

Om de i de senere Aar foretagne, danske geologiske Undersøgelser i Grønland,

efter et Foredrag af Professor **Fr. Johnstrup.**

Da det tør forudsættes, at det vil have Interesse at blive bekendt med de nævnte Undersøgelses Fremgang og hvad Hensigten er dermed, skal jeg her forsøge at give en kort Fremstilling deraf; men for at man ret skal kunne bedømme deres Betydning, vil det som Indledning dertil være nødvendigt at give nogle Oplysninger om de ældre Undersøgelser, der, saa at sige, danne Udgangspunktet for de nyere.

Indtil Begyndelsen af dette Aarhundrede var Kjendskabet til Beskaffenheden af Bjærgdannelserne paa den beboede Del af Vestkysten nærmest indskrænket til, at man dér havde fundet i alt omtr. 25 Mineralier og Bjærgarter, hvoraf der var nedsendt Prøver til Danmark, saa som Granat, Kvarts, Glimmer, Vægsten, o. fl. a., der alle høre til de mere almindelige og hyppigst forekommende*).

Den første videnskabelige Undersøgelse af den over 200 Mile lange Kyststrækning, paa hvilken de danske Kolonier ligge, foretoges i Aarene 1806—1813 af daværende Bjærgraad *Giesecke*, senere Professor i Dublin, og til Foretagendets Fremme ydedes der ham kraftig Understøttelse fra de danske Myndigheders Side baade her hjemme og i Grønland, hvorfor han ogsaa aarlig indsendte en Beretning om Rejsens Resultater til den grønlandske Handelsdirektion og ved Tilbagekomsten afleverede betydelige Samlinger til de herværende Museer. Da *Giesecke* paa flere Maader selv har givet Beviser paa sin Erkendtlighed for den imod han viste Imødekommen, kan man godt stille hans grønlandske geologiske Undersøgelser i Spidsen for dem, der ere udgaede fra Danmark, selv om Initiativet dertil toges af *Giesecke* selv; men det er ikke nødvendigt her at gaa ind paa Betydningen af disse hans mangeaarige Arbejder i Grønland, eftersom de alt en Gang have været Gjenstand for Omtale i dette Tidsskrift.**)

*) *D. Cranz* Historie von Grønland. 1765—1770. I. S. 69. III. S. 278, samt (*H. Chr. Glahn*) Anmærkninger over *Cranz's* Historie om Grønland. 1771. S. 68.

**) Bd. II. S. 98. — Det kan dog maaske have Interesse at se, hvorledes *Nordenskiöld* har omtalt dem umiddelbart efter sin Tilbagekomst fra en Rejse i Nordgrønland i Aaret 1870. I sin Beretning om denne Rejse siger han nemlig, at „*Giesecke* sjelf har offentliggjort föga rörande sina iakttagelser, ehuru omsorgsfullt förda dagböcker öfver hans resor finnas i manuskript förvarade i Köpenhamn. Talrika, vigtiga nya upptäckter vittna dock derom, att hans undersökningar blifvit utförda i en sammt veten-

De vigtigste Undersøgelsesrejser, som derefter foretoges af Danske i Grønland i den første Halvdel af dette Aarhundrede, ere: a) *Graahs* arkæologisk-geografiske Rejse til Østkysten af Sydgrønland i Aarene 1828—31, *) og b) *Rinks* mineralogisk-geografiske Rejse i Nordgrønland i Aarene 1848—51. **) De derved tilvejebragte Resultater have bidraget til at klare overordentlig vigtige Spørgsmaal i enhver af de nævnte Retninger, og de udgivne Beretninger om disse to Rejser ere ogsaa blevne modtagne med lige saa stor Anerkjendelse i Udlandet som i Indlandet. Senere har *Rink* i en detailleret geografisk-statistisk Beskrivelse af Grønland***) givet Oplysninger om den Maade, hvorpaa Landet er blevet styret af den danske Regering, om Befolkningens økonomiske Kaar, Landets produktive Næringskilder og Naturforhold; men det er ikke Hensigten her at gjøre Rede derfor, saa lidt som for *Rinks* senere Fortjenester af at skaffe den indfødte Befolkning den bedst mulige sociale Udvikling. Der er derimod en enkelt Side af hans Undersøgelser, som det er nødvendigt at dvæle noget ved, nemlig den af ham i 1852 givne Beskrivelse af Indlandsisen, der udgjør det vigtigste Afsnit i den førstnævnte Afhandling. Vel vidste man allerede langt tilbage i Tiden, at en stor Del af Grønland er utilgængelig paa Grund af, at den er dækket af umaadelige Ismasser, der paa sine Steder udskyde Isfjælde, som drive omkring langs Kysterne af Landet; men et nøjere Kjendskab til denne Indlandis, til dens Udstrækning og fysiske Forhold savnede man aldeles, og som Følge deraf kunde man heller ikke have nogen Forestilling om den Betydning, et nøjere Studium deraf kunde have især for

skaplig anda och med en fullständighet och noggrannhet, hvartill få af Europas gamla kulturländer vid den tiden kunde uppvisa motstycke“. (Öfversigt af K. Vet. Akad. Förhandl. 1870. S. 1029).

*) *W. A. Graah*. Undersøgelses Rejse til Østkysten af Grønland med VIII Tavler og 1 Kaart. Kjøbenhavn. 1832.

**) *H. Rink*. Om den geografiske Beskaffenhed af de danske Handelsdistrikter i Nordgrønland tilligemed en Udsigt over Nordgrønlands Geognosi med 1 Kaart. Kjøbenhavn 1852.

***) *H. Rink*. Grønland, geografisk og statistisk beskrevet med Afbildninger, Kaart og naturhistoriske Tillæg. I—II Bd. Kjøbenhavn 1852—57, hvoraf der 1877 i London udkom en ny Bearbejdelse: „Danish Greenland, its people and its products“, med mange Afbildninger og et Kaart.

