore, bij Lugano aan het gelijknamige meer en bij Bellagio en Menaggio aan het Lago di Como.<sup>1</sup> Uit den aard der gesteenten, waaruit deze moraines bestaan, hebben OMBONI en MORTILET de streken aangewezen, vanwaar zij afkomstig zijn<sup>2</sup>.

Van al de genoemde meren heeft het grootste, dat van Garda, het best zijn oorspronkelijk voorkomen van fjord bewaard. In het smalle,

<sup>1</sup> OMBONI, *I ghiacciai antichi*.

<sup>2</sup> *Atti della società italiana de scienz. natur. in Milano*, deel 3.

noordelijke gedeelte rijzen de kalkrotsen bijna loodrecht, ter hoogte van 3' tot 400 meters, uit zijne donkerblauwe wateren op, zoodat de dorpjes, die daarboven liggen, omdat aan den oever geen plaats is, alleen langs steile paden kunnen bereikt worden. In het Noorden bij Riva stort zich de Ponal met een prachtigen waterval van den rotswand en zoo niet hier en daar limoentuinen aan Italië herinnerden, zou men zich zonder moeite kunnen voorstellen in Noorwegen te zijn. Op de één uur in het meer zich uitstreckende landtong Sermione, aan den moerassigen zuidelijken oever, had de Latijnsche dichter CATULLUS een buitenverblijf gebouwd, waarvan de bouwvallen nog aanwezig zijn. Hier bezong hij de schoonheden van de natuur en noemde deze afgelegene streek »de oogappel van alle schiereilanden en eilanden”<sup>1</sup>. Zeker zou hij ongeloovig het hoofd hebben geschud, wanneer hij vernomen had, dat hij op de middenmoraine van den vroegeren Mincio-gletscher woonde. — De ligging der eind-moraines werd in 1866 in bijzonderheden aangewezen door den Oostenrijkschen kapitein STAUDIGL<sup>2</sup>. In een grooten boog strekken zich deze wallen uit, van Salo aan den westelijken oever van het meer over Castiglione, Solferino, Custozza en Cavriana, allen namen die een oorlogszuchtigen klank hebben; want op deze hoogten werden in 1796, 1848, '59 en '66 bloedige veldslagen geleverd, die over het lot van Italië beslisten. Bij Salo liggen de vreemde zwerfblokken tot omstreeks 100 meters boven de oppervlakte van het meer.

De Noord-Italiaansche meren zijn niet door water uitgespoeld, daar de Ticino, Adda, Oglio en Mincio integendeel steeds bezig zijn hen aan de noordzijden met hunne aanslibbingen te vullen. De Adda is zelfs geslaagd het Lago di Riva van het Lago di Como af te scheiden, zoodat beiden slechts door een nauw kanaal met elkander in verbinding staan. Deze meren zijn daarentegen diepe kloven, die bij het oprijzen der Alpen in het gesteente ontstonden en later door gletscherstroomden werden opgeruimd en verwijd.

Van Italië begeven wij ons naar IJsland, dat aan verschillende kanten zeer diep en menigvuldig is ingesneden, vooral aan de noordwestkust, welke ver in zee uitsteekt. Alleen aan de zuid- en zuidoostkusten bespoelt de oceaan een effen en laag, zandig strand, hier en daar door duinen tegen de aanvallen der zee beschermd. Daarachter verheffen

<sup>1</sup> »Sirmio peninsularum insularumque ocellus.”

<sup>2</sup> *Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt*, 1866.

zich loodrechte rotsmuren, welke eene hoogvlakte begrenzen, die met voortdurende sneeuw en gletschers is bedekt <sup>1</sup>. — Aan de andere kusten vindt men lange en hoekige fjorden, die op vele plaatsen door ver uitstekende landtongen of hooge bergruggen van elkander worden gescheiden. De voornaamste zijn aan de oostkust: het Horna-, Skruden-, Reythar- en Eske-fjord, aan welk laatste het beroemde IJslandsche spaath wordt gevonden; verder aan de noordkust: het 130 kilometers lange, doch smalle Lagar-fjord, dat zich tot aan den voet van het groote ijsveld van den Vatna-Yökull <sup>2</sup> uitstrekt, de Vöpna-fjördr, het breede Thistil-, Axar-, Eyja-; Skaga- en Hunaf-fjord; aan de westkust eindelijk: het Iise-, Arnar-, Breithi- en Hvams-fjord, benevens de Faxa-fjördr.

De rotswanden dalen in deze fjorden bijna loodrecht in zee af en bestaan uit een menigte evenwijdige lagen, die onder een hoek van 7 of 8° naar het binnenland afdalen. Deze zijn de voortbrengselen der talrijke vuurspuwende bergen van IJsland. Elke uitbarsting is gekenmerkt door twee aangrenzende lagen: eene van basalt of een verwant augiet-gesteente, de tweede door eene soort van tuf of *Wacke*, waarin verschillende gesteenten door een cement verbonden zijn, terwijl op de hoogten glasachtige rotssoorten worden gevonden <sup>3</sup>.

Eerst gedurende het Tertiaire tijdvak is IJsland uit den schoot der wateren opgerezen. De assen der fjorden komen allen samen in het middelpunt van het eiland en dit, gepaard met zijn algemeenen vorm, geeft aanleiding tot de onderstelling, dat toen eene loodrechte kracht, op het midden daarvan werkende, het gesteente deed rijzen, waarbij aan de randen straalvormige scheuren ontstonden, die de tegenwoordige fjorden uitmaken, welke later door het ijs werden verwijdd. Deze brekingslijnen vallen in het algemeen samen met de lange straalvormige spleten, waardoor gesmolten basalt uit de diepte opsteeg <sup>4</sup>. Met zijn bergrug strijkt de Hekla zelf in eene dezer spleetrichtingen; verder de beroemde mijlenlange dalkloven van het Westland, b.v. de Thingvallavand, die eene inzinking tusschen twee barsten vormt; de eveneens mijlenlange in eene andere richting verloopende spleten bij Myvatn in Nordland en eindelijk de kloven, die in 1874 bij vulkanische werkingen zich openden <sup>5</sup>.

<sup>1</sup> PAJKULL, *Svensk Vet. Akad. Handl.*, deel 7.

<sup>2</sup> YÖKULL of JÖKEL beteekent: gletscher.

<sup>3</sup> PAUL DE SÈDE, »*Islande*», *La Nature* 1885, I, blz. 20.

<sup>4</sup> De voornaamste richtingen dier spleten zijn: N.-Z., W.N.W.-O.Z.O. en N.O.-Z.W..

