S-N(gtt) 999

Bound 1938

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

Bought

No. 7532

NYT

Magazin

for

Naturvidenskaberne.

Udgives af

Den physiographiske Forening

i

Christiania.

LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

Anden Rækkes

1ste Bind

(Af den hele Række, 11te Bind).

Tavle 1—7 følger.

Christiania.

August 1832. December 1833.

1893, Oct. 21.
Museum of Comp. Zoöl.
7532

Trykt hos Johan Krohn i Christiania.

Magazin

for

Naturvidenskaberne.

Udgives af

Den physiographiske Forening

i

Christiania.

Anden Rækkes

1ste Binds 1ste Hefte.

(Af den hele Række, 11te Binds 1ste Hefte).

Tavle 1—4 følger.

Christiania.

Udgivet i August 1832.

Indhold.

I. Om Jordens magnetiske Itensitets-System, af Chr. Hansteen . . . . . Side 1.

II. Reise i Jemtland og Nordre-Trondhjems Amt i Sommeren 1831, af B. M. Keilhau . . . — 18.

Magazin
for Naturvidenskaberne.
Anden Rækkes
1ste Binds 1ste Hefte.

I.

Om Jordens Magnetiske Intensitets-System,

af

Chr. Hansteen.

I dette Tidsskrifts förste Bind sögte jeg at fremstille Hovedsummen af hvad man til den Tid vidste om Jordklodens magnetiske Tilstand. De to Særsyn, paa hvilke man indtil den Tid havde henvendt den meste Opmærksomhed, nemlig *Misvisningen* (Declinationen) og *Hældingen* (Inclinationen), ledede os til den Slutning, at der saavel i den nordlige som i den sydlige Halvkugle gives to

Punkter, fra hvilke den magnetiske Kraft fornemmelig synes at have sit Udspring. Vil man kalde disse Punkter *magnetiske Poler,* saa har Jorden altsaa fire magnetiske Poler. Er man nemlig i den nordlige Halvkugle *vestenfor* et af disse Punkter, saa viser Magnetnaalens nordlige Ende *mod Östen* (Misvisningen er östlig); kommer man *östenfor* Punktet viser Naalens nordlige Ende *mod Vesten* (Misvisningen er vestlig); omvendt forholder det sig i Nærheden af de to Magnetpoler i den sydlige Kugle. Undersöger man ligeledes *Hældingens* Störrelse i en og samme Parallel rundt om Jordens Poler, saa finder man, at denne bestandig *tiltager* indtil man kommer i den Meridian, hvor een af de ovennævnte Poler ligger, og hvor denne Hælding har naaet sit *Maximum.* Længer hen aftager Hældingen igjen indtil et vist Punkt, hvorpaa den atter begynder at tiltage efterhaanden som man nærmer sig den Meridian, i hvilken den anden Magnetpol ligger, og hvor det andet Maximum indtræffer.

Det tredie Phænomen, som herved fortrinlig fortjener at komme i Betragtning, er den magnetiske Krafts Störrelse eller *Intensiteten.* Indtil det sidste Decennium af det forlöbne Aarhundrede var man i Uvished om denne Kraft var af samme Störrelse over hele Jordens Overflade eller forskjellig paa forskjellige Punkter; nogle Lærde forsvarede den förste af disse Meninger andre hældede til at antage den sidste. Hr. *Mallet,* som i Aaret 1769 var sendt til Ponoi i Russisk Lapland, for at observere Venus's Gjennemgang, fortæller (Nov. Comm. Petrop. Tom. XIV), at han der lod en 6 Tommer lang horizontal Magnetnaal svinge 10 til 12 Grader paa hver Side af den magnetiske Meridian, og at denne til de 4 förste Svingninger

brugte 14 Sekunder, nöiagtig som i Petersburg. Men Svingningernes Antal var her for lidet til at Forskjellen kunde vise sig. For at afgjöre dette Spörgsmaal paalagde det Franske Academie de Lærde, som ledsagede *La Perouse*, paa hans Opdagelses-Reise, (1785—1788) at anstille jevnlige Iagttagelser over Magnetnaalens Svingningstider i forskjellige Breder saa vel nær Æquator, som nær Polerne. Astronomen *Lamanon*, berettede ogsaa i et Brev fra Öen St. Catharine, at han havde udfört en heel Række af saadanne Iagttagelser; men Iagttagelserne selv gik forloren tilligemed de övrige Resultater af denne vidtlöftige Reise ved *La Perouses* ulykkelige Skibbrud. Den Franske Regjering besluttede ved Revolutionens Begyndelse (1791—1793) at udsende en Expedition under Admiral *Dentrecasteaux's* Commando for at opsöge *La Perouse*, fra hvilken man i flere Aar ingen Efterretning havde havt, og for tillige at fortsætte de af ham begyndte videnskabelige Undersögelser. Paa denne Reise anstillede Capitain (siden Admiral) *De Rossel* Svingnings-Iagttagelser med en Inclinationsnaal i Brest, paa Teneriffa, Amboina, Java og Van Diemens Land. Ved at sammenligne disse 5 Iagttagelser viser det sig, at naar man antager Kraften paa *Amboina*, som ligger nær ved *Æquator*, som Eenhed, saa var Kraften paa Teneriffa = 1. 3, i Brest = 1. 4 og paa Van Diemens Land = 1. 6. Det var altsaa afgjort, at *den magnetiske Kraft er mindre ved Æquator og tiltager mod Polerne.* Men da Breden af Brest er 48° og af Iagttagelsesstedet paa Van Diemens Land kun 43° og desuagtet Intensiteten paa det sidste Sted större end paa det förste, saa seer man, at Kraftens Störrelse ei alene retter sig efter Breden, men

maa under samme Brede være större i een Meridian end i en anden.

I Aaret 1799 tiltraadte *Hr. v. Humboldt* sin store Reise til Amerika, og udförte paa denne den förste sammenhængende Række af Intensitets-Iagttagelser fra Paris over det Atlantiske Hav indtil Peru. Han fandt, at Naalens Svingninger bestandig bleve langsommere imod Syden indtil et Punkt omtrent 7° söndenfor Æquator i Peru, hvor Hældingsnaalen var uden Hældning, altsaa den magnetiske Krafts Retning horizontal. Söndenfor dette Punkt begyndte den igjen at tiltage efterhaanden som man nærmede sig den sydlige Pol. Han antog denne mindste Kraft som Eenhed; de störste Intensiteter han fandt vare i Mexico = 1. 32 og i Paris = 1. 35 af denne Eenhed. Senere forögede *Hr. v. Humboldt* disse vigtige Iagttagelser med en nye Række paa en Reise fra Paris igjennem Schweitz til Italien i 1805.

De Engelskes Forsög at omseile Nordamerika gav et nyt Stöd til Udvidelsen af vore Kundskaber om Jordens magnetiske Forhold. Paa Captain *Rosses* Reise i Baffins Bay i 1818 udförtes en Række af Intensitets-Iagttagelser af Capitain *Sabine* fra London til det nordligste af Baffins Bugt. Har man paa forskjellige Steder iagttaget Tiden af et vist Antal Svingninger af *een og samme Magnetnaal,* hvis *Kraft* har været *aldeles uforanderlig,* saa forholder Intensiteten paa disse Steder sig omvendt som Quadraterne af Svingnindstiderne. Men har man gjort Observationer med *forskjellige Naale,* som have forskjellige Dimensioner og Kraft, saa kan man af disse Iagttagelser ei uddrage noget Resultat, med mindre man paa eet og samme Sted har sammenliguet de forskjellige Naales Sving-

ningstid. Saaledes kunde Capitain *Sabines* Observations-Række i Baffins Bay ikke sammenlignes med *Humboldts* i Amerika; den förste lærte os Forholdet af Intensiteten i Baffins Bay til den i London; den sidste Forholdet imellem Intensiteterne i Peru og Paris. Af denne Aarsag foretog jeg i Aaret 1819 en Reise til London og Paris for at sammenligne disse to Hovedstæders Intensitetsforhold, hvorved jeg blev sat istand til at forbinde *Sabines* med *Humboldt's* Række. Ved Hjælp af denne Undersögelse leverede jeg i Magazinets 5te Bind Side 67—71 en sammenhængende Række af Intensitetsbestemmelser fra Lima (10° sydlig Brede) til det nordligste Punkt af Baffins Bay (77° Brede). Paa Capt. *Parrys* senere Reise i Polarhavet og paa Capt. *Franklins* möisommelige og farefulde Landexpedition i Nordamerikas Polarörkener udförtes vel ogsaa lignende Observationer; men da man havde forsömt för og efter Reisen at iagttage Naalenes Svingningstid i London, og det desuden af Iagttagelserne selv viser sig, at disse Naale under Reisen betydelig have forandret deres magnetiske Tilstand, saa ere Frugterne af disse möisommelige Iagttagelser aldeles tabte for Videnskaben.

Imidlertid viste flere af mine literaire Bekjendtere sig villige til paa forskjellige Reiser at medtage Intensitetsapparater og med samme at anstille Iagttagelser i forskjellige Egne af Europa. Disse Iagttagelser af Etatsraad *Örsted* og Capitain-Lieutenant *Eriksen* i Tydskland, Frankrik og England, af Lectorerne *Keilhau*, *Boeck* og *Abel* igjennem Tydskland, Tyrol og Schweitz, af *Keilhau* paa en Reise til Spitsbergen og af mig selv paa forskjellige Reiser i Norge, Sverig, Danmark og Finland ere meddelte i forskjellige Bind af nærværende Magazin. Men det vig-

ste Bidrag til Intensitetssystemets Undersögelse leverede Capitain *Sabine* paa sin bekjendte Pendel-Expedition i Aarene 1821—1823, hvorved man erholdt en nye Række af Intensiteter i det Atlantiske Hav fra 12° sydlig Brede til den nordligste Kyst af Spitsbergen.

Resultatet af alle disse Iagttagelser sögte jeg at gjöre anskueligt ved en graphisk Fremstilling, d. e. ved paa et Kart at forbinde alle de Punkter paa Jordens Overflade, hvor Intensiteten har samme Störrelse, med et Slags krumme Linier, som jeg kaldte *isodynamiske Linier* (Magaz. 7de Bind S. 76). Af dette Kart viser det sig, at under samme Brede er Intensiteten langt större i Amerika end i Europa, og at de isodynamiske Linier i Amerika ere omtrent parallele med Æquator, i det Atlantiske Hav derimod stige betydelig mod Nordost, endelig i Europa igjen nærme sig til Parallelisme med Æquator. Saaledes gaaer en Linie, som udtrykker Intensiteten 1. 5 lidt nordenfor Havanna paa Öen Cuba, stiger derpaa mod Nordost til Island, hvorpaa den dreier sig mod Öst imellem Spitsbergen og Nordcap. Det var altsaa at formode, at disse Intensitetslinier længer mod Öst i det Russiske Rige atter vilde nedstige mod Syd og omslynge den anden magnetiske Nordpol i Sibirien. Denne Formodning har fuldkommen bekræftet sig ved de paa Reisen i Sibirien anstillede Iagttagelser, hvorved altsaa det anskueligste Bevis paa en Sibirisk Magnetpols Tilværelse er tilveiebragt.

Et Par Aar för min Afreise til Sibirien havde Capt. *King*, som af det Engelske Admiralitet var udsendt med Skibet Adventure for at undersöge Kysterne af Sydamerika fra Rio Janeiro til Valparaiso i Sydhavet, modtaget et af mine Intensitets-Apparater og igjennem Admiralite-

tet forskjellige Gange sendt mig Resultater af Iagttagelserne. Efter min Hjemkomst har jeg erholdt den hele udförlige Række af 4 Aars Iagttagelser i Aarene 1826 til 1830. Ved min Tilbagekomst til St. Petersburg i 1830 var jeg saa hældig at gjöre Bekjendtskab med den Russiske Jordomseiler Capt. *Lütke*, og erholdt af ham en særdeles interesant Række af Intensitets-Iagttagelser udfört i Aarene 1826—1829 fra Beringsstræde og Kamtschatka igjennem hele Sydhavet til Phillippinerne og Ildlandet.