Geologien. Saa snart der nemlig var Tale om Virkningerne af Isen i større Maalestok, var man mere henvist til Theorier end til virkelige Kjendsgjæringer, og Rink blev, uden at han selv kunde ane det, Banebryder i denne Retning, i det han aabnede nye Synsvidder om Spørgsmaal, som netop da vare lige ved at skulle indtage en fremragende Plads i en vis Retning af de geologiske Undersøgelser baade i den nordlige Del af Evropa og Amerika. I ethvert senere Arbejde, der omhandler Istidens Virkninger, citeres derfor Rinks Jagttagelser fra Nordgrønland, og man maa beklage, at det ikke blev ham forundt at fortsætte de saa vel begyndte Undersøgelser. Han har dog ikke blot bevaret en levende Interesse for dem, men paa alle Maader støttet enhver, der har ønsket at bearbejde de derhen hørende Spørgsmaal, som paa Grund af Fænomenets storartede Natur kun kunne løses ved manges forenede Virksomhed.

Efter at Rinks Arbejde om Indlandsisen var udkommet, varede det heller ikke længe, førend Naturforskere fra forskellige Lande drog til Grønland for paa Stedet selv at studere Virkningerne af Indlandets Isdække. Det gav Anledning til Svenskeren *O. Torrells* Rejse 1858, Engelskmændene *Whympers* og *Browns* 1867, *Nordenskiöld's* 1870 og Nordmanden *A. Hellands* 1875, og de fleste af disse Rejser foretoges paa privates Regning.

Da Danmark betragter Vestkysten af Grønland fra Kolonien Upernivik til Kap Farvel som en Del af den danske Stat, og da dette Biland tillige giver Statskassen et efter Omstændighederne ikke ubetydeligt Overskud, ikke at tale om de indirekte Indtægter, som flyde deraf, synes det at maatte være en Æressag for os ikke at forholde os passive i denne Retning og ikke lade det afhænge af Tilfældet, om fremmede Naturforskere ville undersøge et til den danske Krone hørende Land. Fremmede kunne tilmed intet udrette i disse tyndt befolkede Egne uden at støttes af den danske Regering, de danske Embedsmænd i Grønland og den indfødte Befolkning.

Arktiske Undersøgelser, baade de mere almindelige og de mere specielle i vore egne Bilande, have ikke fundet stor Sympathi hos vore Landsmænd, saa at der kunde ventes privat Understøttelse som den, der saa rundhaandet er blevet ydet saadanne Foretagender i vort Naboland Sverige; men paa den anden Side har Regeringen aldrig indtaget et uvenligt Standpunkt over for slige Undersøgelser i Bilandene, hvilket maaske nok kan have haft nogen Del i, at man herhjemme betragter dem mere som et Statsanliggende.

For at dette Slags Foretagender skulle kunne finde tilstrækkelig Understøttelse, er det naturligvis en nødvendig Betingelse, at der haves brugbare Kræfter til Raadig-

hed, hvilket just ikke til enhver Tid kan være Tilfældet. Foruden den almindelige videnskabelige Dygtighed og en vis Færdighed i at kunne foretage Undersøgelser under yderst vanskelige Terrænforhold, stilles der tillige betydelige Fordringer til Geologens Haardførhed og Resignation i Henseende til Komfort paa Rejsen, og naar disse Betingelser have været til Stede, som Tilfældet var ved de i det foregaaende omtalte Undersøgelser i den første Halvdel af dette Aarhundrede, fattedes det, som sagt, heller ikke paa Understøttelse fra Regeringens Side. Det samme gjælder ogsaa for en senere Tid, da det nemlig var ønskeligt at faa undersøgt Forekomsten af det først af *Rink* og senere af *Rudolph* og *Nordenskiöld* i Nordgrønland fundne „Meteorjærn“. Vel vare de dertil disponible Midler overordentlig indskrænkede; men Hensigten blev opnaet, og Assistent *Steenstrup*, der i dette Øjemed berejste Nordgrønland i Aarene 1871 og 1872, saa sig i Stand til at yde et ikke uvæsentligt Bidrag til Løsningen af et meget omtvistet videnskabeligt Spørgsmaal, nemlig om dette Jærn har en kosmisk eller en tellurisk Oprindelse. Ved Siden deraf undersøgte han tillige i disse to Sommere Kulformationen paa de til Wajgattet stødende Kyststrækninger og optog et Kaart derover.*)

Den store Interesse for de grønlandske Undersøgelser, som Steenstrup har lagt for Dagen, det nøje Kjendskab, han har til de derværende geologiske Forhold, og den Redebonhed, hvormed han underkaster sig alle de med slige Rejser forbundne Savn, havde en ikke uvæsentlig Del i det i 1875 til Regeringen indgivne Forslag om, at der maatte blive foretaget *fleraarige, planmæssig ledede, geologiske Undersøgelser i Grønland*, hvortil han syntes at være særlig skikket. Forslaget modtoges gunstig baade af Regeringen og Bevillingsmyndighederne, hvilket maa antages at være grundet i, at der ikke stilledes større Krav paa pekuniære Tilskud, end Foretagendet fortjente, og Landets Kaar tillode. Undersøgelsesrejser i arktiske Lande ere vel meget kostbare; men Udgifterne i alle de 5 Aar, hvori man tænkte sig en Række Forsøgsrejser foretagne, for at der derefter kunde tages Bestemmelse om, hvor vidt de skulle fortsættes eller ej, udgjøre dog ikke mere, end hvad der ofte anvendes af andre Nationer paa en eneste Rejse. At der ikke altid vindes store Resultater, fordi mange Kræfter paa én Gang sættes i Bevægelse, vilde det være let at anføre nærliggende Exempler paa, og naar der ikke kan raades over betydelige Midler, er det derfor rigtigere at gaa forsøgsvis til

*) Vid. Meddelelser fra den naturh. Forening i Kjøbenhavn 1874, S. 76, og 1875, S. 281; samt *Petermanns Geogr. Mittheilungen* 1874. S. 143.