<sup>5</sup> TH. KJERULF, *Islands Vulkanlinien*, *Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft*, 1876

Nadat het eiland was opgerezen, werd het van het Zuidwesten naar het Noordoosten doorsneden door eene laag trachyt van 100 kilometers breedte, die zich van Reykjavik tot de Vöpnafjörðr uitstrekt. Ter weerszijde daarvan zijn de 26 thans werkzame vuurspuwende bergen gelegen. De daaruit gevloeiende lavastroomen strekken zich in verschillende richtingen over het eiland uit en bieden grooten tegenstand aan de verweering, zoodat de naburige gesteenten op sommige plaatsen reeds lang zijn bezweken en door waterstroomen weggevoerd, terwijl de lava daardoor bijna niet is aangetast. Dergelijke vormen worden duivelsmuren genoemd. — De bekendste vulkanen zijn: de Hekla, een 1657 meters hooge tufkegel, Skaptar-Yökull, deel uitmakende van het groote sneeuwveld van Vatna-Yökull en Oroefa- of Eyrefa-Yökull, de hoogste berg van IJsland, die zich 1947 meters boven de oppervlakte der zee verheft.

In tegenstelling hiermede is één zevende gedeelte van het eiland voortdurend met een sneeuwkleed bedekt, waarvan talrijke gletschers naar de uiteinden der fjorden doordringen, waar zij kalven (zie blz. 286) en hunne ijsbergen over den oceaan verspreiden. Het IJstijdvak, waarvan de laatste werkingen nog op het eiland merkbaar zijn, heeft zijn stempel op bijna alle fjorden gedrukt, door de vorming van met trappen oplopende rotsen en eind-moraines op den achtergrond van alle kustinsnijdingen, benevens gekraste of gepolijste rotsen, welke het bewijs leveren, dat de gletschers vroeger grootere uitbreiding bezaten dan thans. Hadden deze de dalen en fjorden moeten uitslijpen, dan kon men terecht verwachten, dat tusschen het aantal en de lengte der fjorden aan den eenen en de oppervlakten der ijsvelden, die de gletschers voeden, aan den anderen kant eene bepaalde verhouding zou bestaan. Beschouwt men echter het groote noordwestelijke schiereiland, waar twee Yökull-velden voorkomen, dan is de oppervlakte daarvan zeer gering, in verhouding tot de talrijke en zeer diepe insnijdingen, waartoe het uitgestrekte Iise- en Arnar-fjord behoort. Het uitgebreide Vatna-Yökull geeft daarentegen geen aanleiding tot het ontstaan van fjorden.

Ook op Nowaja-Semlja worden op sommige plaatsen fjordvormingen aangetroffen. Matotschkin-Schar — de zeeëngte, die het eiland van het Oosten naar het Westen doorsnijdt en in twee ongelijke deelen splitst — bezit eene lengte van omstreeks 120 kilometers (zie fig. 3, blz. 274). Zij is bij haren westelijken ingang aan de Barents-Zee omstreeks 7 kilometers breed, doch vernauwt zich spoedig tot 3 of

4 kilometers; aan beide zijden is zij ingsloten door steile rotsen en bergen, wier toppen zich tot 1000 en 1200 meters verheffen. Overal bezit het landschap een schilderachtig, doch woest voorkomen; in den zomer ziet men slechts eenige onbelangrijke verzamelingen van ijs en zelfs de bergtoppen zijn dan gedeeltelijk van sneeuw ontbloot. Bij de Walrus-Kaap zijn de oevers niet meer dan 1 tot 1,2 kilometers van elkander verwijderd, terwijl de diepte van het water 100 en meer meters bedraagt. Het oostelijk gedeelte der straat, van de Walrus-Kaap tot Kaap Schwafel, is grootsch en indrukwekkend; hier en daar vertoonen zich gletschers en watervallen, die tot in zee afdalen. Bij het laatstgenoemde voorgebergte op den noordelijken en Holz-Kaap op den zuidelijken oever vindt men de laatste hooge bergen. Het verdere gedeelte der straat vormt de oostelijke monding in de Kara-zee; beide oevers worden daar gevormd door steile rotsmuren, die zich omstreeks 30 meters boven den waterspiegel verheffen. Zij gelijken elkander zoodanig, dat de kusten in elkander passen alsof zij uiteengescheurd waren. De breedte der straat bedraagt hier 4 kilometers.<sup>1</sup> Aan den zuidelijken oever vonden HÖFER en WILCZEK diluviale afzettingen van zeeschelpen op vrij grooten afstand van de zee, waardoor wordt aangetoond, dat gedurende het IJstijdvak een groot deel van het eiland door de zee werd bedekt.<sup>2</sup> Aan den oostelijken mond van Matotschkin-Schar loopt de kust met zeven trappen op, waardoor bewezen wordt, dat zij eene aanzienlijke rijzing, door stilstanden afgebroken, heeft ondergaan.<sup>3</sup>

Aan de noordwestkust van Nowaja-Semlja verheffen zich de eilanden Höfer en Scheda, die door BARENTS in 1594 werden ontdekt en naar hem Barents-eilanden zijn genoemd. In de nabijheid van Kaap-Nassau werd daarom door de bemanning van ons poolscheepje in 1879 een gedenksteen geplaatst. De straat, die de beide eilanden van den vasten wal scheidt, bezit eene lengte van 17 kilometers bij eene breedte van nog geen 500 meters en gelijkt in haar voorkomen op Matotschkin-Schar.<sup>4</sup>

Aan de noordwestkust van Nowaja-Semlja liggen, tusschen 76° 15' en 76° 20', de lage Golfstroom-eilanden, uit zand en rotsen bestaande,

<sup>1</sup> *Verslag omtrent den tocht met de »Willem Barents» in 1879*, blz. 17.

<sup>2</sup> PETERMANN'S *geographische Mittheilungen* 1874, blz. 302.

<sup>3</sup> NORDENSKIÖLD, PETERMANN'S *geogr. Mitth.* 1877, blz. 55.

<sup>4</sup> Zie: *Verslag omtrent den tocht met de »Willem Barents»*, 1878, blz. 38, 1879, blz. 20, met kaart.

waarin hier en daar versteende schelpen worden gevonden. Zij werden, 1871, door den Noorweegschen kapitein MACK ontdekt, juist op de plek waar BARENTS den 27<sup>sten</sup> Juli 1594 een zandband op 34 meters beneden den zeespiegel gelood had. Dit wijst op eene rijzing van niet minder dan 13 meters in de eeuw.<sup>1</sup>

Matotschkin-Schar, zoowel als de straat tusschen Nowaja-Semlja en de Barents-eilanden, behooren tot eene bijzondere soort van fjordvormingen, waarvan wij later nog vele voorbeelden zullen leeren kennen, die fjordstraten worden genoemd. Deze laatsten hebben bijna alle eigenschappen met de fjordbochten gemeen en onderscheiden zich daarvan alleen doordien zij aan beide zijden open zijn. De fjordstraten zijn smal en bezitten over groote uitgestrektheden evenwijdige kusten. Dikwijls treden zij gezellig op en komen niet zelden voor in de nabijheid van fjordbochten, met welken zij dan omstreeks evenwijdig loopen, terwijl tusschen beiden allerlei overgangen bestaan<sup>2</sup>. Soms vindt men daaraan dwarsfjorden, waarvan de Beluga-Bocht (B. B.) en de Gubin-Baai (G. B. fig. 3) aan de Matotschkin-Schar voorbeelden opleveren.