Hr. Dr. *Erman* fra Berlin, som ledsagede mig fra Petersburg til Irkutzk, foretog en Reise paa Floden Ob fra Tobolsk til Obdorsk, og fortsatte, efterat have forladt os i Irkutzk, Reisen mod Öst til Ochotzk og Kamtschatka; her indskibede han sig paa det keiserlige Skib Krotkoi, fört af Capt. *Hagemeister*, og gik igjennem Sydhavet omkring Cap Horn tilbage til Europa. Paa denne Overreise gjordes dagligen magnetiske Iagttagelser ombord. Intensitets-Iagttagelserne udfördes ved Hjelp af Inclinations-Instrumentet; men synes alle at give Intensiteten for liden. Aarsagen hertil maa enten ligge deri, at denne Naal efterhaanden har tabt sin Kraft, eller i Indflydelse af Skibets Jernredskaber paa Naalen eller i Umueligheden af paa et bevægeligt Skib at holde Instrumentet nöiagtig i den magnetiske Meridian. Jeg har derfor paa medfölgende Kart alene troet at burde benytte de af Hr. Doctorens Iagttagelser, som ere gjorte paa Land med det sædvanlige Intensitets-Apparat med horizontalt svingende Naal; nemlig Iagttagelserne fra Tobolsk til Obdorsk, fra Jakutzk til Kamtschatka og tre isolerede Iagttagelser i Sydhavet i Sitka (det Russiske Etablissement paa Nordvestkysten af

Amerika), i San Francisco (Nye Californien) og paa Öen Otaheiti.

I 1829 udsendte Keiseren af Rusland fire Lærde fra Petersburg for under Beskyttelse af General *Emmanuel* at undersöge Egnene ved Caucasus *). Professor og Academiker *A. T. Kupffer*, som var Expeditionens Formand, medbragte to af mine magnetiske Cylindere og et Hældings-Instrument. Med disse anstilledes Observationer i Petersburg, Moscou, Nikolajef, Taganrog og Stavropol. Hr. Professor *Kupffer* har havt den Godhed, at meddele mig disse Iagttagelser, af hvilke de tre sidste findes anförte paa medfölgende Kart.

Det forestaaende indeholder kortelig en Opregnelse af Alt hvad der hidindtil er gjort for at undersöge Jordens magnetiske Intensitet. Vel skal Hr. Capt. *Freycinet*, som i Aarene 1817—1820 paa Corvetterne l' Uranie og la Physicienne foretog en videnskabelig Jordomseiling, have udfört en betydelig Række af Intensitets- og andre magnetiske Iagttagelser; men den Deel, som indeholder de magnetiske Iagttagelser er i det mindste endnu ei ankommen her til Christiania.

Paa det medfölgende Kart findes, saavidt Pladsen tillod, anfört de vigtigste af de forhen opregnede Iagttagelser; dog ere deriblandt udeladte Capit. *Sabines* Iagttagel-

*) En forelöbig Beretning om dette videnskabelige Foretagende er udgivet af Academiet i Petersborg under Titel: Rapport fait à l' Academie des sciences sur un voyage dans les environs du mont Elbroutz dans le Caucase, entrepris par ordre de sa Majesté l' Empereur par M. Kupffer.

ser paa *Parrys* anden Reise i 1819—1820 i Ishavet vestenfor Baffins-Bay, fordi de, som ovenfor er bemærket, ei harmonere med *Ermans* og *Lütkes* Iagttagelser i Sitka, hvilke give en *langt stærkere Intensitet.* Disse Iagttagelser ere allerede i Magazinets 7de Bind anmærkede som mistænkelige, fordi Naalens Svingninger ei vare observerede i London för og efter Reisen; den Form som jeg, forledet af disse Iagttagelser, paa det ældre Intensitetskart paa anförte Sted har givet Intensitetslinierne i Nordamerika, kan paa ingen Maade bestaae med *Lütkes* og *Ermans* Iagttagelser fra Kamtschatka og Behrings-Stræde til Nordvestkysten af Amerika, og disse Iagttagelser maae altsaa forkastes som urigtige.

Da det er ligegyldigt, hvilken Kraft man antager som Grund-Eenhed eller Maalestok for de övrige Intensiteter, saa har jeg, for at undgaae Forvirring, fremdeles bibeholdt den af *Humboldt* antagne Eenhed, nemlig den mindste paa hans Reise observerede Intensitet i 7° sydlig Brede og omtrent 300° östlig Længde Ferro, omendskjöndt denne Intensitet, som sildigere Iagttagelser have viist, langt fra ikke er det *absolute Minimum,* hvilket synes at falde etsteds i det sydlige Afrika.

Af Kartet vil man see, at den störste hidindtil observerede Intensitet er den i New York, som er omtrent = 1. 8 af *Humboldts* Eenhed. Dog er denne neppe det absolute Maximum; thi Liniernes Form synes at vise, at Kraften ved Vestkysten af Hudsons Bugt endnu maa være noget större og sandsynligviis stiger til 1. 9 eller derover. Forfölger man nu den 60de Parallel fra Hudsons Bugt imod Öst til Christiania, saa seer man, at denne Parallel efterhaanden overskjærer forskjellige krumme Linier,

som ere betegnede med Intensitets-Tallene 1. 8, 1. 7, 1. 6, 1. 5, 1. 4. Den isodynamiske Linie, som er betegnet med 1. 4 og som gaaer fra Jamaica forbi de Azoriske Öer igjennem England til Christiania, vender sig derpaa mod Öst og gjennemskjærer den 60de Parallel ved Petersburg. I denne Parallel indtræffer altsaa et *Minimum* af Intensitet imellem Christiania og Petersburg omtrent i Meridianen af Åbo. Forfölger man denne Parallel videre mod Öst, saa seer man, at Intensiteten igjen begynder at tiltage, saaledes at den ved Bogoslovski (Længde 78°) allerede er over 1. 5, ved 90° Længde er 1. 6 og ved Meridianen 120° = 1. 7. Imellem Meridianerne 120° og 130° har den naaet sit andet Maximum omtrent = 1. 72. Længer mod Öst aftager Intensiteten igjen, saaledes at den i Meridianen 143° omtrent er = 1. 7, i Meridianen 168 = 1. 6. Ved Bugten Olutorskoi (Længde 187°) har Intensiteten naaet sit andet *Minimum* omtrent = 1. 56, hvorpaa den længer mod öst atter tiltager indtil den nær Vestkysten af Hudsons Bugt naaer sit störste Maximum = 1. 9 fra hvilken vi gik ud. Den störste Intensitet, som er bleven iagttaget i Sibirien fandt Lieutenant *Due* i Viluisk = 1. 76; större findes den neppe paa noget Punkt i Sibirien, og selv denne forekommer mig noget for stor. Saaledes bekræftes altsaa paa den klareste og mest tilfredsstillende Maade, hvad jeg af de to andre magnetiske Phænomener forhen havde sluttet, at *der i den nordlige Halvkugle gives to magnetiske Middelpunkter eller Poler, og at det vestlige i Nordamerika har en mærkelig större Intensitet, end det östlige i Sibirien.*

Da dette Karts Projectionsmaade ei tillader en Fremstilling af Intensitetsliniernes Gang rundt om Polen, saa

har jeg tilföiet det mindre Polarkart, hvoraf man seer, at disse Linier danne en egen Slags sammenhængende krumme Linier, som omslynge Intensitetens to Maximumspunkter i Nordamerika og i Sibirien. Paa samme har jeg tillige afsat nogle Pile, som udvise Misvisningens Störrelse paa forskjellige Steder. Da Magnetnaalen paa ethvert Sted er udsat for Virkningen af begge Poler, saa er det let begribeligt, at de Punkter, mod hvilke Naalen convergerer, maa være mærkelig forskjellige fra de egentlige Poler, hvilket ogsaa Erfaringen udviser.

I den sydlige Kugle have vi kuns meget faae Intensitets-Iagttagelser; imidlertid ere *Kings* og *Lütkes* Iagttagelser langs Sydamerikas Kyster tilstrækkelige til at give os fuldkommen sikkert Begreb om Intensitetssystemets Form ved Sydamerika. I det hele sydlige Atlantiske og Indiske Ocean imellem Sydamerika og Nyeholland findes ikke en eneste Iagttagelse. Först paa Öen Van Diemens Land under Nyeholland træffe vi en Iagttadelse af *de Rossel*, som viser os, at Intensiteten her er = 1. 6. De övrige puncterede Linier i denne Egn ere blot optrukne efter Gisning. Forfölge vi nu den 50de Parallel i den sydlige Kugle fra Sydamerika mod Öst til Nyeholland, saa see vi, at Intensiteten i Meridianen 290° öst Ferro maae være noget större end 1. 5, og at den mod Öst i samme Parallel tager meget stærkt af saaledes at den i Meridianen af det gode Haabs Forbjerg synes at nærme sig til 0. 9, d. e. at være mindre end den af *Humboldt* som Minimum antagne Störrelse. Ved Meridianen 170° östlig Ferro under Van Diemens Land synes den at være henved 1. 7. Saaledes træffe vi ogsaa her i den sydlige Kugle *to Maxima af Intensitet netop paa de samme to Steder, hvor*

Misvisningen og Hældingen have antydet Tilværelsen af magnetiske Poler. Alle tre magnetiske Phænomener stemme altsaa paa det fuldkomneste overens i at henvise os til 4 magnetiske Hovedpunkter paa Jordkloden.

Betragte vi Intensiteten nær Æquator, saa see vi, at i Rio Janeiro, Bahia, paa Öerne Ascension og S. Thomas er den omtrent = 0. 9. Nær disse Punkter maa man altsaa kunne trække en krum Linie, som betegner Intensiteten 0. 9. Denne Linie gjennemskjærer Æquator ved Afrikas Vestkyst ved Meridianen 30° öst, og maa efter de övrige Liniers Gang at dömme gjennemskjære Afrika og det Indiske Hav nær Æquator. Ved Sunda Öerne maa den vende tilbage mod Vesten; thi ved Öerne Guahan, Ulejai, Lugunor, o. s. v. er Intensiteten allerede större og nærmer sig til 1. Denne Linie maa gaae igjennem Java; thi i Surabaya fandtes efter *De Rossels* Iagttagelse Intensiteten = 0, 917. Sandsynligviis stiger den derpaa dybt ned i det sydlige Atlantiske Hav og vender atter tilbage til Rio Janeiro. Denne Linie maa altsaa være en i sig selv tilbagevendende krum Linie, som indslutter et Fladerum af Jordens Overflade, i hvilket det absolute Minimum af Intensitet findes. Forfölger man nemlig en hvilkensomhelst Meridian fra Nord til Syd, saa seer man, at Intensiteten bestandig aftager indtil man har naaet en vis Brede, hvorpaa den længer imod Syd igjen begynder at tiltage. Men dette Minimum gjælder kuns for denne Meridian og er meget forskjelligt i forskjellige Meridianer. Der maa altsaa findes et vist saadant Minimum, som er det mindste af alle (Minimum Minimorum), og et andet som er det störste af alle (Maximum Minimorum). Saaledes aftager f. Ex. Intensiteten i Meridianen 300° fra 1.8 ved

Nye York (n. Br. 40°) til 1.0 i 7° sydlig Brede i Peru, og tiltager derpaa længer mod Syd indtil henimod 1. 6 nær Ildlandet. I Meridianen 40° derimod aftager Intensiteten fra Störrelsen 1. 55 ved Spitsbergens Nordligste Kyster til 20 eller 30 Graders sydlig Brede, hvor den neppe er större end 0, 8; længer mod Syd maa den igjen begynde at tiltage. Dette synes at være det *mindste Minimum*. Derimod maa det Minimum, som træffes nær Æquator i Meridianen 280° være noget större end 1 og her synes tillige det *störste Minimum* at finde Sted. Da den mindste Intensitet i Afrika neppe kan være större end 0.8, og den störste i Nordamerika neppe mindre end 1.9, saa bliver altsaa Folholdet imellem de yderste Grændser omtrent = 8 : 19 eller = 1 : 2, 4.