Værks. Derved har man tillige den Fordel, at der efterhaanden uddannes flere, som ved at have taget Del i Arbejderne senere kunne yde god Hjælp, hvis Undersøgelserne skulle fortsættes, eller en enkelt af dem foretages i større Maalestok.

Naar de omtalte Undersøgelser her ere betegnede som *geologiske*, underforstaas derved, at der samtidig foretages *geografiske Bestemmelser*, for at bøde paa de mange Huller, der er, i vort Kjendskab til store Partier af Grønland baade i det nordlige og sydlige Inspektorat.*) Stedbestemmelser maa desuden nødvendigvis gaa Haand i Haand med Undersøgelsen af de geologiske Forhold, da man først kan danne sig en klar Forestilling om disse, naar de aflægges paa et nogenlunde paalideligt Kaart. Om en Detailmaaling som den, der anvendes i tæt befolkede, agerdyrkende eller industrielle Lande, kan der selvfølgelig ikke være Tale, undtagen i ganske særegne Tilfælde. En væsentlig Hjælp ved de geografiske Bestemmelser have de i Aarene 1876—1878 herfra udsendte Expeditioner haft af Spætaten, i det Marineministeriet redbont støttede Sagen ved at tillade Premierløjtnanterne *Holm* og *Jensen* at yde værdifuld Assistance. Af andre Undersøgelser, som ere foretagne, saa ofte der tilbød sig Lejlighed dertil, og naar det kunde ske, uden at de øvrige Arbejder lede noget Skaar derved, skal kun anføres de *botaniske* og *arkæologiske*.

De Expeditioner, der i de nævnte Aar have været udsendte herfra, ere følgende:

1. I Aaret 1876 overdroges det *Steenstrup* med Assistance af Premierløjtnant *Holm* og Kand. polyt. *Kornerup* at undersøge et i geologisk Henseende interessant Parti af **Julianehaabs Distrikt**, hvorover han har leveret et geologisk Kaart, der er færdigt til Udgivelse. Det omfatter et Terræn paa ikke mindre end 80 □ Mile, og det vilde have været ham umuligt at udrette dette i én Sommer, hvis ikke Expeditionen havde været begunstiget af usædvanlig godt Vejr, og han havde haft Lejlighed til at paabegynde Undersøgelsen under et Ophold i Julianehaab i Sommeren 1874; desuden foretog han i Aaret 1877 en Revision af enkelte tvivlsomme Punkter.

2. 1877 berejste *Steenstrup*, ledsaget af Premierløjtnant *Jensen*, **Frederikshaabs Distrikt**, over hvis nordlige Del der optoges et Kaart, som tillige omfattede

*) Dette var Grunden til, at der 1863 begyndtes paa en Række Opmaalinger, i hvilket Øjemed der herfra under Ledelse af daværende Løjtnant *Falbe* udsendtes en Expedition til Frederikshaabs og Godthaabs Distrikter; det var Hensigten at fortsætte dem i de følgende Aar, men de afbrødes paa Grund af Krigen.

Fjordenes indre Forgøninger og Randen af Indlandsisen. Der foretoges desuden en Mængde Højdebestemmelser og flere Maalinger af Isens Bevægelse i de derværende Isfjorde, hvorimod det ikke i dette Aar, lige saa lidt som i det foregaaende, lykkedes at udføre et andet Hverv, der var overdraget Expeditionen, nemlig at trænge ind paa selve Indlandsisen. Grundene hertil vare, at Isen meget sent brød op i Fjordene, og at der herskede yderst ugunstigt Vejr paa den Tid, da der gjordes Forsøg paa at bestige Randen af Frederikshaabs Isblink.

Den overordentlige Betydning, som Vejrligets Beskaffenhed har paa Udbyttet af Arbejderne i de faa Sommermaaneder, hvortil man udelukkende er henvist, i det mindste for Sydgrønlands Vedkommende, bestemte Kommissionen for Ledelsen af disse Undersøgelser*) til at forsøge, om det ikke skulde være muligt samtidig at udsende tvende Expeditioner, nemlig en til Nord- og en til Sydgrønland, skjønt der vel kunde være adskillige Betænkeligheder derved, da Pengemidlerne ikke vare beregnede til at skulle strække saa vidt; det ligger da ogsaa i Sagens Natur, at der paa adskillige Punkter maatte ske Indskrænkninger og Ændringer i den tidligere lagte Plan. Man mente derved især at have Udsigt til, hvis Vejrliget paa det ene Sted lagde Hindringer i Vejen for at naa et fyldigere Udbytte, at de klimatiske Forhold da vilde være gunstigere paa det andet Sted. Som man véd, ere Vejrligene ofte i høj Grad forskellige selv i samme Aar i Nord- og Sydgrønland. Det besluttedes derfor

3. 1878 at sende *Steenstrup* til Nordgrønland, for der at undersøge **Umanakfjordens saa godt som helt ukjendte Forgøninger og Indlandsisens Bevægelse** og tilbringe Vinteren i Umanak, for at kunne fortsætte Arbejderne tidlig i Aaret 1879. Paa Grund af, at han har opholdt sig i et saa fjænt og næsten ubeboet Terræn, er der kun kommet Efterretning fra ham om, at han i god Behold er kommen til Godhavn, at han har foretaget nogle Undersøgelser i Wajgattet paa Rejsen til Umanak, og at han ved Brevets Afsendelse (den 17de Juli f. A.) var i Færd med at drage til den store Svartenhuks Halvø. Der vil næppe kunne ventes yderligere Underretning fra ham før sent paa Sommeren 1879, kort før hans Tilbagekomst hertil.**)

*) Fra den 11te Januar 1878 bestaar denne Kommission af Kommandør, nuværende Marineminister *Ravn*, Justitsraad *Rink* og Forfatteren.