Wij moeten thans, bij de beschouwing der fjordvormingen, een bezoek brengen aan het Frans Jozefs-land, eene eilandengroep ten noorden van Nowaja-Semlja en ten noordoosten van Spitsbergen gelegen, die vóór eenige jaren door Oostenrijkers werd gevonden<sup>3</sup>.

Toen het stoomschip »Tegetthoff», onder WEYPRECHT en PAYER in den zomer van 1872, door de ijsschotsen beklemd, een speelbal van wind en zeestroomen was geworden, zagen deze ontdekkingsreizigers, na een jaar te hebben rondgezwakt, op 79° 43' N. Br. en 60° 23' O. L. land in het Noorden door de nevels te voorschijn komen. Daar het vaartuig door het ijs was ingesloten, kon men de kust niet bereiken,

<sup>1</sup> PETERMANN'S *geographische Mittheilungen*, 1872, blz. 396; *Album der Natur, Wet. bijblad*, 1873, blz. 14.

<sup>2</sup> DR. FR. RATZEL, *PETERMANN'S geogr. Mitth.*, 1880, blz. 394.

<sup>3</sup> Reeds voor twee eeuwen schijnt dit land door Nederlandsche zeevaarders te zijn ontdekt. De beroemde burgemeester van Amsterdam NICOLAAS WITSEN vermeldt in zijn bekende werk: *Noord- en Oost-Tartarye*, deel 2, blz. 920 (Amsterdam 1705) het volgende: »Op de lengte van Nova-Zembla en de hoogte van vier en tachtig Graden en een half of vyf en tachtig word my in 't zeker bericht dat Schipper CORNELIS ROULE, hoog gebroken Land gevonden heeft, daar hy tien myl verre door voer, en achter een groote Zee zag: wanneer hy op een hoog gebergte klom, in zeker Inham, daer hy met de Boot in roeidę, oordeelende dat hy noch wel een Etmael of drie benoorden zouden hebben kunnen varen; hij vond aldaer zeer veel gevogelte dat byster tam was.»

zoodat men den geheelen winter, onder ware Tantalus-beproevingen, doorbracht. Den 10den Maart 1874 ondernam PAYER eene eerste sledevaart naar het meest nabijgelegen Hall-eiland (H. E. fig. 6); men besteeg de omstreeks 750 meters hooge rotskapen Tegethoff en Oppolzer. Vervolgens trok men over het schilderachtige Nordenskiöld-fjord, dat gesloten wordt door een reusachtigen ijsmuur, het uiteinde van den Sonklar-gletscher (S. fig. 6). Overal zag men reusachtige gletschers uit het binnenland afdalen, wier ijsstroomen zich vertoonden tusschen de steile, kegelvormige bergen, die hoofdzakelijk uit doleriet zijn opgebouwd. Alles was in een schitterend wit kleed gehuld; als met suiker bestrooid vertoonden zich ook de loodrechte rotsmuren, zoodat het gesteente nergens zijne natuurlijke kleuren vertoonde; dit was een gevolg van de gedurige sneeuwbuien en de aanhoudende aanzienlijke vochtigheid der lucht, wier waterdamp zich tegen de koude rotswanden tot rijp verdichtte.

Den 24sten Maart aanvaardde PAYER een tweeden sledetocht, waarbij bleek, dat het Frans Jozefs-land, voor zooverre het onderzocht werd, omstreeks dezelfde uitgebreidheid bezit als Spitsbergen en evenals dit uit vijf groote eilanden bestaat, omringd door eene menigte kleinere. Vooreerst vindt men in het Zuiden het oostelijk gelegen Wilczek-land (fig. 5) en het westelijk Zichy-land, die van talrijke fjorden doorsneden en met vele eilanden omgeven zijn; zij worden van elkander gescheiden door eene breede doorvaart, de Austria-Sond, (A. S.) die noordwaarts loopt en zich op omstreeks 82° N. Br.; onder Kroonprins Rudolfs-land, (K. R. L.) splitst in een breeden, naar het Noordoosten gerichten arm, de Rawlinson-Sond (R. S.) en eene korte naar het Noordwesten loopende doorvaart, die spoedig in een wijd zeebekken overgaat. Deze binnensee wordt zuidelijk begrensd door het Zichy-land, oostelijk door het Rudolfs-land, terwijl ten noorden daarvan twee eilanden gelegen zijn, waarvan het westelijke Koning Oskars-land (K. O. L.) genoemd wordt, terwijl het oostelijke den naam van Petermanns-land (P. L.) verkreeg. Het noordelijkste waargenomen voorgebergte van dit laatste, waarschijnlijk boven den 83sten breedtegraad gelegen, werd Kaap-Weenen genoemd, terwijl PAYER zelf, op de westkust van het Rudolfs-land, op eene noorder breedte van 82° 5' een voorgebergte bereikte, dat door hem Kaap-Fligely (K. F.) werd genoemd.

Eene derde sledevaart, in het begin van Mei, had het beklimmen van den 1700 meters hooge berg Brünn ten doel, van wiens top men het beloop der kust nog een eind ver naar het Westen kon vervolgen;



dit bleek eene met talrijke fjorden doorsneden bergstreek te zijn.

Het meest voorkomende gesteente is doleriet, dat zich met verschillende trappen, die eene rijzing van den bodem aanwijzen, tot steile tafelbergen verheft. Dit geeft aan de kusten, die op de meeste plaatsen uit 30 tot 60 meters hooge, loodrechte rotsen bestaan, een eigenaardig voorkomen, hetwelk aan die van noordoostelijk Groenland herinnert. De hoogte der bergtoppen wisselt af tusschen 700 en 1000 meters; alleen in het zuidwestelijk deel dezer eilandengroep verheffen zij zich hooger. Al de uitgestrekte dalen tusschen de bergen zijn bedekt met gletschers, van die reusachtige afmetingen, welke alleen in de poolstreken voorkomen; de Dove-gletscher (D. G.) op het Wilczek-land staat in breedte niet achter bij den Humboldt-gletscher aan het Kennedy-kanaal (blz. 340).