Endelig maa jeg endnu gjöre opmærksom paa den mærkværdige Omstændighed, at *Intensiteten i det Hele er större i den nordlige end i den sydlige Kugle.* Saaledes er i den 40de Bredegrad i den nordlige Kugle den störste Intensitet ved Nye-York = 1. 8; i den samme Bredegrad i den sydlige Kugle indtræffer den störste Intensitet under Nye-Holland, men denne synes ei at være större end omtrent 1, 57. Det samme gjælder om de to svagere Magnetpoler i Sibirien og ved Sydamerika. Nær den Chinesiske Grændse sönden for Baikal Söen ved den 50de Grad nordlig Brede findes den störste Intensitet i denne Parallel noget over 1. 6; under Sydamerika i samme sydlige Brede er dette Maximum kuns lidet over 1. 5.

I Fortalen til mine Undersögelser over Jordmagnetismen har jeg gjort opmærksom paa, at Polarlyset (Nord- og Sydlyset) har sit Udspring fra de fire ovenfor omtalte Punkter paa Jordens Overflade, hvor den magnetiske Kraft

har sit Maximum, og at Magnetnaalens heftige og uordentlige Bevægelser under Nordlyset vise hen paa den nöieste Forbindelse imellem Magnetismen og Nordlyset. Disse Uordener indtræffe i *samme Öieblik* paa de længst fra hinanden bortliggende Steder. Saaledes observerede jeg den 26de August 1825 i Torneå en pludselig *Formindskelse i den magnetiske Intensitet* netop i samme Öieblik da Hr. *Arago* i Paris bemærkede en stor *Uroe ved Magnetnaalen* sammesteds og *Nordlys* blev iagttaget i Christiania af Hr. Lector *Holmboe* og i Hardanger af Hr. Provst *Hertzberg* (Magaz. 7de Bind S. 119—120). Senere har man, efter Hr. v. *Humboldts* Forslag, anlagt egne magnetiske Observatorier i Berlin, Freyberg, Petersburg og Kasan, (i Irkutzk er man i dette Öieblik beskjæftiget med at grundlægge et lignende), hvor paa en forud bestemt Dag hver Maaned den horizontale Magnetnaals Vandringer antegnes fra Time til Time i et heelt Dögn. Ved disse Iagttagelser har denne Samtidighed bekræftet sig for endnu större Afstande.

Paa det ovenfor anförte Sted gjorde jeg fremdeles opmærksom paa den Forbindelse, der synes at være imellem et Steds *midlere Temperatur* og dets *Beliggenhed* imod *de magnetiske Poler*. Det er bekjendt, at i Hudsons Bugt fryser Qviksölvet selv i 55° Brede, hvilket i Europa aldrig er Tilfældet. Paa vor Sibiriske Reise fandt vi flere Dage i Rad i de sidste Dage af Januar 1829 imellem Krasnojarsk og Nischne-Udinsk Qviksölvet i vore Thermometre frossent. Den 30te Januar paa Stationen Bagranowskaia (Brede $55\frac{3}{4}$ Grad, Længde $115\frac{1}{4}$) gjöd jeg om Aftenen 3 til 4 Pund Qviksölv i en Spylkumme og udsatte det paa en aaben Gang for Luftens Paavirkning. Den följende

Morgen Kl. $7\frac{1}{2}$ var det frossent til en haard Masse, som kunde skjæres med en Kniv ligesom Blye, men havde fæstet sig saa stærkt ved Spylkommens Bund, at man med Kniven ei kunde skille det fra samme uden at sönderbryde den. I Irkutzk, som ligger paa 52° 17′ Brede er efter 10 Aars daglige Iagttagelser fra 1820 til 1830 af Hr. *Simon Schtschukin,* Lærer ved det derværende Gymnasium, den midlere Temperatur kuns = + 0°, 286 Reaumur; istedetfor at den her i Christiania paa 60° Brede er henimod + 5° Reaumur. I Iakutzk (Brede 62°) töer Jorden aldrig op det hele Aar omkring. Imedens Lieutenant *Due* og Dr. *Erman* opholdt sig der i 1829 beskjæftigede en Kjöbmand sig med at lade grave en Brönd; men uagtet denne allerede havde naaet en Dybde af (om jeg erindrer ret) 30 Fod, saa var Jorden endnu frossen i denne Dybde *), og nedsænkede Thermometre angave

*) Erman anmærkede, at denne Kjöbmand drev dette Arbeide mere af Törst efter Kundskab end efter Vand; thi han forudsaae med alle Andre i Jakutzk, at det sidste paa denne Maade ingenlunde vilde erholdes. Gmelin fortæller, at han i Archivet i Jakutzk havde fundet en Efterretning om, at en derværende Indbygger ved Begyndelsen af det forlöbne Aarhundrede havde indgaaet en Contract med nogle Jakuter om at grave en Brönd; og at disse, efter at have naaet en Dybde af 90 Fod, hvor de endnu fandt Jorden frossen, vægrede sig ved at opfylde Contracten. Denne Beretning, som altid har forekommet mig noget mistænkelig, maa dog vel altsaa være sand. Hvorledes man vil forene disse Facta med den nu temmelig almindelig hærskende Hypothese, at Jordens indre Kjerne skal være i en smeltet og altsaa glödende Tilstand, indseer jeg ei ret.

for det dybeste Punkt en Temperatur, som var flere Grader under Frysepunktet, uagtet Luftens Temperatur (det var i Juni Maaned) var betydelig höi. I Turuchansk (65° Brede) fandt jeg Jorden i Juni Maaned endnu frossen en Arschin under Overfladen, uagtet Luftens Temperatur paa den Tid om Dagen steg til 25° R., og om Midnat sjelden var under 18°. Dybere, sagde man, skal Jorden her aldrig optöe. Paa Ildlandet er som bekjendt Klimatet yderst strængt uagtet denne Öe kuns strækker sig fra 53 til 55° sydlig Brede, og tillige er omgivet af det store Ocean, som ellers pleier at formilde Climatet. Saaledes er det afgjort, at i *Nærheden af de tre Magnetpoler er Temperaturen langt lavere, end paa andre Steder af Jorden i samme Brede.* Ved den fjerde Magnetpol i det Indiske Hav savner man Iagttagelser, da der i Nærheden af samme intet Land gives i större sydlig Brede end noget over 30°. Denne Idee om en aarsagelig Forbindelse imellem Jordmagnetismen og Temperaturen har Dr. *Brewster* i Edinburg opfattet, og paa en Copie af mine magnetiske Karter i hans Journal anfört to saakaldede *Kuldepoler* i den nordlige Kugle, den ene i Nordamerika den anden i det nordlige Sibirien. Nogle Naturforskere ere tilböielige til at ville udlede Magnetpolernes Tilværelse af den omkring samme hærskende lavere Temperatur. Men herved opstaaer billigen det Spörgsmaal: hvad er igjen Aarsagen til den saa betydeligen lavere Temperatur paa disse Punkter? og hvorfor forandre disse Magnetpoler deres Beliggenhed? Mig synes, at det er rimeligere at slutte, at disse tre Særsyn, den höiere *magnetiske Intensitet,* den *lavere Temperatur* og *Polarlyset* have en *fælleds dynamisk Aarsag* i Jordens Indre, men som endnu er os

ubekjendt. Vare vi i Besiddelse af et Par Hundrede Aar gamle nöiagtige Bestemmelser af den aarlige Middeltemperatur paa forskjellige Punkter af Jordens Overflade, især i större geographiske Breder, saa vilde vi allerede være istand til at afgjöre, hvorvidt de magnetiske Polers forandrede Beliggenhed har frembragt nogen Forandring i Klimatet og altsaa hvorvidt en saadan Forbindelse imellem disse Phænomener finder Sted eller ei. Sagen er ligesaa mærkværdig som gaadefuld; og denne Gaades Lösning vil sandsynligvis udbrede et Lys over Jordens indre Virksomhed, som vi endnu neppe ahne.

Ved at fremlægge nærværende Kort for Magazinets Læsere i Fædrenelandet vil jeg til Slutning bemærke, at i 1825 vare vi blot i Besiddelse af nogle enkelte Iagttagelses-Rækker over Intensiteten, men havde endnu ingen Idee om det hele Systems Udseende; vor hele Kundskab om samme indskrænkede sig til den Kjendsgjerning at Intensiteten er större nær Polerne end ved Æquator. I 1826 vovede jeg det förste Forsög at fremstille Systemet paa en liden Deel af Jordens Overflade, og i 1830 fuldendtes allerede nærværende Kort, som omendskjönt det paa mange Steder, hvor Iagttagelser mangle, endnu trænger til betydelige Berigtigelser, dog giver os et almindeligt Begreb om Intensitetssystemets Form over den hele Jord. Saa meget kan i kort Tid udrettes, naar den Privates Bestræbelser understöttes af det Offentlige, og Videnskabernes Fremskridt ei overlades til Tilfældet.

II.

Reise
i Jemtland og Nordre-Trondhjems Amt i Sommeren 1831,

af

B. M. Keilhau.

Forerindring.

Den geognostiske Undersögelse af de tvende Præstegjelde Snaasen og Grong, et Areal af 100—150 geogr. □ Mile, om hvis Mineral-Bygning man hidtil saagodtsom slet Intet vidste, var Hovedformaalet for denne Reise. Dernæst havde jeg haabet at kunne bestemme den nordlige og nordostlige Grændse af den store Strækning af meer ellér mindre charakteristiske Overgangs-Formationer, som indtager Midten af vor Halvöe, og som derfor beqvemt kan kaldes Norges og Sveriges centrale Overgangs-Territorium. Overhoved var en udvidet Kundskab om den nordlige Deel af dette Territorium, som indbefatter det Meste af Jemtland, og hvortil jeg formodede, at Snaasen og Grong ogsaa, idetmindste for nogen Deel, maatte henhöre, Reisens fortrinligste Hensigt. Af Hisingers Beskrivelse maatte det sluttes, at Profilet fra Storsöen i Jemtland til og over Fjeldpasset i Værdalen, i sine Hovedtræk ganske ligner det merkværdige Gjennemsnidt fra Mjösen til Dovre; det lod sig derfor vente, at hiint kunde tjene til at opklare hvad der er dunkelt i dette, saasom navnli-

gen hvorledes man skal betragte den ofte omtalte conglomeratformige Bjergart i Rusten, og hvad Betydning man skal tillægge Skikternes Fald i Guldbrandsdalen, hvilket stadigen er nordligt, uagtet Orthoceratitkalken ligger ved Mjösen — i Syd, og Glimmerskifer og Gneis ved og paa Dovre — i Nord. Virkelig erholdt jeg med Hensyn til disse Opgaver meget tilfredsstillende Oplysninger, hvilke, i Forbindelse med Facta, samlede af Dr. Naumann i Bergens Stift og Tellemarken, og af mig paa sidstnævnte Sted og i Finmarken, synes mig at være afgjörende ved Spörgsmaalet om en Mængde tilsyneladende Conglomeraters Dannelse, ved det endnu vigtigere om Faldets Betydning, og endeligen at være skikkede til at indlede ganske væsentlige Forandringer i Anskuelsen af vore Formations-Rækkers Udvikling. I nærværende Reiseberetning kan imidlertid Discussionen herover ikke finde Sted, da denne forudsætter en fuldstændig Beskrivelse over hine analoge Egne. Her maa jeg indskrænke mig til en vistnok saare tör Optegnelse af de blotte Iagttagelser. Jeg finder det nödvendigt strax at gjöre opmerksom herpaa, for at man ikke skal fordömme som ganske ufrugtbart, hvad först i tilbörlig Sammenstilling kan vise sig som egentligen videnskabeligt Bidrag.