**) *Senere Anm.* *Steenstrup* har i Sommer (1879) rettet en Anmodning til os om at maatte fortsætte Undersøgelserne i Umanaks Distrikt endnu et Aar, for at han kan fuldstændiggjøre flere af de paabegyndte Arbejder. Da

4. Den anden Expedition, der samtidig afsendtes til Sydgrønland, leledes af Premierløjtnant *Jensen*, hvem det overdroges at undersøge det **isfri Yderland fra Ameralikfjorden i Godthaabs Distrikt til Tiningnertok**, syd for Frederikshaabs Isblink samt om mulig foretage **en eller flere Vandringer ind over Randen af Indlandets Isdække**. Han fik til Ledsagere Kand. polyt. *Kornerup*, der havde deltaget i Undersøgelsen 1876, og Arkitekt *Groth*, da det for Isvandringens Skyld var nødvendigt, at Expeditionen bestod mindst af 3 Personer. *Kornerup* havde det Hverv at foretage de mineralogiske (og botaniske) Undersøgelser paa Rejsen.

Af denne Oversigt over de Hverv, som vare tildelte Expeditionerne, vil man se, at der er lagt særlig Vægt paa *Isundersøgelserne*, og at de paa en vis Maade danne den røde Traad, der gaar igjennem de fleste af de Arbejder, som Expeditionerne have haft at udføre.

Det er en bekjendt Sag, at mange af vor Tids navnkundigste Naturforskere og Geografer have foretaget omfattende og grundige Undersøgelser over Gletscherne i Schweiz, for at udfinde Aarsagerne til det mærkværdige Fænomen, at et saa fast Legeme som Isen dog ligesom en Vandstrøm kan bevæge sig gennem trange og bugtede Dale, sno sig imellem og omkring alle de Hindringer, der møde den paa dens Vej, og skride paa ét Sted langsommere, paa et andet Sted raskere frem. Man har med matematisk Nøjagtighed maalt den fremskridende Bevægelse og dens Afhængighed af de klimatiske Forhold, har undersøgt Isens fysiske Beskaffenhed baade i det Indre og nær Overfladen, og paavist de geologiske Forandringer, der frembringes ved den, i det Klippelejet udhules og afglattes, og det løsbrudte Materiale flyttes ved Isen hen til fjærnere Punkter. Uagtet man saaledes i Løbet af hundrede Aar har studeret alle Gletscherfænomenerne i Schweiz, have vore Naboer i Norge i den seneste Tid dog anset det nødvendigt at foretage ligesaa detaljerede Undersøgelser over Isbræerne i deres Land, især af Folgefon og Justedalsbræen.^{*)} De norske Isbræer have vel i Hovedsagen samme Karakter som i Schweiz; men Studiet af dem tjener i ethvert Tilfælde til yderligere at stadfæste eller ændre de Naturlove, som det er Opgaven at udlede af de iagttagne Fænomener.

Det vil være indlysende, at *Indlandsisen* i Grønland,

vi med Glæde ere gaaede ind paa dette hans Forslag, vil han ikke komme tilbage hertil før i Slutningen af 1880.

*) *Seve*. Om Snebræen Folgefon. Kristiania 1864, og Le glacier de Boium. Kristiania 1869. *Seve*. Le névé de Justedal. Kristiania 1870.

der er dannet under endnu mere afvigende Klimatforhold, i høj Grad maa tiltrække sig Naturforskernes Opmærksomhed. Medens de 60 primære og omtrent 1000 sekundære Gletschere, der ere paaviste i Alperne, i alt kun indtage et Fladeindhold af (imellem 55—60 □ Mil,^{*)} og medens Justedalsbræen i Norge i det højeste er 18 □ Mil, Svartisen 15 □ Mil og Folgefon samme Steds kun 5 □ Mil stor, har Indlandsisen i Grønland derimod rimeligvis et Fladeindhold af omtrent 20,000 □ Mil, saa at man ikke vil kunne undres over, om man troede, at de Kræfter, der sætte smaa og stærkt hældende Gletschere i Bevægelse i Schweiz og Norge, ikke ere de samme som de, der ere raadende ved Indlandsisens umaadelige Masse, som paa sine Steder damper et næsten vandret og jævnt udbredt Dække. Og da denne Indlandsis — saa vidt man véd, den største Gletscher paa vor Jordklode — kun er nogenlunde tilgængelig fra de danske Kolonier, paahviler der os en naturlig Forpligtelse til efter Evne at lade foretage Undersøgelser af dens Beskaffenhed som en Fortsættelse af Rinks og enkelte fremmedes Arbejder. Den, der ikke har deltaget i slige Undersøgelser, kan ikke let danne sig en Forestilling om de Vanskeligheder, der ere forbundne med at foretage Isundersøgelser i det fjærnt fra Moderlandet liggende klippefulde Biland, hvor Rejserne, i det mindste i Sydgrønland, kun kunne foretages til Baads eller til Fods, og hvor den rejsende er nødt til at medbringe alt, hvad han behøver til Livets Ophold. Undersøgelserne ere desuden dér indskrænkede til yderst faa Maaneder af Aaret og kunne i enkelte Somre let vanskeliggjøres, eller endog blive næsten umulige paa Grund af ugunstige Vejrforhold. Alle disse Vanskeligheder findes i langt mindre Grad i Norge og saa godt som slet ikke i Schweiz, hvor Gletscherne strække deres Forgreninger helt ned i beboede Egne.

Indlandsisen i Sydgrønland har hidtil været et fuldkomment terra incognita, da den saa godt som aldrig har været betraadt af nogen Mand, i al Fald ikke af nogen Naturforsker, og man maatte være forberedt paa, at de første Forsøg paa at trænge ind paa den let kunde mislykkes.^{**)}

*) *Adolph* u. *Hermann Schlagintweit*. Neue Untersuchungen über die physicalische Geographie u. Geologie der Alpen. S. 508.