De plantengroei is veel minder ontwikkeld dan die van andere noordelijke streken. Met uitzondering van ijsberen en poolvossen, bezit het Frans Jozefs-land geene blijvende dierlijke bevolking, hoewel talrijke scharen van vogels het nu en dan bezoeken<sup>1</sup>.

Ook het Nederlandsche poolschip »Willem Barents» heeft in 1879 de wateren van Frans Jozefs-land bezocht. Laten wij den bevelhebber Luitenant ter Zee 1ste klasse A. DE BRUIJNE dit zelf verhalen:

»Den 7den September maakten wij tot 6 ure in den namiddag nog »2 mijl in de N.N.O., steeds varende in den mist, toen de lucht in »het Noorden eensklaps ophelderde en ons Frans Jozefs-land op slechts »geringen afstand voor oogen stond. De opgewekte stemming, de »vreugde, welke nu bij ieder aan boord ontstond, kan men gemak- »kelijk begrijpen . . . Ieder, die slechts eenigszins het teekenstift kon »behandelen, greep naar het schetsboek, om van de korte oogenblikken »gebruik te maken, ten einde deze nog zoo weinig bekende kust in »teekening te brengen. Eerst duurde het eenigen tijd voor wij ons »wisten te verkennen; de berg Bränn, die volgens de beschrijving van »PAYER een kegelvorm heeft, de hooge Kaap Tegetthoff, benevens de »Simony-gletscher, gaven ons den sleutel in handen. De eerste was door »PAYER op zijn derden sledetocht beklommen en de hoogte, door »middel eener aneroïde, op 2500 voet (?) bepaald. Van hier uit zag »hij over de Markham-Sond, het Zichy-land en de Richthofen-piek (R. S.) »Thans zagen en herkenden wij den berg Bränn, den prachtigen Simony-

<sup>1</sup> *Oester. Ung. Polarexpedition 1872—1874. Mittheil. der k. k. geog. Gesellsch. in Wien* XVIII, 1874, No. 9, blz. 339.

»gletscher(S) en den westhoek van Mac-Clintock-eiland, eindelijk Markham-Sond (M. S.) en tot in de peiling N.W.  $\frac{1}{4}$  W. geheel besneeuwd »bergland. De Richthofen-piek, op grooteren afstand gelegen, werd door »Luitenant ter Zee SPEELMAN slechts korten tijd en flauw waargenomen; »wij brachten haar echter op de verkenning. De meest westelijke hoek, »welke wij van Zichy-land zagen <sup>1</sup>, werd Hoek Barents (H. B.) genoemd, »terwijl de westhoek van Mac-Clintock den naam van Kaap Koolemans »Beynen (K. K. B.) kreeg; Mac-Clintock strekt zich dus minder ver »om de west uit, dan PAYER meende; de hooge Kaap-Tegetthoff was »voor ons het meest oostelijk zichtbare land. Wilczek-land is te laag »om op den afstand waarop wij ons bevonden gezien te worden.

»Over ruim 8 streken (90°) konden wij het land onderscheiden. »Daarboven lag een helgele ijsblink <sup>2</sup> terwijl de grond overal met »sneeuw bedekt was. . . . Wij stonden  $3\frac{1}{2}$  of 4 mijl (6,5 of 7,4 kilometers) uit den naasten wal. . . . Te 9 ure 's avonds hadden wij een »rand van dicht aaneengesloten ijs voor ons, op omtrent  $\frac{1}{2}$  tot  $\frac{3}{4}$  »mijl (0,9 tot 1,4 kilometers) afstand. . . . Op verschillende overwegingen was ons besluit gegrond om Frans Jozefs-land weder te verlaten. Niet zonder spijt evenwel. Wij waren als MOZES: wij hadden »het beloofde land gezien, maar mochten, door de omstandigheden »gedrongen, het niet betreden <sup>3</sup>."

De Engelsche poolreiziger B. LEIGH SMITH bezocht in Augustus 1880 het zuidelijk gedeelte van Frans Jozefs-land met het stoomschip »Eira". Daarbij ontdekte hij een fjord, dat het Mac-Clintock-eiland van het Noorden naar het Zuiden doorsnijdt. Verder zag hij, dat het westelijk voorgebergte, dat door de Oostenrijkers gezien en door de Nederlanders Hoek-Barents werd genoemd, niet op Zichy-land zelf is gelegen, maar op een eiland, dat met verschillende anderen eene groep vormt, die door eene voortzetting van de Markham-Sond van het Zichy-land wordt gescheiden. Al deze eilanden zijn met gletschers en sneeuwvelden bedekt; alleen aan de zuidelijke hellingen vertoonen zich eenige sneeuwvrije gedeelten, waarop zich verschillende planten ontwikkelen. Tusschen de beide westelijke eilanden dezer groep ligt de Eira-haven (E. H. fig. 6), van waar LEIGH SMITH verschillende vaarten naar

<sup>1</sup> Zie: blz. 334.

<sup>2</sup> Wanneer aan den gezichteinder zich eene witte lichtstreep vertoont, die helder tegen den hemel uitkomt, is dit een teken, dat men het ijs nadert; vandaar den naam van *snöblick* of *isblick* (*blick* = glans; *snö* = sneeuw; *is* = ijs). (NORDENSKIÖLD).

<sup>3</sup> *Verslag omtrent den tocht met de »Willem Barents,*" 1879, blz. 22.

de naburige sonden en fjorden ondernam. Westelijk van deze haven buigt de kust van het Zichy-land zich naar het Noordwesten; onze reiziger ontdekte aldaar nog een paar voorgebergten, die hij Kaap-Ludlow (K. Lu.) en Kaap-Lofley (K. Lo.) noemde. Het Frans Jozefs-land strekte zich volgens deze ontdekkingen, nog negen lengtegraden verder naar het Westen uit dan men vroeger meende, terwijl de afstand tusschen dit land en Spitsbergen ruim één derde verminderd is <sup>1</sup>.

Behalve de reeds genoemde breedere straten, vindt men op het Frans Jozefs-land eene menigte smallere fjorden en sonden, zooals het Todesco-fjord tusschen Mac-Clintock en Hall-land (24 kilometers lang en 1 tot 4 kilometers breed), het Collison-fjord tusschen Wiener Neustadt- en Zichy-land (34 kilometers lang en 3 kilometers breed) enz..