Denne Bemerkning gjælder endnu mere en anden Klasse af Iagttagelser, som jeg med Interesse forfulgte paa Reisen, men som nögent optegnede ikke ville kunne andet end trætte mangen Læser; de angaae de i enhver Egn löst omkring liggende Stene. Det er ved deres Betragtning, at man ledes til at kjende Gangen i en stor Natur-Omvæltning, efter hvilken vi finde Klippeblokke fra vor Halvöe flyttede over til Nordtydskland, fra Finland til det Indre

af Rusland, fra Landet sydenfor Varanger-Fjorden til Trakten nordenfor Samme o. s. v., og om hvilken jeg havde nogen Grund til at formode, at dens Udgangs-Punkt maaskee just kunde ligge i eller i Nærheden af den Egn, som jeg dennegang besögte. Uagtet min Reise i Henseende til det Sidste ikke förte til noget afgjörende Resultat, saa har jeg dog ikke kunnet undlade at antegne de didhenhörende Iagttagelser, i Haab om at en fortsat Undersögelse dog engang vil lade os skue den store Begivenhed i et klarere Lys.

I de indre, hidtil lidet eller intet bereiste Egne af Trondhjems Stift bleve Höidemaalinger med Barometeret foretagne og nogle plantegeographiske Bemerkninger samlede; saavel disse som hine skyldes især Hr. Studiosus medic. Schjött, der, i Selskab med DHrr. Studenter Rynning og Lund, mine Medhjælpere i det Geognostiske, havde lagt Veien fra Christiania over Trondhjem, medens jeg var reist over Stockholm og Upsala, indtil vi samledes paa Steenkjær, ved Indgangen til den Trakt, som var vort Hovedformaal. I Jemtland og Værdalen manglede ikke Höidemaalinger, og navnligen vare de physikalske Regioner paa Fjeldene ved Rigsgrændsen af Hisinger bestemte indtil imellem den 63de og 64de Bredegrad. Hertil slutter sig da naturligen Stykket mellem den 64de og 65de Grad, hvori vi have forsögt at fortsætte disse Bestemmelser.

Min sidste forelöbige Anmerkning betræffer de tvende hermed följende Karter. Jeg skylder nemlig at omtale, at forsaavidt som de i det Topographiske afvige fra Pontoppidans og Forsells, grunder Saadant sig ikkun paa Peilinger med simpelt Bergkompas, tildeels ogsaa blot paa omtrentligt Skjön og paa Underretninger af Personer, hvis

Local-Kundskab maatte ansees som paalidelig. Hvor Forandringerne ere meget betydelige, ville de vigtigste Peilinger, hvorpaa de stötte sig, findes anförte i Texten.

Storsöen i Jemtland.

Den sydostlige Deel af Jemtland, hvoi man först indtræder paa Veien fra Stockholm, har i sit ydre Physiognomie intet Særegent, som udmerker Landskabet fra störste Delen af de övrige paa denne Vei gjennemreiste Strækninger. Men henimod Storsöen merker man en væsentlig Forandring, og betragter man Egnen fra Höiderne af Frösöen, saa er Omskiftningen höist paafaldende. Hvad som hidtil en og anden Gang bragte nogen Afvexling i den bestandige Naaleskov med dens Sandmoer og Myre, var ikkun hist og her en smal Dalgang med magre Gaarde, eller smaa Vandpartier, som med deres mange Indskjæringer mellem det skovbevoxede Land vel i Förstningen ere tiltrækkende nok, men snart blive trættende ved deres indbyrdes Lighed. Storsöen med dens Omgivelser har Intet af denne Smaahed og Monotonie; den udvikler store, frie Vandflader, og rundt omkring den, og paa Öerne i den har Dyrkningen kunnet trænge Skoven tilbage paa vide Strækninger, i hvis Midte skjönne Kirker lyse frem, angivende de mange Sogne, man her overseer i den usædvanlig tæt befolkede Egn. Hertil kommer Synet af snebedækte Höifjelde, hvilket man ellers saa sjelden har i Sverige. Det er især Åreskutan og Oviks-Fjeldene, som fremtræde i Panoramet fra Frösöen, og som gjöre dette til et af de herligste og meest grandiose i hele Norden. — Sneefjeldene hidröre fra Norges Nærhed, men den övrige Forandring i Landskabets Physiognomie og den större

Dyrkbarhed har sin Grund deri, at ikke længer den store nordiske Gneis-Formation, men milde Bjergarter af den egentlige Overgangs-Formation constituere Fjeldgrunden. Det er netop de samme, som frembringe den store Frugtbarhed omkring Mjösen, nemlig Orthoceratit-Kalk og Leerskifer-Bildninger. Men Jemtlands Storsöe er omtrent 1000 Fod *) höiere end Havet, medens Mjösens Niveau ikke naaer det Halve af denne Höide; og hiin ligger 2 Bredegrader længere mod Nord end Mjösen. Disse tvende Omstændigheder frembringe naturligviis et meget koldere Klima for den förstnævnte Lokalitet; Korndyrkningen finder her intet Punkt, som ligger meget lavere end 1500 Fod under Birkens Væxtgrændse, eller 3000′ under den bestandige Snelinie, medens de Agre, som beskylles af Mjösen med runde Tal kunne antages at ligge 3000′ under den förste og 5000′ under den sidste.

Löse, flyttede Stene paa Urterritoriet östenfor Storsöen.

De förste Tegn til Overgangs-Formationen fandt jeg ved Stationen Bräcke sydostlig ved Räfsunds-Söen; det var löse Stene af den graa Kalksteen, som vel neppe findes i fast Fjeld nærmere end to til tre Mile herfra; efter Hisinger gaaer nemlig dens nærmeste Grændse over Söen Näkten, over Båt-Söen og Lockne-Söen til Gärde ved Brunfloviken, og derfra til Skärhällsfossen i Ragunda-Elv, $1\frac{1}{2}$ Miil östlig fra Lits Kirke, og herfra östlig op om Hammerdals Kirke. Ifölge en Underretning, som jeg erholdt under mit Ophold paa Kungsgården, skal samme Kalksteen

*) Fodmaalet er her overalt det norske = det rhinlandske.

ogsaa findes staaende paa flere Steder i Ragunda Pastorat, saasom ved Strömsnæs, ved Långsjönæs *) og Korsemoen. Er dette rigtigt, saa kunne de flyttede Stene ligesaavel være komne fra N. O. som fra N. V. I begge Tilfælde synes Jemtskovens hvorvel kun lidet over Plateauet ophöiede Bjergstrækning, dog at have bestemt Grændsen for disse Flytstenes videre Udbredelse til denne Side.

Paa Veien til Fanbyn bleve Kalksteens-Stykkerne hyppigere, og Sandstene indfandt sig. Blandt de fremmede Blokke fandtes ogsaa Stykker af Glimmerskifer ved Fanbyn og Gärde; at disse ere komne fra Nord, kan vel ansees som vist, men om fra N. V. eller N. O. lader sig neppe bestemme.

Iagttagelser over Fjeldgrundens Bygning fra Trakten östenfor Storsöen til Værdalen.

Gneis-Territoriet, hvorpaa man reiser til henimod Gärde, er fordetmeste granitagtigt og uden Parallelstruktur; idetmindste med Hensyn til Overgangs-Formationens her begyndende Skiktsystem, kan det betragtes som et blot massivt Grundlag; thi om der end skulde findes nogen Overeensstemmelse i Strög og Fald indbyrdes mellem de i Graniten indsnoede Gneis-Partier (Hisinger angiver Strög i N. O. og S. V., under stærkt Fald, som almindeligst), saa vilde man dog derved ikke spore nogen Ligeformighed i Hensende til Skiktning med Parallelstrukturen i Overgangs-Territoriet.

*) Långsjönæs ligger efter Forsells Kart omtrent 3 Mile i S. O. fra Söen Gesund.

Det af Gneis-Formationen dannede Landskab har ved Grændsen af Territorierne en jævn og svag Hældning mod Vesten, og de første Lag af Overgangs-Formationen, som möde ved Gärde, ere næsten horizontale eller af svagt vestligt Fald, ganske som de maae være, naar man tænker sig dem henlagte over den paa samme Maade under dem som i Dagen formede Gneis-Overflade. Her skulde da vel altsaa Forholdet mellem begge Formationer være ganske saaledes, som man efter de sædvanlige Anskuelser fordrer det, og Intet være iveien for Antagelsen af Overgangsbjergarternes Dannelse i et ganske andet Tidsrum, end Gneisens og Granitens, og ved en Proces, som var fuldkommen uafhængig af den, der frembragte disse. Det er dette, som jeg saa sjelden eller, strængt taget, vel egentlig endnu ingensinde har fundet, hvor der var Anledning til at iagttage Formationernes umiddelbare Sammentræfs-Punkter. Men just et saadant Punkt fik jeg her, formedelst Bedækninger af Fjeldgrunden paa Grændse-Linien, ikke at see; Hisinger fandt et blottet Sted, hvor en forvitrende Gneis stak frem under Kalklagene. Altsaa formodentlig dog nogen Contact-Virkning; thi det er et oftere iagttaget Phænomen, at feldspathrige Bjergarter opløse sig i Berörings-Regionen med visse andre fra dem heterogene Bildninger; paa flere saadanne Steder forekomme tildeels anselige Nedlag af Porcellain-Jord.

Det er kun de tre Led: *Kalksteen* med faa Forsteninger (blandt disse ere Orthoceratiterne de meest betegnende), *Leer- og Alunskifer*, samt *Sandsteen,* hvilke udgjöre Jemtlands egentlig saakaldede og fuldkommen charakteristiske Overgangs-Formation, som man betræder ved Gärde, og hvis Grændse i N. V. paa den Vei, jeg reiste,

af Hisinger sættes ved Fax-Aaen, Söen Näldens Udlöb. Kalkstenen synes vel at kunne ligge umiddelbar paa Gneisen; dog danne sikkert Sandsteens-Bildningerne, saaledes som Hisinger mener, det underste Lag der, hvor de forekomme, da Qvarts eller overhoved Kiselmasser, efter hvad jeg paa flere Steder har seet i Norge, helst ville följe umiddelbar paa Grundfjeldet. At Leerskiferen her, som i andre Overgangs-Districter i Sverige, skulde have nogen bestemt Plads i Lagföigen, synes mig mindre rimeligt, end at den ligesom i Norge vexler med eller er indskiktet i Kalken.

Til Hisingers Angivelser af Ströig og Fald i dette Distrikt af egentlig (med Forsteninger udmerket) Overgangs-Formation kan jeg ingen tilföie, da jeg kun sjelden fandt blottet Fjeld. Vestligt og nordvestligt Fald er Regel; men Faldvinkelen er underkastet mange Local-Forandringer; man seer, som anfört, horizontale Skikter, og Hisinger angiver seigre.

Det synes, at Kalkstenen, foruden hvad deraf forekommer ved den östlige Grændse, indtager et bredt Belte, som löber over den vestlige Deel af Frösöen og derfra nordostlig til nordom Lit Kirke. Paa den anden Side af Rödöe-Sundet möder Leerskifer, som formodentlig danner en anden ligesaa mægtig Zone, nogenlunde ligelöbende med Kalkens, og, ifölge de faa mulige Fald-Iagttagelser i denne, udgjörende Kalk-Zonens Hængende. Fjeldgrunden er deels saa lidet synlig i Rödöe og Næskott, deels er Skiferen saa sönderfalden, at det intetsteds lykkedes at bestemme Indskydningen paa Veien gjennem disse Sogne til Stationen Faxelfven.