**) *Dalager* er den eneste, der kan siges at have været inde paa den, da han 1751 foretog en Vandring paa omtrent 1½ Mil ind paa Frederikshaabs Isblink. (*Dalager*: Grønlandske Relationer. 1752. S. 92). Det var den samme Vej, Løjtnant *Jensen* bestemte at følge, da han 1878, som Forberedelse til den senere og større, foretog den første Isvandring. *Kielsen* besteg egentlig kun Randen af den i Holstensborg Distrikt i Aaret 1830,

Der var dog ikke derfor nogen Grund til at opgive Forsøgene og det saa meget mindre, som der i Aarene 1876 og 1877 var indvundet adskillige Erfaringer, der syntes at tyde paa et bedre Udfald, naar Omstændighederne vare gunstigere. At disse Forhaabninger heller ikke bleve skuffede 1878, fremgaar af den Skildring, som Lederen af Expeditionen har givet. Da nu denne Isvandring har vakt en Del Opmærksomhed, fordi der saa sjældent fra Danmark udsendes slige Expeditioner, og da den har været ikke lidet farefuld, er det ganske naturligt, at man opkaster det Spørgsmaal: *hvad er egentlig Hensigten dermed?*

Vel har det altid nogen Interesse, at en Expedition har kunnet trænge dybere ind paa Indlandsisen, end det hidtil er lykkedes andre, der have forsøgt derpaa; men hvis Resultatet ene havde været det, at den, efter at være naaet op paa det øverste af den østligste Nunatak (en af Isen opragende Fjældtop), havde set en uoverskuelig Isflade, saa langt man kunde øjne imod Øst, vilde det næppe kunne forsvares alene derfor at ofre Penge og sætte Menneskeliv i Vove.

Dernæst er der ytret, at denne Isvandring havde godtgjort det uholdbare i en baade i England og Sverige, selv af Videnskabsmænd, gjentagne Gange udtalt Anskuelse om, at Indlandsisen alene danner en stor Isramme langs Kysten, og at der inden for den i det indre Grønland findes et isfrit Land, hvis sydligere Partier tænkes bevoxede med rig Plantevæxt, naturligvis efter grønlandsk Maalestok, hvor talrige Rensdyrhjorde skulle have deres Tilhold, og hvor der muligvis endog findes Mennesker. Jeg tror dog ikke, at de, der nære denne Overbevisning, ved Jensens Isvandring ere bleve rokkede i Troen paa Rigtigheden deraf; thi fra deres Standpunkt ville de med en vis Ret kunne indvende, at fordi det isfri Indland ikke fandtes der, hvor Expeditionen færdedes, kan det jo godt træffes anden Steds, og jeg skal derfor nu kortelig søge at besvare det opkastede Spørgsmaal, hvad det egentlig er, der efterstræbes ved slige større, saa vel som ved mindre Rekognosceringer af Ismasserne i Grønland.

Alle de derhen hørende Undersøgelser falde i tre Retninger, der tilsyneladende ere forskellige, men dog ere uadskillelig forbundne og gjensidig tjene til at belyse hinanden, nemlig en geografisk, en fysisk og en geologisk Undersøgelse.

Til den *geografiske* hører Bestemmelsen af Indlands-

og et andet af den arktiske rejsende, Dr. *John Rae* 1860 paatænkt Forsøg i Igaliko-Fjorden mislykkedes fuldstændig, da han ikke engang naaede til Isranden. (Petermanns Mittheil. 1871. S. 381).

isens ydre Begrænsning, der i Sydgrønland er aflagt mere efter et omtrentligt Skjøn end efter direkte Iagttagelser, hvilket man allerede 1876 havde rig Lejlighed til at finde stadfæstet i Julianehaabs Distrikt ved de af *Steenstrup* og *Holm* dér foretagne Undersøgelser, og hvorom det af dem optagne Kaart afgiver tilstrækkeligt Vidnesbyrd ved en Sammenligning med de ældre. Havde den af dem nu paaviste Isgrænse været kjendt i Forvejen, vilde det have været givet, at man ikke dér kunde tænke paa at trænge ind paa Indlandsisen. Hertil hører end videre Bestemmelsen af Indlandsisens Højde over Havet. Efter *Rinks* *) og *Nordenskiölds* **) Iagttagelser, de eneste, man hidtil var i Besiddelse af, var den fundet at være 2000 Fod i Nordgrønland; men efter *Jensens* Undersøgelser er det nu oplyst, at den i Frederikshaabs Distrikt, 10 Mile fra Vestkysten allerede har over den dobbelte Højde (5000 Fod) og synes at stige endnu højere imod Øst. Om Fjældgrundens Ujævnheder og Højdeforhold inden for Yderlandet, der nu ere bleve underkastede direkte Maalinger, vidste man tidligere aldeles intet.

Den anden Gruppe af Undersøgelser er de *fysiske*, vedrørende Isens Beskaffenhed og Bevægelse. Hvad den sidste angaar, da vare de af *Rink* foretagne Maalinger hidtil kun bleve supplerede med *Hellands* ved et Par Isstrømme i Nordgrønland, og deraf fremgik, at især Jakobshavns Isstrøm har en aldeles forbavsende og ikke anden Steds iagttagen Hastighed, nemlig ikke mindre end 64 Fod i 24 Timer i Juli 1875, medens Gletscherne i Schweiz have en Middelhastighed af henved $\frac{1}{2}$ Fod, og man kun paa et enkelt Punkt har iagttaget en Hastighed af 4 Fod i Døgnet. Ved disse Undersøgelser vil der dog ikke opnaas et tilfredsstillende Udbytte, med mindre de fortsættes paa saa mange Punkter som mulig og helst under meget forskellige Forhold og paa forskellige Aars-tider; thi først derved kan man ret overskue de storslaaede Virkninger af den Kraft, som sætter denne umaadelig store Ismasse i Bevægelse med en i højeste Grad ulige Hastighed fra det Indre ud til Randen. Der foreligger allerede adskillige Maalinger, foretagne af *Steenstrup* og *Jensen* i flere Isfjorde baade i Julianehaabs og Frederikshaabs Distrikter, og forhaabentlig har det ogsaa lykkedes *Steenstrup* i Fjor at gjøre lignende i Umanaks Distrikt.***)

*) Om den geogr. Beskaffenhed af de danske Handelsdistrikter i Nordgrønland. S. 9.

**) Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förh. 1870. S. 1003.

***) *Senere Ann.* I Følge de modtagne foreløbige Beretninger fra *Steenstrup* har han i 1878 haft Lejlighed til at foretage Maalinger ved to af de større Isbræer;

Hvor meget man end har undersøgt og beskrevet alt, hvad der vedrører Gletscher-Fænomenet, trænges der dog i flere Henseender til yderligere Belysning af Maaden, hvorpaa Tyngdekraften sætter Ismassen i Bevægelse, og det kan ikke studeres noget Sted saa godt som ved den baade i horizontal og vertikal Retning umaadelige Indlandsis og dens mægtige Forgreninger. Medens Overfladen af de langsomt fremskridende Gletschere i Schweiz har en Hældning, der i Reglen varierer mellem 20° og 10° og kun undtagelsesvis synker ned til 3° , har derimod Overfladen paa store Partier af Indlandsisen efter *Jensens* Maalinger kun en Hældning mellem $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$ $^{\circ}$, og der haves umiskjendelige Beviser paa, at den selv under disse Forhold har en fremskridende Bevægelse imod Indsnettene i det fjært liggende Kystland. Dette Fænomen har især Betydning for Spørgsmaalet om, hvorledes den Iskaabe, der forud har dækket en betydelig Del af det nordlige Evropa, har kunnet bevæge sig hen over store Strækninger, som kun have en yderst ringe og paa mange Steder slet ingen Hældning.

Hvad endelig den tredje Gruppe af Isundersøgelserne angaar, nemlig de *geologiske*, hvorved der blandt andet forstaas de Virkninger, som Isen har udøvet og udøver den Dag i Dag paa de underliggende Klippemasser da hører det med til de Expeditionerne stillede Opgaver, at skaffe detaljerede Oplysninger om, hvor stor Udstrækning Indlandsisen har haft i tidligere Tider, hvilket kan paavises ved den Højde, til hvilken man træffer isskurede Klipper i Yderlandet.

Et Fænomen, der spiller en meget fremragende Rolle i alle Gletscherundersøgelser, er Udbredelsen, Mægtigheden og Beskaffenheden af de Sten- og Grusvolde (Moræner), der findes ved alle Gletschere. *Nordenskiöld*, som er den, der hidtil havde været længst inde paa Indlandsisen, paa et Sted syd for Kristianshaab i Nordgrønland (1870), fremhæver som en Kjendsgjerning, at naar man er kommen en Kabellængde fra Randen af Indlandsisen, træffer man ikke en eneste Sten, end sige en Moræne inde paa den.*) Det samme anfører ogsaa Englænderen *R. Brown*, der 1867 i Forening med *Whymper* gjorde et Forsøg paa at trænge ind paa Indlandsisen i Nærheden af Jakobshavn.***) Paa den omtalte Vandring 1878 havde *Kornerup* Lejlighed til at iagttage, at der fandtes Moræner af ikke ringe Udstrækning, som mere eller mindre buedeformede udgik fra flere Nunatakker, og som i større Afstand fra dem bleve sva-

gøre og svagere, hvor efter de aldeles forsvandt. Dette sidste maa bevirkes derved, at, da Isen under den fremskridende Bevægelse bestandig slaar ny Revner, der atter igjen lukkes, ville Stenene paa Isens Overflade efterhaanden falde ned i Revnerne, saa at sige opluges af Isen og til Dels optages i Bundmorænen. *Kornerups* Iagttagelse indskrænker sig dog ikke til at paavise, at der kan findes Moræner inde paa Indlandsisen i betydelige Afstande fra Randen af denne; men han har ogsaa fundet, at de optræde under saa ejendommelige Forhold og Former, at Morænerens Dannelse, i det mindste ved nogle af Nunatakkerne, synes at maatte forklares paa en anden Maade end den ellers antagne.

I den Instrux, som medgaves Expeditionen, var der vel lagt Vægt paa det ønskelige i, at der foretoges Re-kognosceringer af Isranden, og at der gjordes Forsøg paa at trænge ind paa den for at lære dens Beskaffenhed at kjende; men der kunde ikke være Tale om at foreskrive en saa betydelig Vandring, som den *Jensen* nu har foretaget. Man maa beundre den Energi, Udholdenhed og det Mod, som alle Expeditionens Medlemmer have lagt for Dagen paa denne Rejse, og især fortjener Expeditionens Leder megen Paaskjønnelse for den Omsigt, hvormed han har udført et saa vanskeligt Foretagende og ført Expeditionen i god Behold tilbage til Udgangspunktet. At det lykkedes ham at trænge længere ind paa Indlandsisen, end nogen har været tidligere, har i og for sig allerede nogen Betydning; men Hovedsagen er, at han har foretaget denne $9\frac{1}{2}$ Miles Vandring gennem et *Isparti*, som paa alle Sider er omgivet af Nunatakker, der danne Forhindringer for Isens jævne Fremskriden og derved væsentlig bidrage til at gjøre den mindre farbar. Havde *Jensen* foretaget Isvandringen under samme Forhold som *Nordenskiöld* i Aaret 1870, der færdedes paa en, som det synes, jævner Isflade i 7 til 8° Varme, er jeg overbevist om, at han og hans Ledsagere, med den efter Forholdene godt afpassede og hensigtsmæssige Udrustning, maaske vilde være naaet dobbelt saa langt; men de ovenomtalte Forhindringer, der vanskeliggjorde en endnu videre gaende Fremtrængen paa Indlandsisen, ere paa den anden Side netop Aarsagen til, at Expeditionen har haft et Udbytte af Rejsen, som den under gunstigere Forhold vilde være gaaet glip af. Uagtet Snestorme rasede i næsten alle de Dage, Expeditionen tilbragte ved Foden af Nunatakken, og nødte den til et ufrivilligt og pinligt Ophold i Teltet, foretoges dog Ekursioner op paa Fjældet, saa ofte Vejret bedagede sig noget, og paa disse havde den da Lejlighed til at iagttage, at denne Klippetop, der maaske i Aartusender har været adskilt fra Yderlandet ved Indlandsisen, dog

*) Öfversigt af Vet. Ak. Forhandl. 1870. S. 997.