Wij wenden ons thans naar Spitsbergen, eene eilandengroep in 1596 door BARENTS en HEEMSKERK ontdekt, wier oppervlakte ruim dubbel zoo groot is als die van Nederland. Zij bestaat evenals Frans Jozefs-land uit vijf groote eilanden: West-Spitsbergen, Noordoost-land (N.O.-Land), Edges-land (E. L.), Barents-land (B. L.) en Wiches-land (W. L.) benevens eene menigte kleinere (zie fig. 5). De kusten rijzen steil uit de zee op en zijn op de meeste plaatsen kaal, waardoor men gemakkelijk de gesteenten, waaruit zij zijn opgebouwd, kan herkennen. Deze bestaan hoofdzakelijk uit graniet en gneis, benevens lei-, kalk- en zandsteen; in verschillende tijdperken gevormd. In deze drie laatsten komen eene menigte versteeningen voor van groote koralen (*Polypora* en *Fenestrella*) en koppootige weekdieren (*Productus* en *Spirifer*), welke verwanten thans slechts in de zeeën der heete gewesten worden gevonden en aantonen, dat in vroegere tijdperken eene warme luchtgesteldheid in deze thans onherbergzame oorden heerschte. Naar het schijnt is evenwel de temperatuur sedert het Trias- en Jura-tijdvak langzaam gedaald, zoodat in het middelste gedeelte van het Tertiaire tijdvak linden op Spitsbergen werden aangetroffen, terwijl aan de kusten mosselbanken werden gevonden. Gedurende den IJstijd in Europa deed de koude haar invloed op Spitsbergen niet gevoelen; naar het schijnt was het eiland, ook in vroeger tijden, zelden of niet met ijs bedekt, dewijl aldaar geen rotsen worden aangetroffen, die door krassen of polijsting de werking van gletschers vertoonen <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> PETERMANN'S *geographische Mittheilungen* 1880, blz. 464.

<sup>2</sup> NORDENSKIÖLD, *Sketch of the geology of Spitsbergen*.

Eerst gedurende het tegenwoordige tijdperk kregen ijs en sneeuw de overhand en bedekten het geheele eiland. Uit het binnenlandsche ijsveld, dat gedurende een groot gedeelte van het jaar met eene laag sneeuw bedekt is, die onder haar ruim kleed berg en dal verbergt, dalen vele gletschers in zee af<sup>1</sup>; waar zij ontbreken, vertoonen zich hooge, kale bergen, wier voet op vele plaatsen alleen door een zandig strand van de zee wordt afgescheiden. De voornaamste is de Horne-sounds-Peak (H. S.) in het Zuiden, wier hoogte door DUNÉR en NORDENSKIÖLD op 1370 meters werd bepaald. De bergtoppen zijn, in de nabijheid der westkust, die het eerst ontdekt werd, zeer puntig en spits, waaraan Spitsbergen zijn naam verschuldigd is. De oostkust daarentegen bestaat uit eene uitgestrekte hoogvlakte, die bijna loodrecht uit de zee oprijst.

De kusten zijn door een menigte diepe baaien en fjorden ingesneden, die aan alle zijden voorkomen. De voornaamste daarvan zijn: Wiches-Sond (W. S.), Grootte Inwijk (G. I.), Inwijk (I.) of Duive-baai en Wijbe Jansses-water tusschen West-Spitsbergen, Edges- en Barentsland. Boven dien vindt men hier en daar fjordstraten, zooals Foreland-fjord tusschen Prince Charles Island (P. C. I.) en West-Spitsbergen (75 kilometers lang en 10 kilometers breed), Hinloopen-straat (H. St.) tusschen West-Spitsbergen en het Noordoost-land (120 kilometers lang en 8 tot 24 kilometers breed), waaraan twee zijfjorden voorkomen: Lomme-baai (L. B.) en Walbergs-baai (W. B.). In sommige daarvan, zooals in Sir Thomas Smyths Inlet of Wijde Baai (W. B.) in het Noorden, Deer-Sound (D. S.) in het Westen en Horne-sound (H. S.) in het Zuiden van West-Spitsbergen, vindt men overblijfselen van vroegere gletschers. De meeste fjorden, waarin deze ontbreken, eindigen in moerassige vlakten, die allengs overgaan in het met ijs en sneeuw bedekte hoogland, dat het grootste gedeelte van Spitsbergen uitmaakt.

Het ontbreekt niet aan bewijzen, dat Spitsbergen zich gedurende

---

<sup>1</sup> In 1835 zag EUGÈNE ROBERT in de Inwijk drijvende ijsbergen, van gletschers afkomstig, die zoozeer met aarde bedekt waren, dat men hen, van het schip gezien, in het eerste oogenblik voor eilanden hield. — Het afbreken der gletschers gaat dikwijls met een hevigen golfslag gepaard, die voor nabij zijnde vaartuigen uiterst gevaarlijk kan worden. Zoo brak de beweging der zee, veroorzaakt door het naar beneden storten van een ijsbrok in dezelfde Inwijk op 23/13 Juni 1619 de masten van een voor anker liggend vaartuig, spoelde de kanonnen over boord, doodde drie en verwonde nog veel meer manschappen (PURCHAS, *Pilgrimage* 3, blz. 734). De zeplieden vermijden derhalve zorgvuldig om in de nabijheid van steile gletscher-hellingen te ankeren.

de laatste tijden hooger boven de zee verheft: LAMONT, TH. VON HEUGLIN en WALBURG—ZEIL vonden, op verschillende plaatsen, in het Zuid-oosten van Spitsbergen, drijfhout, afkomstig uit Siberische rivieren, tot op 9 meters boven den zeespiegel, benevens walvischbeenderen en harpoenen tot op 12,5 meters hoogte. Veel belangrijker inlichtingen omtrent de vroegere omtrekken der kusten verkrijgt men echter door vergelijking van nauwkeurige oude Nederlandsche kaarten, zooals die van VAN KEULEN in 1710, met de nieuwere van DUNÉR en NORDENSKIÖLD, in 1864. Aan de noordkust van het Noordoost-land strekken zich een aantal rotsachtige landtongen in zee uit, van welke eenige op de kaart van VAN KEULEN nog als eilanden zijn aangeduid, terwijl het lage land, waardoor zij thans met het hoofdeiland zijn verbonden, vroeger onder den zeespiegel lag<sup>1</sup>.