Her var Bjergarten vel endnu at nævne Leerskifer, men den var meget qvartsagtig og tykskifrig, samt meget

nær beslægtet med den mörke, blaaliggraa, meer eller mindre fuldkommen kornig afsondrede Qvarts, som i Valders og nedre Guldbrandsdalen forekommer som en særegen Graavakkebildning, og som efter Rullestenene at dömme ogsaa maa findes her, ganske saaledes som paa hine Steder i Agershuus Stift. Da denne Bjergart, som ved Faxelfven og ovenfor, foruden Qvartsen tillige optog Hornblende-Substants, gjerne er höist ufuldkommen skiktet, ja ofte ganske massiv, saa erholdt jeg heller ikke her nogen Oplysning om Strög og Fald, en Mangel, som er væsentlig, fordi man just ved Fax-Elven er ved det af Hisinger anangivne Grændsepunkt.

Da Hr. Hisinger bestemt siger, at den Leerskifer, som möder en halv Miil fra Faxån paa Veien til Alsen, udgjör den foregaaende Skifers Underlag, og man saavel af Udtrykkene i Texten som af Profilet paa den dertil hörende Tavle *) seer, at Forf. her antager Sammenstödet af tvende af hinanden ganske uafhængige Formationer, endog med indbyrdes afvigende Leining, saa var dette Stykke Vei mig af særdeles Vigtighed. Men först omtrent halvveis til Åberg kunde det faste Fjeld sees og Faldet iagttages, og her var det 15—20° nordvestligt, dog ustadigt; derefter nordligt fra 0—70°, saa igjen nordvestligt, og endelig etsteds nordostligt. Bjergarten henhörte overalt til Leerskiferens Bildnings-Række, og syntes mig deels at være meer eller mindre væsentlige Modificationer af Faxelfvens Bildning, deels en mere egentlig Leerskifer, som ikkun ved en noget lysere Farve og maaskee lidt mere Glands adskildte sig fra Leerskiferen i Rödöe. Skifer-Lamellerne

*) Anteckn. I. 85. Tab. IV.

vare ofte bölgeformige i det Smaae, saa at Ustadigheden i Strög i Fald er naturlig. Hisinger traf "en sortegraa, tyndskifrig Hvæsseskifer uden Glands og synlig Glimmer med Lag af hvid, splintrig Qvarts," og ved Glösa Qværne en svagtglindsende Leerskifer, som faldt 40° mod N. V.

Forsaavidt tydede altsaa lagttagelserne ikke paa nogen skarp Formations-Grændse, hvilken her, ifölge Petrifikaternes Forsvinden, vistnok theoretisk kunde postuleres, men som de följende Resultater af Reisen dog ingenlunde tillode mig at antage.

Ved Alsen Kirke fremstikker en som Skalbjerg sönderfaldende sort Leerskifer, dog haardere og lidt tykskifrigere end den sædvanlige Overgangs-Leerskifer; Faldet var 30—50° mod V. 6. *). Derpaa fulgte en mörk Kalksteen ganske som i den egentlige Overgangs-Formation, men her, saavidt vides, uden Petrifikater. Derimod skal en ligedan Kalksteen ved Offerdals Kirke være fuld af Forsteninger (Anteckn. I. 84); da nu Ströget uagtet alle Uregelmæssigheder dog sees at följe en Almeen-Retning omtrent mellem N. O. og S. V., saa lader det sig formode, at Offerdal og Alsen-Söens östlige Ende ligge paa samme Zone, og at det fremdeles er denne, der gaaer igjennem Matmar som Overgangs-Formation i dette Ords sædvanlige Betydning (l. c. 80), hvoraf skulde följe, at Forsteninger endnu meget vel maatte kunne findes i Alsen. Paa den anden Side er det muligt, at bemeldte Zone her er

*) Kompas-Angivelserne ere ikke corrigerede for Misviisningen, hvor det ei udtrykkeligen ved et tilföiet r. (d. e. retvisende) findes anmerket. Misviisningen er i disse Trakter omtrent 1¼ Time vestlig.

saaledes sammentrængt mellem Skiferne, at en saadan Udvikling som i Offerdal og Matmar ikke har kunnet finde Sted.

Paa den rene Kalksteen fulgte igjen Leerskifer blandet til een Bildning med Kalken, og derefter renere Leerskifer, der snart antog den samme Habitus som östenfor Åberg. Faldet varierer meget: mellem Alsen og Mörsill 20—60° nordvestligt; engang saaes det og sydostligt; mellem Mörsill og Upland seigre Skikter strygende omtrent i N. N. V. og S. S. O. "I Semle-Aaen er Skiferen mere lös, og i visse Lag anvendelig til gode Bryner; den falder der 50° til O. S. O." (l. c. 86). Tæt ved Upland fremstak en Hvæsseskifer, der faldt 80° mod Ö. 7. Mellem Upland og Hjerpe, grön, baandtegnet Hvæsseskifer, 60—80° V. $6\frac{1}{2}$; nærmere Hjerpe Skandse, 60° modsat Fald. Vestenfor Skandsen, paa den anden Side af Sundet, samme Bildning, 30° S. $4\frac{1}{2}$, og derefter tætved, 20° S. 4. Ved Hjerpe Saug fandt H. Faldet omtrent 20° mod N. V. Skiferen er saavel i det Store som i det Smaae fuld af Bugter og Vridninger. Mellem Undersåker og Stamgärde syntes vestsydvestlig Indskydning at herske, saaledes som denne, efter det Anförte, nok ogsaa er raadende omkring Hjerpe.

Allerede för Stamgärde fremstikker et Slags *Gneis*, smulrende og ureen, men meget tydeligen skiktet, med 30—40° vestligt Fald. Jeg havde her ventet at see charakteristiske Glimmerskifere at fremtræde efter Hvæsseskiferne; men overalt hvor det faste Fjeld var blottet paa Veien til Åre, var Steengrunden mere gneisagtig, end lig et Glimmerskifer-Feldt. Qvarts og Hornblende ere de raadende Bestanddele i disse Skikter; Qvartsen danner med meget

lidt Glimmer og maaskee endnu sparsommere Feldspath en fiingrynig Gneis, og med fiinstraalig Hornblende og lidt Glimmer en Bildning, som synes at være en krystallinisk Udvikling af Hvæsseskiferen nedenfor. I Gneisen kjendes Feldspathen som oftest kun som Kaolinpunkter; men der forekomme Leier, som bestaae næsten blot af grovkornig Feldspath. De ertsförende Leier paa Åreskutan ere hvid Feldspath og Qvarts med adspredte smaa Glimmerskjæl, siger Hisinger (l. c. 90). Henimod Åre Kirke fandtes en baandformig Vexling af qvartsrig, yderst fiinkoring, hvid Gneis med en grönligsort, ligesaa fiinkornig Hornblende-skifer, begge Bildninger förende smaa Granater. Dette er en fuldkommen Efterligning af hvad vi ere vante til at see i Grundgneis-Formationen; ikkun Fiinkornigheden udgjorde en Forskjel, og at disse Skikter kun vedvarede kort; thi ganske tæt ved forekom en massiv, tæt Hornblende-Bildning, som erindrede om mange Skikter i Leerskifer-Feldtet nedenfor Undersåker. Faldet var imellem Stamgärde og Åre i Almindelighed 10—20° vestligt; henimod Kirken 30° Ö. 6, desuden som Afvigelse her ogsaa nordlig Indskydning. Et höit Fjeld i Syd kunde i det Fjerne tydeligen sees at bestaae af Skikter, som falde regelmæssigen omtrent 40° vestlig eller sydvestlig. Paa hele Åreskutan er, efter Hisinger (l. c. 89), 20—30° nordvestligt Fald almindeligt.

Förend ved forrige Dufve Skandse saaes nu igjen ikke Noget af Fjeldgrunden; men her var det Leerskifer, tyndbladig, tildeels bölgeformig, og charakteristisk saakaldet Urleerskifer; den indskjöd 60—80° mod V. 8. Henved en heel Miil fra dette Punkt vedvarede atter Grundbedækningen uafbrudt, indtil en qvartsrig, tykbladig Leer-

skifer fremstak, 40° V. 7. Dette Fald vedbliver meget constant til Tänn-Söen, hvor det fandtes 30—50° V. $6\frac{1}{4}$. Bjergarten maa nu kaldes Glimmerskifer, fordi den bestaaer af Qvarts og Glimmer, og fordi Feldtet videre mod Vest fremstiller fuldkommen charakteristisk Glimmerskifer; men hvad man seer paa Veien til Stallkjærnstugan, har kun lidet af den rene Glimerskifer-Typus; den raadende Bildning bestaaer af en mörk, graa, qvartsagtig Masse, blandet med Glimmersubstants, og hvori de sparsomt udskildte Glimmerblade sidde paa tværs mod Skiktnings- eller Skiferstruktur-Fladerne. Mellem tykke Lag af denne egne, men i disse Trakter ikke sjelden forekommende Bjergart (l. c. 92), ligge tynde, til sædvanlig Glimmerskifer tilnærmede Skikter. Disse ere ved Stallkjærnstugan fulde af sorte, hinanden krydsende Hornblende-Krystaller og af et forvitret, granatagtigt Mineral (l. c. 92). Her seer man i den tykskifrige Bildning Qvartsen og Glimmeren at træde bestemt ud fra hinanden, den förste hvid og fiinkornig, overveiende i Blandingen, den anden som tombakbrune Smaaskjæl. Faldet var 20—30° V. $8\frac{1}{2}$ og $7\frac{1}{2}$.

Ved Medstugan er den Differents mellem de tvende Glimmerskifer-Bildninger, som endnu kunde merkes ved Stallkjærnstugan, næsten ganske ophört. Man seer overalt store Hornblendestraaler i Mængde at gjennemkrydse Glimmermassen, som er skifrig og glindsende — en af de skjönneste Bjergarter, Nordens Fjelde have at opvise. Fald ved Medstugan 10—30° V. 10.

Fjeldgrunden er nu paa lange Strækninger bedækket af Myre og Sand, hvorved fortsatte Iagttagelser over dens Bygning blive umulige. Imidlertid er det neppe Andet, end det eensformige og simpelt construerede Glimmerski-

fer-Feldt med nordvestligt faldende Skikter, som saaledes skjules. En halv Miil forbi Skalstugan talkagtig Glimmerskifer, 40° V. $7\frac{1}{4}$. Tæt östlig under Rigsgrændsen gjentager den samme utydelige Glimmerskifer-Bildning sig, som ved Tänn-Söen, og falder 40—50° mod V. 8. Strax over Grændsen leerskiferagtig Glimmerskifer, næsten som Skiferen ved Dufve, 60° V. $7\frac{1}{2}$. Paa det Höieste af Passet chloritagtig Leerskifer, 50—90° V. 8. Denne Bildning vedvarer derefter, med ganske ringe Modificationer, og fri for fremmede Indblandinger — det skulde da være enkelte Skikter af renere Leerskifer eller leerskiferagtig Glimmerskifer og Talkskifer — ned til Suul, faldende 20—50° mod V. 9.

Ved Suul tyndskifrig, blaaligsort Leerglimmerskifer, 60—70° V. 8. Derpaa følger strax igjen den chloritiske Skiferbildning, som nu taber det Leerskiferagtige. Derimod stræber *Feldspath* at udvikle sig deri; den grönne, ofte kun lidet skifrige Bjergart sees paa Dagfladerne tildeels meget hyppigen besprængt med Kaolinpletter, og smaa Masser, der paa sine Steder danne fuldkommen regelmæssige Leier, men paa andre drage sig flammeformigen gjennem Skiferbjerget, eller ligge klumpviis deri, bestaae af dröi, meer eller mindre qvartsblandet Feldspath-Substants — et Slags *Eurit*, hvori hist og her krystalliniske Feldspath-Dele forekomme porphyragtigen, og hvori ligeledes Glimmerblade ere sparsomt udströede. Disse Masser ere paa Dagfladen lysende hvide af det Overdrag af Kaolin, som Forvitningen danner, en Forvandling, som dog ikke alene er indskrænket til den blottede Overflade, men ofte findes at være indtrængt flere Linier i det Indre. Etsteds, henved en halv Miil nedenfor Suul, er denne

Feldspath-Evolution særdeles stærk; den fremkalder da et Slags Gneis, som strax er ledsaget af saadanne Hornblende-Bildninger, der hos os næsten bestandig følge Gneis-Dannelsen. Men Chlorit-Bildningerne ere derhos altid tilstede mellem disse Skikter, og Aarer af en tæt Epidot-Masse sværme omkring deri; uden dette skulde man her troe sig paa et Urgneis-Feldt. Lidt östenfor dette Sted var Faldet 60—70° V. $8\frac{1}{2}$; her 80° V. $9\frac{1}{2}$.