**) *Petermanns* Mittheil. 1871. S. 388.

ikke var aldeles blottet for Organismer.^{*)} Var end Dyrelivet dér yderst svagt repræsenteret, fandtes derimod en Flora, der efter Omstændighederne maa anses for forholdsvist rig, naar man erindrer, at Fjeldet ragede op til en Højde af henved 5000 Fod over Havet. *Kornerup* har derfra ialt hjembragt 27 Arter af Blomsterplanter, foruden mange Mosses og Laver, der ere blevne undersøgte af Professor *Lange*, Adjunkt *Grønlund* og flere andre Botanikere, og der vil herom, saa vel som om alt, hvad Expeditionen ellers har udrettet, blive udgivet en særskilt Beretning.^{**)}

Foruden den almindelige videnskabelige Betydning, som Isundersøgelserne have i de tre antydede Retninger, have de først og fremmest Interesse for Studiet af de *geologiske Forhold i de skandinaviske Lande og ikke mindst i Danmark*. Jeg har flere Gange søgt at henvende mine Landsmænds Opmærksomhed paa de vigtige Undersøgelser, som i Aarene 1856-60 paabegyndtes af svenske og norske Geologer, især af *v. Post*, *Torrell* og *Kjerulf*, og hvorefter det ad forskellige Veje er blevet godtgjort, at et lignende Isdække, som det, der nu findes i Grønland, i en tidligere Periode har strakt sig ikke blot over den skandinaviske Halvø og Danmark, men rimeligvis dybt ind i Rusland, det nordlige Tyskland og Holland. Dette Fænomen har haft lige saa stor Betydning for Nordevropas Overfladeforhold og Landenes nuværende Konfiguration, som Hævningen af Pyrenæerne, Alperne, Apenninerne og Karpaterne har havt for Sydevropa i den umiddelbart foran Istiden gaaende Periode. Bevægelsen af „Indlandsisen“ fra Dovres og Kjølsens Fjældvidder ud til alle Sider staar indrisset i Klippernes Overflade, ikke blot paa hele den skandinaviske Halvø, Finland, Bornholm og Faxe Kalkbakke, men endog paa de faste Bjergarter paa den nordtyske Slette. Vort Rullestensler er Bundmorænen, der er dannet ved Knusningen, Afskuringen og Hensmuldringen af de løsbrudte skandinaviske Klippemasser, medens de Vandstrømme, der fremkom ved Isens Smeltning, bevirkede en Slemning af store Partier af Moræneleret, hvorved Rullestensformationens grusede og sandede Partier dannedes. For at forstaa alle de herhen hørende, temmelig udviklede geologiske Forhold, har man bestandig maattet ty til de yderst faa Iagttagelser, der hidtil havdes om den grønlandske Ind-

landsis, og i samme Grad, som der skaffes flere Kjendtgjæringer til Veje derfra, vil sikkert Theorien om den skandinaviske Istid blive yderligere befestet, og ved Siden deraf vil der ogsaa blive kastet Lys over vore egne Jordbundsforhold.

I saa faa Træk som mulig har jeg her søgt at paa-vise Betydningen og Nødvendigheden af at foretage Re-kognosceringer paa Indlandsisen, og naar jeg har dvælet saa meget ved den ene Side af Undersøgelserne, er det til Dels, fordi den udgjorde en af Expeditionens Hoved-opgaver i 1878, men især fordi det er lettere at anskueliggjøre, hvad der tilsigtes derved, end ved de andre Undersøgelser, der have en mere speciel geologisk og geografisk Betydning.

Jeg kan dog ikke slutte uden at berøre et nærliggende Spørgsmaal, nemlig hvor vidt der er Rimelighed for, at man fra Vestkysten vil se sig i Stand til at *rejse tværs gennem Landet* over til Østkysten af Grønland, der paa de fleste Steder synes at være næsten utilgængelig fra Søsiden; i al Fald er det ad denne Vej hidtil kun lykkedes at lære ganske enkelte Partier af den at kjende, og det endda saare ufuldkomment. I en til Indenrigsministeriet under 22de Novbr. f. A. afgiven Beretning om Undersøgelsernes Fremgang i det Hele har Kommissionen haft Lejlighed til at udtale sig derom og søgt at godtgjøre, at det er et Spørgsmaal, som paa *Sagens nuværende Standpunkt ikke kan besvares definitivt*, og heller ikke bør stilles frem som det Maal, der for Tiden haves for Øje. Saa længe man ikke har erhvervet et nøjere Kjendskab til Indlandsisens Beskaffenhed paa mange Punkter nærmest den beboede Del af Vestkysten, er det vor Overbevisning, at det turde være baade planløst og uforsvarligt at gjøre større Forsøg i denne Retning.