Thans begeven wij ons naar Groenland, het grootste eiland der wereld, dat zich voor zooverre het bekend is, van het Noorden naar het Zuiden, over meer dan 20 breedtegraden uitstrekt en in grootte overeenkomt met geheel Midden-Europa, ten noorden van de Pyreneën, de Alpen en den Balkan, tot aan de Russische grenzen. Deze verbaazende oppervlakte is behalve geringe uitzonderingen waarschijnlijk met ijs en sneeuw bedekt<sup>2</sup>, terwijl van het binnenlandsch ijsveld reusachtige gletschers tot in zee afdalen. De westkust, die het best bekend is, bestaat uit een waar doolhof van fjorden, fjordstraten, eilanden, klippen en scheeren. Het Godhaab-fjord (G. F., fig. 7) bezit eene lengte van 110 kilometers, Auleitsvik-fjord (A. F.) is 130 kilometers lang; Straat-Waaigat (W.) strekt zich tusschen het eiland Disko (D.) en het schier-eiland Noursoak (N.) over eene lengte van 145 kilometers uit, terwijl het Petermann-fjord (P. F.), aan het Kennedy-kanaal, over eene lengte van 130 kilometers is bevaren, zonder dat men het einde daarvan bereikt heeft.

Aan het einde van elk fjord bevindt zich een gletscher, die ongeschonden in al zijne kille pracht tot onder den waterspiegel afdaaft,

---

<sup>1</sup> Zie: H. VAN CAPELLEN JR., »De geologie van Spitsbergen», *Tijdschrift van het Aardrijkskundig Genootschap*, 1881, blz. 110. De kaarten van VAN KEULEN en van DUNÉR en NORDENSKIÖLD vindt men achter het genoemde tijdschrift 1879, kaart 6 en 7. Bij het gebruik van aardrijkskundige namen volgden wij den Kapitein van den generelen staf F. DE BAS, »Het doopregister van Spitsbergen» in hetzelfde tijdschrift, 1879, blz. 1.

<sup>2</sup> Zie fig. 7, waar het waarschijnlijk met ijs bedekte gedeelte van Groenland is wit gelaten.

waar het ijs, tot op eene diepte van 300 meters onder den zeespiegel, nog schrammen in het gesteente veroorzaakt <sup>1</sup>. Hier scheiden zich grootere en kleinere brokken ijs of ijsbergen van den gletscher af en drijven op het fjord rond, waarbij zij de steenen en rotsblokken, die daarop gevallen zijn, met zich medevoeren, totdat zij door den kouden zeestroom, die langs de westkust van Groenland vloeit, zuidwaarts worden gevoerd en, door Straat Davis, in den Atlantischen Oceaan komen. Zoo geraken zij langzamerhand onder den invloed van den warmen Golfstroom van Florida, die hen spoedig doet smelten. Gedurende hunne ontbinding laten zij de steenklompen, die zij van de bergen van hun vaderland hebben medegevoerd, op den bodem der zee zinken. De bank van New-Foundland is zijn ontstaan grootendeels aan deze drijvende ijsbergen verschuldigd <sup>2</sup>.

De omvang van sommige Groenlandsche gletschers is verbazend groot. De Humboldt-gletscher (H.G.) aan het Kennedy-kanaal (K.K.), die onder 79° N. Br. is gelegen, bezit eene breedte van 300 kilometers. Zijn voet rust op den bodem der zee, die aldaar 600 meters diep is. Deze gletscher is de vruchtbare moeder van geheele kudden ijsbergen. Ter weerszijde verheffen zich langs de kust steile rotsen, ter hoogte van 150 tot 300 meters. In het Zuiden, waar de fjorden zeer regelmatig gevormd zijn, bestaan de kusten uit graniet en gneis. <sup>3</sup> Bij het eiland Disko <sup>4</sup> begint eene basaltvorming en men kan op de kaart

<sup>1</sup> H. RINK, *Grönland geographisk beskrevet*.

<sup>2</sup> Enkele malen, wanneer de wind gunstig is, zijn zeer groote ijsbergen in staat zich door den Golfstroom een weg te banen, zonder geheel te smelten. Zoo meldten de nieuwsbladen van Juli 1818, uit Havana op Cuba: »Sedert eenige maanden kunnen wij in de Westindische wateren een bijzonder natuurverschijnsel waarnemen. Verbazende hoeveelheden drijfijis, die sedert 2 tot 3 jaren in den Atlantische Oceaan ongewoon menigvuldig waren,  $\frac{1}{2}$  tot  $\frac{3}{4}$  mijlen in den omtrek en 200 tot 300 voet boven den zeespiegel zich verheffend, zijn nu ook voor de eerste maal aan onze kusten verschenen.» (GILBERTS *Annalen*, 62, blz. 36).

<sup>3</sup> Aan het fjord van Arsuk, in het zuiden van Groenland, vond men bij Ivigtût een zeldzaam gesteente, waaraan men den naam van *kryolith* of ijssteen heeft gegeven. De mijn wordt door omstreeks 100 werklieden van Mei tot October bewerkt. De kryolith, die voornamelijk naar Amerika wordt vervoerd, dient tot bereiding van soda en aluin.

<sup>4</sup> Aan de zuidoost- en noordoostkust van Disko, aan den zuidelijken oever van het Omenak-fjord en op andere plaatsen, vindt men zeer bruikbare steenkolen, die men aan de open lucht kan weghakken. Bovendien vond NORDENSKIÖLD, te Ovivak op Disko, vijftien metaalblokken, waarvan het grootste 49000 en het kleinste 19000 kilo weegt. Sommige bestaan geheel uit metallisch ijzer, anderen bevatten fijne korrels van dit me-

zien, dat juist daar de fjorden breeder beginnen te worden. Ten noorden van den Humboldt-gletscher vertoont zich Silurische zandsteen.

Het zuidelijk deel van Groenland daalt, zooals met volkomen zekerheid is aangetoond, steeds dieper in den schoot der wateren. De kustbewoners waren herhaaldelijk genoodzaakt hunne huizen te verlaten en andere dieper landwaarts te bouwen, terwijl men op verschillende plaatsen oude meerpalen moest verplaatsen of door nieuwe vervangen, daar de koppen der vroegere onder den zeespiegel verdwenen. Tusschen den 74<sup>sten</sup> en 77<sup>sten</sup> breedtegraad houdt de daling aan de westkust echter op, om verder naar het Noorden in eene rijzing over te gaan, zooals wordt aangetoond door oude strandlijnen en trapvormig oplopende kusten, welke men ten noorden van Renselaers-haven en in Port-Foulka heeft gevonden. Het is evenwel niet zeker, of deze rijzing nog in den tegenwoordigen tijd voortduurt. Waarschijnlijk neemt de oostkust op hoogere breedten aan de rijzing der westkust deel, wegens het voorkomen van trapvormige kusten op de eilanden Shannon en Sabine, benevens op den vasten wal tusschen Kaap Broer Ruys en de Golf van Mackenzie<sup>1</sup>.