Det kan ikke synes paafaldende, om Euphotid-Bildninger, Norit Esm., forekomme i et Feldt som dette; Feldspath-Masserne, som paa nærværende Sted tendere til Gneis-Dannelse, og hvoraf vi i det Følgende flere Gange skulle see fuldkommen Gneis, ligesaavel som ogsaa Granit*) at fremgaae, kunne paa andre Punkter, hvor Talken var forhaanden i större Mængde, og hvor Qvarts og Hornblende ei have kunnet danne sig, letteligen tænkes at fremstille et eller andet Slags Gabbro-Bildning, der ogsaa virkelig synes at udgjöre det höie Fjeld Hermansnasen, paa Sydsiden af Veien mellem Suul og Indal.

Chloritskifer-Bildningen vedvarer til Klövdalen, omtrent een Miil fra Suul. Nu følger en langt mere udviklet Gneis-Zone, end den nysomtalte, der kun som en Forlöber for Klövdalens kan fortjene dette Navn. Efterat Chlorit-Bildningen med sine Kaolin-Flekker i en Række af Skikter har vexlet med temmelig tynde Parallelmasser af en meer og mindre charakteristisk Gneis, trækker den sig lidt efter lidt ganske tilbage, og Gneisskikterne, hvori

*) Esmark fandt ogsaa i denne Egn virkelige Granit-Leier i de herværende milde Skifere. Reise, 53.

en fra Chlorit-Feldtet arvet eiendommelig Habitus længe spores, vexle nu længe nedefter Dalen med hinanden, efterhaanden meer og meer fattige paa Feldspath, indtil endelig henimod Indal alt Gneisagtigt er forsvundet, og Bjergarten bliver en finskifrig Glimmerskifer med Granater. Strög af tildeels stærk Faldbaand-Art, formodentlig dog blot formedelst Svovlkiis, ere hyppige i Gneis-Zonen. Överst i Klövdalen, ved denne Zones Begyndelse, fandtes Indskydningen nær ved 90° V. 10; ved Bunden af samme Dal, 80° V. 9; derpaa vertikale Skikter, hvorefter Faldet snart, dog ganske skridtviis, gaaer over til östligt; lidt nedenfor den store Broe, 70—80° Ö. $7\frac{1}{2}$; siden paa Veien til Indal er Faldet stadigen ostsydostligt, 70—80°.

Lidt nedenfor Indal, chloritisk Glimmerskifer, 70° Ö. $9\frac{1}{2}$. Ved Nedgangen i Værdalen, ikke langt fra Vuku, Leerglimmerskifer og Hvæsseskifer, 60° Ö. $11\frac{1}{4}$. Ved Sundet nedenfor Vuku, chloritisk Glimmerskifer, 40° S. 1. Ved Holme, tæt ved Trondhjems-Fjorden, chloritisk Leer-Glimmerskifer, 45° S. $2\frac{1}{2}$. Om Værdalen siger Esmark (Reise, 51), at Fjeldene der bestaae af Chloritskifer og Graavakkeskifer ("Leerskifer," i Hisingers og nærværende Beskrivelse), hvori der paa flere Steder findes Leier af hvidgraa, kornig Kalksteen; ved Gaarden Stene er Faldet mod Ö. 9; mellem Stene og Östnæs-Sund indskyder Kalkstenen 50—60° mod Syd.

Efterat vi nu med disse til Trondhjems-Fjorden udgaaende Skikter have naaet en naturlig Grændse for vort store Profil, skal jeg forsöge at gjöre de anförte derhenhörende Iagttagelser noget mere overskuelige, og fremsætte min til Slutning resulterede Forestilling om Fjeldbygningen fra Gärde til Værdalen, saadan nemlig, som den ikke

blot grunder sig paa foranstaaende Material og nogle andre hidtil ikke berörte Data betræffende samme Egn, men som den for en stor Deel ogsaa er fremgaaet af de siden paa Reisen foretagne Undersögelser af andre Profiler i Territoriet.

Gjennemsnit af det store Overgangs-Territorium fra Gärde til Værdalen.

Allerförst erindre vi os, at ved den östlige Side af Storsöen tvende, idetmindste her af hverandre uafhængige Formationer stöde sammen, Urgneis-Formationen i Öst, og Orthoceratit-Kalkens eller den fortrinligviis saakaldte Overgangs-Formation i Vest, af hvilke hiin sænker sig ind under denne med svag vestlig Hældning.

Denne Grundbjergets Hældning mod Vest kan antages at give den förste Anledning til det vestlige Fald, som siden saa længe er det herskende i vor Profillinie. Endskjönt Afvigelserne ikke ere faa, og uagtet Fjeldgrunden paa heelt lange Strækninger under forskjellige Bedækninger unddrager sig Iagttagelsen, saa er nemlig en Regel i Faldet umiskjendelig, ifölgen hvilken det er *vestligt* og navnligen *nordvestligt*, lige indtil i Klövdalen mellem Suul og Indal, hvor Skiktningen er *vertikal,* hvorefter da et stadigen *sydostligt* Fald indtræder. Heraf följer, at det hele fra Gärde til Værdalen overfarede Stykke er at betragte som et *eneste vifteformigt* Skiktsystem. Heller *ikke findes deri nogen tilforladelig Formations-Grændse,* men man seer, i Retningen fra S. O. til N. V., Charaktererne af den egentlig saakaldte Overgangs-Formation aldeles *gradviis* at blive borte, Alt under Udviklingen af en eller flere Sambildninger, hvilke af Hisinger ansees som Urformationer, men af Esmark som æl-

dre Overgangs-Formationer, og som heller ikke jeg kan andet end henföre til et eget Slags Overgangs-Formationer. Denne gradvise Forandring, som ikke kan yttre sig i Leiningen, merkes ikkun i Bjergarternes krystalliniske Beskaffenhed, og paa de organiske Levninger, der forsvinde i Retningen fra S. O. mod N. V. Forholdet er da i alle Stykker ganske analogt med det, som iagttages igjennem Guldbrandsdalen fra Mjösen til Dovre.

Vi see saaledes for det Förste, östligst i dette vifteformige Skiktsystem, en Zone af Orthoceratit-Kalk med dens Leerskifer og Sandsteen. Dernæst, i dennes Hængende, en Zone af haardere og mere glindsende Leerskifer-Bildninger, Hvæsseskifer og en Qvarts, som synes at repræsentere Graavakken; denne Zone ligger mellem Faxelven og Åberg. (Den synes at udkile sig i Matmar, da Orthoceratit-Kalken her skal följe Strorsöen). Derpaa följer, fremdeles i det Hængende, Leerskiferen og Kalkstenen ved Alsen, som i alle Tilfælde er et Recidiv af Formationen i den förste Zone, om end ingen Forsteninger deri forekomme *), men som rimeligviis tilhörer en til Offerdal og Matmar udstrakt Zone, der idetmindste paa disse Steder findes identisk med det store Petrifikat-Belte.

Derefter gjentager Beltet mellem Faxelven og Åberg sig i det Hængende af Alsens Kalk og Leerskifer; men nu ere de Charakterer, som endnu nærmede hiint til den forsteningsförende Formation, langt mere tilbagetrængte; Hovedbildningen er Hvæsseskifer, idetmindste i den Trakt, som Veien gjennemskjærer, men Navnet "Hällberget" vesten-

*) I Profilet gjennem Guldbrandsdalen svarer Kalkstenen ved Fodvong nöiagtigen til den ved Alsen i Jemtlands-Profilet.

for Offerdal paa Forsells Kart, og de store Plader af en finskjællet og tildeels med fine Granater indsprængt Glimmerskifer, som jeg saae benyttede i Alsen og Næskott, samt hvad Hisinger (l. c. 91, Anm.) anförer om Glimmerskiferne i Alsen o. fl. St., beviser, at ogsaa sidstnævnte Bjergart tilhörer samme Zone. Videre er det til denne Zone, at den mörkegraa, tætte Kalksteen hörer, som Hisinger anmerker som forekommende i Undersåker, Kall o. fl. St. (87), og som endnu altid erindrer om Formations-Forbindelsen med Petrifikat-Zonen. Endelig er det sandsynligviis her, at et *Conglomerat* af jaspisagtige Qvartsnödder, sammenbundne ved en finkornig, glimmerblandet Sandsteensmasse, er at söge, hvoraf et Stykke, der angives fra Kall, findes i Bergcollegiets petrographiske Samling i Stockholm. Er denne Angivelse rigtig, hvorom jeg ikke tvivler, og Stykket virkelig er af det faste Fjeld, saa ligger i et saadant Forekommende endnu en stærk Grund til at antage en nöie Formations-Forbindelse mellem denne Zone og den petrifikatförende ved Storsöen.

Den följende Zone begynder ovenfor Undersåker, og indbefatter Åreskutans Fjeldklump; Qvarts, ikke som i Sandstene eller som Qvartsskifer, men saaledes som i Gneis og Granit, er her Bjergarternes ganske forherskende Bestanddeel; dertil kommer Hornblende og Glimmer, samt en svag Feldspath-Evolution. Hvor ringe denne er, saa er den dog tilstrækkelig til at fremkalde gneisagtige Bildninger, hvilke, efter hvad vi i det Följende skulle see, just bör ansees som de for denne Zone charakteriserende. Hisinger nævner her kun Glimmerskifer og Hornblendeskifer, maaskee fordi han heller giver den kornige, af Qvarts fordetmeste bestaaende og kun med Kao-

linpunkter indsprængte Blanding Navn af Glimmerskifer end af Gneis (— uagtet Glimmerbladene langtfra ere fortsatte mellem Qvartsen).

Ved samme Zone ere ogsaa dens Ertser at merke. Paa Åreskutan gives flere Leier, som före Kobbermalm. Bjelkegrubens Malmlag er, efter Hisinger (90), guul Kobberkiis blandet med Svovlkiis og Magnetkiis; desuden forekommer sammesteds ogsaa Blyglands og Zinkblende; Leiet er 4—5 Fod mægtigt, og falder 40—60° mod S. V. Ifölge nogle Papirer, som jeg læste paa Kungsgården (paa Frösöen), findes paa Grötoms-Skoven, ikke langt fra Huusâ Hytte ved Åreskutan, i "vresig Glimmerskifer" en "Gang (formodentlig et Leie) af Qvarts, Talkglimmer og retractorisk Jernmalm." Gangen angives at stryge i N. N. V. og S. S. O. med 30—50° Fald. I samme Trakt, heder det videre, findes endnu 8—10 andre Jernmalm-Anviisninger af lignende Art, men i en tættere Glimmerskifer, og Jernertsen sparsommere indsprængt. Fremdeles berettes i de samme Papirer: i Nærheden af Ytterâlderen og ved det vestre Vasdrag kaldet Storân, som gaaer ned i Söen Ytterâlderen, findes flere Blyglands-Anviisninger; disse ere Qvartsgange, hvori Blyglands, Kobberkiis, Magnetkiis og Blende ere kirtelviis indsprængte, og hvoraf en er 6—7 Qvarteer mægtig, men de övrige blot een til to Tommer. Ogsaa Flusspath forekommer paa disse Gange. En feldspathagtig Masse med Talkdele udgjör det "ofyndige Berget," hvilket formodentlig vil sige Bjergarten, der saaledes kan synes at være et Slags *Protogine,* en Bildning, som hörer til Terrainets Gneis-Gruppe (Esmarks Reise P. 48), og som passer vel med Beliggenheden paa Åreskutans Parellele, hvis denne virkelig skulde være udstrakt til Ytter-

ålderen; dette Sidste er nemlig ikkun en ganske lös Gisning. Hvad ellers de omtalte Metal-Nedlag angaaer, da synes intet af dem at være af nogen stor oekonomisk Vigtighed, men i geognostisk Henseende fortjene de at lægges Merke til, just fordi Territoriet i denne Trakt er saa fattigt paa Ertser, da det dog i andre Egne er et af vore rigeste, navnligen paa Kobbermalm.