Alt, hvad vi vide om dens Indre, indskrænker sig jo til Resultaterne fra de to af Nordenskiöld og Jensen foretagne Vandringer, paa hvilke den første kom 7¹/₂ og den sidste henved 10 Mil ind fra Isranden, og Jensen er den første, der har set sig i Stand til at gennemføre en forud lagt Plan for en Vandring ind paa Indlandsisen. Slige *foreløbige Forsøg* fremmes ikke ved, at man har Assistance af et større Antal Personer; thi derved voxer Bagagen og Mængden af Levnetsmidler i samme Forhold, og man kan ikke andet end tiltræde den af Jensen udtalte Anskuelse, at paa det Sted, Forsøget gjordes 1878, og under de da givne Vejrforhold naaede den mindre Expedition lige saa langt, som en større vilde være kommen. Derimod skal det villig indrømmes, at hvis man nu vilde gjentage Forsøget paa samme Sted, vilde man i Henhold til den indvundne Erfaring kunne tage

^{*)} En tidligere fremsat Paastand, at ingen som helst levende Skabning, hverken af Plante- eller Dyreriget, findes i det Indre af Indlandsisen (*Petermann's Mittheil.* 1871, S. 388) maa derfor modificeres noget efter disse Iagttagelser.

^{**)} *Senere Ann.* Denne Beretning er nu udkommen.

sine Forholdsregler saaledes, at man paa en lettere og sikrere Maade vilde kunne supplere de gjorte Iagttagelser og muligvis ogsaa naa længere mod Øst, naturligvis under Forudsætning af, at man var nogenlunde begunstiget af Vejrliget. Ligeledes er det muligt, at man paa andre Steder vil kunne finde Strøg, hvor Forholdene stille sig overordentlig gunstigt for en længere Isvandring, særlig med Hensyn til Muligheden af at kunne anbringe Depoter i større Afstand fra Kysten, hvilket vil være en aldeles nødvendig Betingelse derfor; men først, naar man ved forudgaaende Rekognosceringer og mindre Forsøg har lært saadanne Steder nøjere at kjende, kan der tænkes paa at iværksætte en Rejse tværs over hele

Indlandsisen for at udforske de ukjendte Partier af Østkysten.

Jeg haaber her at have godtgjort, at selv om Resultatet maatte blive, at en slig Rejse tværs igjennem Grønland enten er aldeles umulig eller forbunden med saa store Bekostninger og Farer, at det derved vundne Udbytte ikke staar i et rimeligt Forhold dertil, bør det ikke paa nogen Maade kunne indvirke paa Spørgsmaalet om Fortsættelsen af Undersøgelserne med Hensyn til Indlandisens fysiske, geografiske og geologiske Forhold; thi de danne et for sig afsluttet Hele og give Udsigt til et godt Udbytte, om det end kun kan indvindes langsomt og møjsommeligt.

Vandring paa den grønlandske Indlandsis i Aaret 1878,

et Foredrag af **J. A. D. Jensen**, Premierløjtnant i Flaaden.*)

(Hermed Tavle VI—IX).

Det er naturligt, at Grønlands umaadelige Indland ikke alene vækker Geografens og Naturforskerens Opmærksomhed, men at det ogsaa maa være egnet til at fremkalde Almenhedens Interesse alene ved det hemmelighedsfulde Slør, som altid har hvilet over dette umaadelig store, isdækkede Land. Allerede for lang Tid siden have derfor flere danske Folk i Grønland overskredet Indlandsisens Rand; men da en længere Rejse paa Isen er farefuld og kræver en Udrustning, der ikke saa let kan tilvejebringes i et Land som Grønland, have de fleste af disse mindre Forsøg ikke bragt videre Udbytte. Kun nogle faa af dem have naaet over en større Strækning, og blandt disse maa da nævnes en Vandring, som Kjøbmand *Lars Dalager***) foretog i Sommeren 1751 i Nærheden af Frederikshaabs Isblink. Sammen med nogle grønlandske Rensjægere besteg han Indlandsisen og naaede uden Vanskelighed en isfri Fjældtop, som laa omtrent en Mil fra Randen; efter at have overnattet her fortsatte han Vandringen den følgende Dag, men Isens Overflade var paa denne Strækning saa forskjellig fra, hvad den

havde været Dagen før, da Dalager sammenlignede den med Kjøbenhavns Gader, at de rejsende nu vare syv Timer om at tilbagelægge én dansk Mil. Efter denne Vandring naaedes atter et Fjæld, der ragede op over Indlandsisen. Fra Toppen af dette Fjæld havde Dalager en storartet Udsigt over Isen, og fjærnt imod Øst saa han en Række Fjældtoppe, som efter hans Mening maatte ligge paa Østkysten af Grønland.

To Forsøg paa at berejse Indlandsisen ved Hjælp af Hundeslæder ere dernæst foretagne, et af Hvalfanger-assistent *O. V. Kielsen**) i Foraaret 1830 i Nærheden af Kolonien Holstensborg og et af Engelskmanden *Whymper****) 1867 ved Jakobshavn; men intet af disse Forsøg bragte noget Udbytte, da de rejsende mødte et saa ujævnt Isterræn, at Hundeslæderne ikke kunde færdes derpaa.

Først i Aaret 1870 foretoges den første større Isvandring, der kan siges at have tilvejebragt nogen Kundskab om Indlandsisens Natur. Denne Vandring udførtes af den navnkundige *Nordenskiöld* og Botanikeren *Berggren*, som nu er Docent i Lund. Paa omtrent 68 $\frac{1}{2}$ ⁹ Bredder i Nærheden af Egedesminde besteg de Isen den 19de Juli. De ledsagedes af to Grønlandere og medtog 30 Dages Proviant, som de førte med sig paa en Slæde,

*) Det bemærkes, at Kommissionen for Ledelsen af de geologiske Undersøgelser i Grønland har vist vort Tidsskrift den Velvilje at tillade os at kopiere flere af de her brugte Afbildninger, ligesom den ogsaa til vort Brug har laant os Stenen, hvorpaa Kaartet over Isvandringen er graveret. *Red.*

***) Grønlandske Relationer. 1752.

*) Vinterrejse til Isblinken ved Holsteinsborg i Schouws dansk Ugeskrift, 1ste Bind.

***) Petermanns Mittheilungen. 1871.