Bij een vluchtigen blik op de kaart schijnt het, alsof de oostkust van Groenland veel minder door fjorden is ingesneden dan de westkust. Dit is echter voornamelijk een gevolg van de onvolledigheid onzer kennis aangaande die streken. Van Kaap Vaarwel in het Zuiden tot den 63<sup>sten</sup> breedtegraad vindt men hier en daar insnijdingen, waarvan het Nukarbik-fjord, op 64° 20' N. Br. gelegen, de voornaamste is. Tusschen 65 en 70° N. Br. is de loop der kustlijn alleen in algemeene omtrekken bekend, daar zij steeds door een gordel van pakijs is omgeven, waarin geen vaartuig kan doordringen. Op de reis van het Deensche oorlogschip »Ingolf», onder bevel van den Kapitein ter zee MOURNIER, volgde men in Juli 1879 dit gedeelte der kust en drong zoover mogelijk tusschen de ijsvelden; men zag daarbij op een afstand verschillende hooge bergen in het binnenland, waaronder Ingolfs-Fjeld (I. F.), omstreeks onder den Poolcirkel gelegen, eene hoogte van 1736 meters bezit, terwijl eene andere, onder 69° N. Br. zich 2380 meters boven den zeespiegel verheft.

---

taal, te midden van basalt. Ook vindt men hier metaaladeren, die zich dieper in de aardkorst uitstrekken. (Zie mijn opstel over »Meteoorsteenen», *Album der Natuur*, 1883, blz. 82).

<sup>1</sup> Dr. F. G. HÄHN, *Unters. über das Aufsteigen und Sinken der Küsten*, blz. 120.

Tusschen 70 en 77° N. Br. is de oostkust bekend door de reizen van SCORESBY en CLAVERING, benevens door den tweeden Duitschen pooltocht in 1870 onder KOLDEWEY. SCORESBY ontdekte, op omstreeks 70° N. Br., het naar hem genoemde fjord (S. F.), dat men over eene lengte van 150 kilometers onderzocht, tot men op een punt kwam waar het zich in twee takken splitst. Op den tweeden Duitschen tocht ontdekte men onder 73° 15' het Frans Jozefs-fjord, (F. J. F.) dat »door de »Germania» 130 kilometers werd opgestoomd. »Hoe verder »wij daarin doordrongen» — verhaalt KOLDEWEY — »des te zachter werd »de temperatuur en des te warmer het water. Het landschap was trotsch, »evenals in de Alpen. Eene geheel onbekende streek, het eigenlijke »binnenland van Groenland, vertoonde zich aan onze verbaasde blikken. »Talrijke gletschers, watervallen en stortbekken daalden van de steeds »hooger wordende gebergten. Verder in het Noorden werd een verba- »zend groote gletscher ontdekt, die zeker een aanzienlijk deel der in »het fjord drijvende ijsbergen leverde. Wij stoomden intusschen verder »naar het Westen en Westzuidwesten, waar zich voortdurend nieuwe »vertakkingen aan het fjord vertoonden; het einde was nog nergens »te zien.» De stoomketel weigerde echter verderen dienst, zoodat men den terugtocht moest aannemen. Voor men dien aanvaardde, beklom men, over gletschers en sneeuwvijs, den 2166 meters hoogen berg Payer, van wiens top men een groot fjord in westzuidwestelijke richting 18 kilometers verder kon vervolgen. Daarna scheen het zich te vertakken, terwijl op het verdeelingspunt een machtige gletscher, van omstreeks 2 kilometers breedte, in het fjord afdaalde. Deze gletscher nam zijn oorsprong op een bergketen, wier top, Petermanns spits (P. S.) genoemd, 4390 meters hoogte bereikt en dus met de reuzen der Alpen op eene lijn kan gesteld worden, terwijl de kam van den bergketen gemiddeld 2800 meters hoog is.

Het binnenland van Groenland bestaat, evenals dat van Spitsbergen, uit een verbazend ijsveld (*inlandis*), waarboven hier en daar kale bergtoppen (*numataks*) uitsteken, die zich 12' tot 1500 meters boven den zeespiegel verheffen. Op de beide tochten, door NORDENSKIÖLD (N<sup>o</sup>. 1 en 2) in 1870 en '83 op het binnenijs aan het Auleitsivik-fjord ondernomen, vond hij dat het landwaarts in voortdurend in hoogte toeneemt. Op een afstand van 116 kilometers van de kust, het verste punt waarop

---

<sup>1</sup> *Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870*; PETERMANN'S *Mith.* 1870, blz. 382, 408, 419; 1871, blz. 121, 183, 217, 401.



hij bij zijn tweeden en grootsten tocht kwam, bedroeg de hoogte daarvan 1366 meters. Van daar gingen de Laplanders, die den ontdekkingsreiziger vergezelden, op hunne schaatsen nog verder het binnenland in, totdat zij op 210 kilometers van de westkust, dus omstreeks in het midden van het eiland, op eene hoogte van 1971 meters kwamen. Ook daar waren zij van alle kanten door ijsvelden omringd, zonder iets te ontdekken van »het groene land, door kudden rendieren bevolkt», van welks bestaan NORDENSKIÖLD zich vroeger overtuigd hield.

Wij zullen die beide tochten hier niet afzonderlijk behandelen, maar nemen liever het voornaamste over van de beschrijving, die NORDENSKIÖLD geeft van het voorkomen van het ijsveld op het Noordoost-land van Spitsbergen en aan de westkust van Groenland. Het eerste bezocht hij in het begin van Juni 1873 met kapitein PALANDER, voordat het smelten der sneeuw was begonnen, het tweede in Juli 1870 en '83 met dr. BERGGREN en dr. BERLIN, nadat alle sneeuw was weggesmolten:

»Het binnenijs wordt hier en daar afgebroken door diepe, schijnbaar bodemlooze kloven, over welke de sneeuwstormen des winters »broze bruggen slaan, welke de openingen der afgronden zoo volkomen »bedekken, dat men onmiddellijk aan den rand kan staan, zonder »eenig voor gevoel te hebben dat ééne schrede verder den onvermijdelijken dood ten gevolge heeft van hem, die, zonder de gewone »voorzorgsmaatregelen in acht te nemen, zijn weg over deze verblindend witte, bijna fluweelachtige vlakte van het sneeuwveld zoekt. »Wanneer men zich verder op het ijsveld begeeft, in de hoop dat »deze schijnbaar effen vlakte groote dagreizen zal veroorloven, vindt »men zich dikwijls in die verwachting bedrogen. Men komt namelijk »op plaatsen, waar het ijs overal met smalle, door gevaarlijke kloven »begrensde dalen, met tot 15 meters hooge steile wanden wordt doorsneden, over welke men eerst na eindeloos heen en weder dwalen »op plekken kan komen, die met sneeuw gevuld en daardoor be- »gaanbaar zijn.