Paa Åreskutens Zone følger, fra Dufve til det höieste Punkt af Jemtlands-Veien, Glimmerskifere, som enkelte Gange nærme sig til Leerskifere, eller fremstille den saakaldte Urleerskifer, men som aldrig have den Storbladighed som Urgneis-Formationens Glimmerskifer. Talkleierne ved Handöl, som Hisinger omtaler (l. c. 92), höre til denne Zone; endvidere er ogsaa det merkværdige *Conglomerat*, som Hisinger fandt mellem Kjölhougene (l. c. 102) upaatvivleligen et Leie i samme Parallele, hvis det nemlig ikke udgjör en Deel af den følgende. Dette er et Forekommende, som paa det nöieste stemmer med det ved Kall formodede, og som strængt paaminder os om, at Territoriet overalt er Overgangs-Formation. Hr. Hisinger, der ikke har været af denne Mening, var derfor tilböielig til at ansee hiint Conglomerat som en Gangfyldning, uagtet dets Strög er parallelt med Glimmerskiferne, hvori det forekommer.

Fra det Höieste af Passet til Værdalen kommer derefter en *Chlorit-Zone*, fremstillende chloritiske Skifere, med mellemliggende, til renere Leerskifer og Glimmerskifer tilnærmede Skikter. En eiendommelig Feldspath-Evolution viser sig i disse Chlorit-Bildninger, indtil en fuldkommen Gneis-Dannelse indtræder, hvilket finder Sted i Klövdalen.

Saa langt var det, at de forskjellige Zoner fulgte hinanden bestandigen fra det Liggende til det Hængende; her bliver nu Forholdet det omvendte. Under Klövdalens Gneis-Parallele, hvis östlige Skikter ere staaende, følger en fiinbladig Glimmerskifer med Granater, og derunder det af Værdalen longitudinelt gjennemskaarne Belte af Skifere, som vakle mellem Leerskifer, Chloritskifer og Glimmerskifer, og indslutte Kalkleier.

Flyttede Stene paa Overgangs-Territoriet i Jemtland og Værdalen.

Paa et höitliggende Sted paa Frösöen overraskedes jeg ved Synet af en stor Porphyr-Blok, hvis Bjergart lignede meget visse Hornsteens-Porphyrer af Overgangs-Formationen ved Christiania. I Sörlie og i den i Syd dertil stödende Deel af Fölinge Pastorat fandt vi siden i fast Fjeld en Porphyr, som ogsaa havde megen Overeensstemmelse med den, hvoraf denne Blok bestod, og hvis Lighed dermed gjerne kan være endnu större paa andre Punkter end de vi saae, saaledes at hiin Flytsteen maaskee derfra har sin Oprindelse; dog er jeg heller tilböielig til at troe, at den tyder hen paa Tilværelsen af flere Led i den herværende egentlige Overgangs-Formation, end man hidtil kjender. Thi denne kan vist ligesaa gjerne i dette Distrikt, som ved Christiania og i Dalerne, have sine Porphyrer, ja maaskee ogsaa sine Syenit- og Granit-Bildninger.

Nedenfor Kungsgården forekom Flytstene af Glimmerskifer; men særdeles merkværdig var her en stor Blok af Conglomerat, der ganske lignede det ovenfor omtalte,

hvoraf Bergcollegiets Samling opbevarer det ved Kall-Söen hentede Stykke.

Blokke af den porphyragtige Granit-Gneis, som i Jemtland begrændser Overgangs-Formationen i Öst, findes hist og her paa det petrificatförende Feldt, og endnu meget længer vestenfor.

I Rödöe bestode de löse Stene, som ei vare af Egnens egen Formation, af Gneis, Granit og forskjellige, formodentlig til en eller anden Gneis-Formation henhörende Hornblende-Bildninger; fremdeles af Bjergarter fra en chloritisk Glimmerskifer, af tætte Qvarts-Sandstene og af den ovenfor omtalte til Graavakken henhörende mörke, blaaliggraa Qvarts. En Rullesteen af en Syenit-Granit med megen Melkeqvarts saae ikke ud til at hidröre fra noget Slags Gneis-Feldt, men bragte mig paa den samme Formodning om endnu ubekjendte Led af den egentlige Overgangs-Formation, som Porphyrblokken paa Frösöen, en Gisning, som dog med Hensyn til Syenit-Graniten siden svækkedes noget, da jeg erholdt et Stykke af en i Trakten ovenfor Ström forekommende, og med sidstnævnte Bjergart meget overeenssemmende Granit, som ikke hörer til den ved Forsteninger betegnede Formation, men til den anden Gruppe af Overgangs-Classen, hvis Opstillig her bliver nödvendig.

Paa Veien til Åberg blive Gneis-Blokkene sjeldnere; den hele Mængde Flytstene stamme her næsten uden Undtagelse fra de Qvartsbildninger, om hvilke det blev yttret, at de kunne antages at repræsentere Graavakken.

Ved Veien til Upland sees fremdeles Blokke af Gneis og Granit, den sidste formodentlig tilhörende en Gneis-Formation. Lige ved Upland laae nogle meget store Styk-

ker af en eller flere sprængte Blokke, hvis Bjergart paa det Nöieste lignede en i Lofoden (navnligen paa Balstad-Fjeldet) forekommende porphyragtig Granit, hvilken maaskee ogsaa er udviklet i dette Territorium. Overeensstemmelsen var meget mindre, men dog altid kjendelig, med Graniten paa Fångsjöberget ved Ström, hvoraf mine Reisefæller medbragte Prøver fra deres Excursion til dette Sted.

Forbi Upland vedblive Gneis-Blokkene at være hyppige, men de ere fordetmeste af den fiinkornige Gneis, som tilhörer selve Territoriet, hvorpaa de findes. — Ved Forssa, Blokke af Gneis-Formation, samt forskjellige Qvartse, især af de blaagraa, og ikke faa med Hornblende. — Ved Stallkjærnstugan ogsaa meest gneisagtige Flytstene; blandt disse en af porphyragtig Granit-Gneis, som dog ikke ganske lignede Bjergarten östenfor Storsöen. Jeg havde anseet Blokkene af dette Slags for meget gode Ledere under Efterspöringen af Rullesteens-Flytningens Retning; men det viste sig i det Følgende, at ogsaa Overgangs-Territoriet huser en porphyragtig Granit-Gneis, som i löse Stykker ingenlunde med Sikkerhed kan adskilles fra Urgneis-Territoriets. Ved Stallkjærnstugan bemerkedes endvidere en Blok af *mörk, tæt Kalksteen;* ellers bestode de fleste Rullestene her af saadanne Qvartse, som syntes at höre hjemme i en Glimmerskifer-Formation.

Paa Passet mellem Skalstugan og Suul saaes ingen Flytstene, der kunde antages at være fremmede for Stedets egen Formation. Men paa Veien ned til Suul mödte endnu et Par Blokke af den samme porphyragtige Granit-Gneis, som ved Stallkjærnstugan; de vare meget afrundede til Tegn paa en lang Vandring. De mange med en

hvid Skorpe overtrukne, eller paa Dagfladen dog usædvanlig lyse Blokke i denne Egn ere fra dens egen Gneis og Granit. (Den sidste har, som anført, Esmark fundet staaende).

Derefter bemerkedes ingen fremmed Flytsteen, förend, ved Indtrædelsen i den egentlige Værdal i Nærheden af Vuku, atter et Stykke af den nysnævnte porphyragtige Granit-Gneis viste sig; det laae paa en af disse mægtige, af Leer og Sand opdyngede Mæler, som indtage Værdalens Bund, og ere paafaldende for enhver Reisende ved deres vilde Indfuringer efter en stor Vand-Revolution. Det er muligt, at det netop har været denne vældige Flom, som flyttede den omtalte Blok hid; thi at dens Flytning er foregaaet senere end den store Deposition af Leret og Sandet, er sandsynligt ifölge flere Data paa lignende Steder, og kan allerede her sluttes af dens Beliggenhed paa og ikke i Mælen.

Iagttagelser over Fjeldgrundens Bygning i en Deel af Sparboen, Inderöen, Egge og Bedstaden.

Fra Værdalen reiste jeg paa den sædvanlige Vei over Holme og Berg til Steenkjær. Paa denne Vei, ligesom ogsaa paa en Udvandring fra Steenkjær til Mære og Fjorden Borgen, samt under Bestigelsen af Fjeldet Oftenaasen, samledes nogle Bidrag til Kundskab om Fjeldgrunden i en Deel af Sparboens og Inderöens Præstegjelde.

Landet er paa denne Strækning et *Glimmerskifer-Feldt,* hvori *Hornblendeskifer,* svage *Gneis-Bildninger* og *Kalksteen* forekomme underordnede. Glimmerskiferen fandtes paa mange Steder fuldkommen charakteristisk, men da gjerne bölgebladig og temmelig smaaskjællet. Dog er den

som oftest meget qvartsrig, og Glimmerskjællene da forstukne i den tætte eller fiinkornige Masse, som desuden gjerne er blandet med Hornblende. Herhos fortjener det at bemerkes, at Granater, disse Urglimmerskiferens troe Ledsagere, intetsteds fandtes i dette Glimmerskifer-Feldt, hverken i selve Glimmerskiferen eller i Hornblendeskiferen. Denne er gjerne af en meget tæt og fast Struktur, og afsondret i klingende Plader. Ogsaa Glimmerskiferen, nemlig den hyppigen forekommende qvartsrige, i enkelte Baand næsten til Qvartsskifer overgaaende, er ofte paa samme Maade pladedannet, — en Formation, som man finder gjentaget ganske saaledes paa Öerne i Stavanger-Fjorden.

Enkelte Baand eller Rande mellem disse Glimmer-, Qvarts- og Hornblendeskikter havde Udseende af at være feldspathblandede (helleflintagtige), og som en Sjeldenhed var tydelig Feldspath at erkjende deri. Löse Stykker af dette Feldts Bjergarter indeholdt tynde Skikter af virkelig men meget fiinkornig Gneis, som ved sin blegröde Farve stak stærkt af mod de graa og sorte Baand af Glimmerskifer og Hornblendeskifer, hvorimellem de laae. Jeg fandt ikke denne Combination i fast Fjeld.

Oftenaasen*) bagenfor Gaarden Trana ikke langt fra Steenkjær, bestaaer fra det nederste Punkt, hvor man seer den faste Klippe blottet, til den överste Top, aldeles eensformigen af en meget fiinkornig Gneis; thi saaledes maa man vel kalde Bjergarten, uagtet den, især paa frisk Brud,

*) Ifölge Maaling af Hr. Directeur Schult, 1200 (norske?) Fod höi.

er vanskelig at kjende som Gneis; de fine Feldspathkorn ere nemlig saaledes forstukne mellem Qvartsen, som er raadende i Blandingen, at de for det ubevæbnede Öie kun ere at erkjende i deres forvitrede Tilstand paa Dagfladerne. Heller ikke, eller idetmindste yderst sjelden, sees, som ellers sædvanlig i Gneisen, gangagtige eller leieformige Partier af storkornigere udviklet Feldspath. Den eneste Afvexling i Skikternes Beskaffenhed fremkommer ved Blandings-Forholdet mellem Qvartsen og Glimmeren, i det nogle yderst tynde Lag, saasom af een Linies Mægtighed, ere reen Qvarts, medens paa den anden Side enkelte Strögpartier ere mere glimmerrige end det Hele; men Glimmeren er da næsten endnu finere og mere intimt blandet med de övrige Bestanddele end ellers, saaledes at Massen for det blotte Öie synes homogen. Hornblende viste sig aldeles ikke.