»In den zomer echter, na het smelten der sneeuw, verkrijgt deze »ijswoestijn een geheel ander voorkomen. De sneeuw is verdwenen en »de bodem wordt nu met een grijs, kleiachtig stof verontreinigd, dat »door wind en regen, waarschijnlijk van verwijderde hoogten, op de »oppervlakte van den gletscher is gewaaid. Tusschen deze klei en ook »onmiddellijk op het ijs zelf, bevindt zich eene dunne bedekking met »lagere plantenvormen. De ijswoestijnen der Poollanden zijn derhalve de

»geboortegrond van een eigenaardigen plantengroei, die, hoe onaanzienlijk  
 »hij ook schijne, toch een grooten invloed uitoefent op den uitslag van den  
 »krijg, die hier gedurende jaren en eeuwen tusschen de zon en het  
 »ijs wordt gevoerd. De donkere kleiaarde en de gekleurde plantendeelen  
 »slorpen namelijk de warmtestralen der zon beter op dan het ijs en  
 »werken derhalve krachtig mede tot het smelten daarvan. Zij boren daarin  
 »loodrechte, ronde openingen van 3 tot 6 decimeters diepte en eene mid-  
 »dellijn, die van eenige millimeters tot één meter bedraagt. De oor-  
 »spronkelijk gladde oppervlakte van het ijs wordt hierdoor aangetast  
 »en verwoest.

»Na het smelten der sneeuw vertoonen zich bovendien eene menigte  
 »andere oneffenheden en de vroeger door eene bouwvallige sneeuw-  
 »brug bedekte kloven gapen thans den reiziger met hare donker-  
 »blauwe, schijnbaar bodemlooze afgronden tegen. Op enkele plaatsen  
 »vindt men bovendien in het ijs uitgestrekte, ondiepe dalen, over  
 »wier zijwanden tallooze stortbeken in eene azuurblauwe bedding  
 »zich somtijds zoo waterrijk neerstorten, dat zij werkelijk rivieren  
 »vormen. Deze monden gewoonlijk uit in een te midden van het ijs  
 »gelegen meer, hetwelk zich ontlast door duizenden grotvormige ge-  
 »welen. Op andere plaatsen ziet men eene rivier, die zich eene van  
 »boven gesloten opening door het ijs heeft geboord, waarin zij plotseling  
 »verdwijnt en zich bruisend en schuimend naar beneden stort, zoodat  
 »het geluid op een grooten afstand in den omtrek de doodsche  
 »stilte afbreekt. Zij komt dan op een afstand van daar als eene  
 »waterkolom uit het ijs te voorschijn, die als een geysir, met een  
 »machtigen, afwisselenden, met lucht gemengden straal zich hoog  
 »verheft.

»Nu en dan verneemt men een knal, die op een kanonschot gelijkjt,  
 »dat in het binnenste van het ijs wordt afgevuurd. Deze wordt ver-  
 »oorzaakt door eene nieuwe gletscherkloof, welke zich heeft gevormd,  
 »of wellicht, wanneer men zich aan den rand der ijswoestijn bevindt,  
 »door een ijsblok, dat in zee is gestort; want evenals eene gewone  
 »rivier, heeft ook deze ijsstroom zijne uitloozing in zee. Deze geschiedt  
 »voornamelijk op drie verschillende wijzen en wel: vooreerst door  
 »plotselinge ijsvallen, waarbij het machtige gletscherijs verguisd  
 »en verbroken wordt en met betrekkelijk snelle vaart langs de steile,  
 »smalle helling wordt geperst; hierdoor worden werkelijke ijsbergen  
 »van reusachtige afmetingen bij honderden en duizenden naar beneden  
 »geschoven; — òf het zijn breede, langzaam voortgaande

»gletschers, die aan de zeekust met eene effen, steile helling  
 »eindigen, van welke nu en dan aanzienlijke ijsbrokken, maar geen  
 »eigenlijke ijsbergen afvallen; — òf ook kunnen het kleinere, af-  
 »nemende gletschers zijn, die zich langzaam voortbewegen, zoo-  
 »dat het ijs aan den rand omstreeks even snel wegsmelt, als de  
 »geheele ijsstroom zich voorwaarts beweegt en die derhalve aan het  
 »strand niet met eene steile helling, maar met eene door klei, zand  
 »en rolsteen bedekte afronding eindigen”.<sup>1</sup>

De uitgestrekte eilandengroep, ten noorden van het vasteland van Amerika, wordt door fjorden en fjordstraten ingesneden, ofschoon zij in het oostelijk gedeelte daarvan talrijker zijn dan in het westelijk. Men treft aldaar een groot aantal lange, doch smalle landtongen aan, waarvan sommigen verre in zee uitsteken, terwijl anderen uitgestrekte schiereilanden met het vasteland of groote eilanden verbinden. Een voorbeeld hiervan levert Boothia Felix, dat slechts door een langen hals, welke nog door een aanzienlijk aantal fjorden en meren is ingesneden, met het vasteland samenhangt. Dergelijke toestanden vindt men ook op het Cornwallis-, Melville- en Prins Patrick-eiland.

Vele nauwe fjordstraten en sonden, zooals de Dolfijn- en Unie-sstraat, zijn bijna geheel versperd door een groot aantal kleine, doch lage eilanden, die aan de scheeren der kusten van Skandinavië herinneren. Ook de Dease-, Victoria- en Simpson-sstraat, benevens de Coronation-golf zijn daarmede bezet. Al deze verschijnselen wijzen op eene rijzing van het land, ofschoon het voortduren dier stijging, in den tegenwoordigen tijd, niet is bewezen.

Wanneer men de oude kaarten van dit gebied met de nieuwere vergelijkt, dan vindt men, dat het aantal dier fjorden, straten en sonden op de laatsten veel grooter is dan op de eersten, terwijl ook de kusten door iederen lateren ontdekkingsreiziger veel meer ingesneden worden afgeteekend dan door zijne voorgangers.

Nadat dit opstel geschreven werd, heeft NORDENSKIÖLD in een belangrijk

---

<sup>1</sup> A. E. NORDENSKIÖLD, *Die Umseglung Asiens und Europas auf der »Vega»*, deel 1, blz. 152.

werk <sup>1</sup> zijne nieuwere meeningen omtrent het IJstijdperk en het binnensche ijsveld van Groenland medegedeeld. Deze wijken eenigszins af van de zienswijzen der meeste geleerden, die zich met het onderzoek daarvan hebben bezig gehouden en ook met de vroegere meeningen van NORDENSKIÖLD zelf. Misschien komen wij daarop later terug.

*(Slot volgt.)*