Ved Borgen-Fjord ligger graalighvid og sortegraa, marmoreret, smaakornig, men ganske salinisk Kalksteen i Glimmerskiferen. Ned efter Vestsiden af Fjorden er der flere Kalkbrænderier, hvortil Kalken brydes paa Stedet, og et findes ogsaa paa Östsiden, nemlig paa det vestlig fremspringende Næs ved Fjordmundingen; herefter er det rimeligt, at en heel Kalkzone er forhaanden, paa hvilken Borgen er indvasket. — I den sydlige Deel af Sparboen angaves Talkskifer (Vegsteen) at forekomme; jeg saae Gravstene deraf paa Mære.

Skiktningen i dette Feldt er i det Hele mere nærmet til det Horizontale end til det Seigre; derfor træffer man aldrig noget ganske constant Strög og Fald, men bestandige Variationer heri. Imidlertid syntes det, at disse Variationer gjerne holdt sig indenfor et vist Maximum;

thi hvor hyppige Strög- og Fald-Forandringerne end være, saa fandtes dog Skikterne, med Undtagelse af de nederste og överste paa Oftenaasen, altid sænkede *vestlig* eller *nordlig;* i modsat Tilfælde var det ikkun ganske lokale Uregelmæssigheder af flade Skiktbölger eller af andre stærkere Böininger af Parallelmasserne. Herhos skeer det da ogsaa, at nogengang en Faldvinkel af 90° kan fremkomme; men i Almindelighed er et Fald af 50° det stærkeste; sædvanligst er det kun 10—30°.

I Bjerget, som man passerer mellem Holme og Salberg (Voelhougen?), er Skiktningen paa den sydlige Side meget uregelmæssig; dog syntes en gradviis Overgang at finde Sted fra det i Skiferen ved Holme iagttagne Strög og Fald til den Indskydning mod V. 6—7½, som man antræffer paa Höiden. Hid varierede Faldet fra 0—80°. Bjergarten er Hornblendeskifer. — Henimod Salberg, Glimmerskifer, 60—70° S. 5½. — Ved Berg, horizontal Skiktning. — Ved Sparboe Præstegaard (Tuv), Glimmerskifer, 20—40° S. 5½. — Ved Mære, 0—80° V. 7¼—9. — Ved Gildberg, 10—30° V. 8¾. — Ved Borgen, paa Östsiden, 40° V. 6, og strax ved, 10° N. 12½. — Kalken paa Vestsiden af Borgen, horizontal. (Dette giver for Trakten om Mære, som midlere Faldretning, omtrent V. 7 r.).

En fjerdedeel Miil nordenfor Tuv var Faldet paa et temmelig langt Stykke 10—20° V. 8¾—7½ (d. e. omtrent V. 7 r.).

Vestenfor, paa Veien fra Inderöen, fandtes 40—50° V. 9—10, 20—80° V. 8½, 20—40° V. 6 (d. e. ligeledes omtrent V. 7 r.).

Paa samme Vei, ikke langt fra dens Sammenstöd med Veien fra Tuv, 20—30° N. 2, og hvor begge Veie kom-

me sammen, 40° N. $12\frac{1}{2}$ og 30° V. $11\frac{1}{2}$; lidt nordenfor temmelig vedholdende 30—40° N. $1\frac{1}{2}$, og endnu nordligere 20° N. $1\frac{1}{2}$, og 30° V. 11. (For en Strækning nogenlunde midt imellem Bunden af Borgen og Steenkjær altsaa omtrentlig midlere Indskydning : V. $11\frac{1}{2}$ r.).

Ved Figga-Elv, 30° V. $11\frac{1}{2}$, 10—12° N. $1\frac{1}{2}$ og 40° V. 9 (d. e. omtrent V. 10 r.).

Paa Oftenaasen: paa de förste Afsatser i Nordvest 10—30° S. 2; höiere, 30° V. 11—$11\frac{3}{4}$, 60° S. 12, 50° S. 12, og paa det Överste, 70—80° S. 1 og S. $12\frac{3}{4}$ (d. e. omtrent Ö. 11 r.). —

Over det i Nordvest for Steenkjær tilbagestaaende Stykke af vort Overgangs-Territorium havdes allerede Underretning af Hr. Bergmester H. C. Ström (Magz. f. Nv. IX. 194), hvad den sædvanlige Vei over Bedstaden angaaer. Jeg valgte derfor at reise til Vands til Bedstad-Sund, den inderste Arm af Trondhjemsfjorden, hvor Urgneis-Grændsen ikke kunde være langt borte. Overalt hvor jeg steg i Land paa Halvöen mellem Steenkjær og Bedstad-Sund, kom jeg, ligesom Ström, til det Resultat, at denne Halvöe er et *chloritisk Glimmerskifer-Feldt.* Reen Glimmerskifer og Chloritskifer synes dog ikke ofte at forekomme; den raadende Bjergart er en med Chlorit-Substants intimt blandet Qvarts, snart ufuldkommen kornig, snart næsten tæt og splintrig, men altid compact og meget fast, af en smudsig grönliggraa Farve, og indsprængt med enkelte sölvhvide eller blygraa, stærktglindsende, smaa men tykke Glimmer-Pailletter. Denne Bildning, som imidlertid maa henföres til Glimmerskiferen, er sjelden tydeligen skifrig, men oftest massiv paa Urkalkens Maade, hvis runde og ved de meteoriske Vande afglattede Klipper den ogsaa

nöiagtigen efterligner. Den gjennemsværmes af hvide Qvartsaarer, hvilke foröge den udvortes Lighed med Marmoren. Tynde Zoner, hvori Chloriten er mere udviklet, og som fremstille en bestemt Skifer, ligge, eller rettere sagt, staae hist og her mellem disse næsten uskiktede Masser, hvori Parallelstukturen, der vistnok er given i de sammensættende Deles Anordning og navnligen i Glimmerbladenes Beliggenhed, dog ikkun har Udseende af en senere fremkommen Klyftning.

Paa Sundets Nordside, lidt östlig fra Malmoe, er Bjergarten ligeledes chloritagtig eller dog altid saadan, at dens Forvandtskab med Chlorit-Bildningerne endnu er tydelig; nemlig, nederst ved Fjorden, var den en tæt, fast, fordetmeste qvartsagtig, men i de forskjellige med hinanden vexlende Baand meer og mindre af Chlorit- og Glimmer-Substants grönlig farvet Skiferbildning. I nogle Baand var denne vel ogsaa feldspathblandet, og saaledes helleflintagtig eller lig Jade. Höiere oppe fra Fjorden var Bjergarten en gneisagtig Bildning, bestaaende af fuldkommen uddannet Feldspath, der i Form af noget afrundede Korn laae imellem omviklende Lameller af en talkagtig, smudsiggrön, mat Chlorit-Glimmer. Disse Skikter indskjöde 80—90° mod S. $1\frac{1}{2}$ og S. $1\frac{3}{4}$ (d. e. omtrent S. $12\frac{1}{4}$ r.), hvilket synes at være et constant Fald paa Sundets Nordside, og at virke paa Fjordens Retning, som paa dette Sted er mere östvestlig end paa Pontoppidans Kart, idet den nemlig, tilligemed Dalen ovenfor Malmoe, er longitudinel idetmindste en god fjerdedeel Miil indefter fra Knæet ved Bartnæs.

Sammenbinde vi hermed følgende Bemerkninger af Ström (l. c. 195): at Glimmerskiferen nordenfor Hjelde deels

er vertikal, deels falder 60—70° mod S. O.; at Feldspath begynder at vise sig i Nord herfra; at Chlorit-Glimmerskiferen nordenfor Eilden optager Feldspath og danner en talkagtig, mindre krystallinisk Gneis; endelig at denne derefter skridtviis gaaer over til den mere krystalliniske, tykskifrige — det vil sige til Urgneisen, som er Hoved-Bjergarten i de vestlige Egne —: saa kunne vi let forestille os, hvorledes Territoriernes Grændse paa denne Side maa være beskaffen. Jeg trængte derfor ikke videre ind i det vilde Landskab bagenfor Bedstad-Sundet, da jeg her alene kunde vente at finde et af følgende Tilfælde: enten gaaer den Gneis, jeg allerede havde stödt paa, efterhaanden over til charakteristisk Urgneis, eller der er först Skikter eller Zoner af Overgangs-Territoriets Skiferbildninger forhaanden, efter hvilke hiin Gneis atter optræder, og saa endelig Overgangen til Urgneisen finder Sted.

Ved Bartnæs var Faldet omtrent 60° mod N. $1\frac{1}{4}$ (d. e. 12 r.). Ved Indlöbet til Sundet stadigen 70° N. 12 (d. e. V. $10\frac{3}{4}$ r.). Herfra til Steenkjær löber Landet overalt ud i Næs og Spidser, af hvilke de vestligere vende mod V. og V. S. V., de östligere næsten mod S. V.; dette er nemlig Skikternes Strög-Retning. Faldet sees her overalt at være nordligt, 60—70°, undtagen paa Næsset, som löber ud fra Egge, hvor Skikterne ere stærkt böiede i Faldretningen, med Bibehold af det sædvanlige Strög.

Fortsættelse af Gjennemsnidtet fra Gärde.

For at gjöre Gjennemsnidtet fra Gärde til et fuldstændigt gjennem det hele Territorium, som indsluttes af Urgneisen, seer man, at vi nu blot behöve at fortsætte det nogle Mile mod Nordvest, ind i Bedstaden, hvortil

de i det foregaaende Stykke optegnede Data ville afgive et nogenlunde tilstrækkeligt Material.

Herefter kan det da for det Første antages, at Værdalens chloritiske Leer-Glimmerskifer-Zone har i sit Liggende — det erindres nemlig, at vi fra Klövdalen skride frem fra det Hængende til det Liggende — det i Nord over Sparboen udbredte Glimmerskifer-Feldt med Hornblendeskifer og Gneis-Bildninger som væsentlige underordende Bjergarter. Dette Feldt er saaledes skiktet, at vi, idetmindste i det ideale Billede, som resulterer af de enkelte Iagttagelsers Sammenstilling, see dets Parallelmasser i Form af en meget flad Bue at gaae over fra den sydlige Indskydning først til Horizontalitet, og derefter til nordvestlig Sænkning.

Dernæst viste Iagttagelserne, at der paa disse nordvestligt faldende Skikter, ligeformigen med dem, følger en Zone af Chlorit-Glimmerskifer, som indtager Egges og Bedstadens Halvöe. Paa denne Strækning bliver den nordvestlige Indskydning steilere og steilere, jo længer man kommer i det Hængende — thi fra Egges Parallele skrider man igjen frem mod dette —, indtil Skikterne blive ganske vertikale, hvilket indtræffer ved det östlig og nordostlig löbende, sidste Stykke af Bedstad-Sundet.

Endelig, i Nord og Nordvest herfra, möde Territoriets sidste Skikter, som, ved at falde steilt mod Syd og Sydost, i Profilet tilligemed de næstforegaaende fremstille en liden Vifte, og som ved deres gneisagtige Natur lidt efter lidt assimilere sig med Urgneis-Territoriets her tilstödende Parallelmasser, saaledes at man ved denne Grændse ligesaalidt i Bjergarternes Beskaffenhed merker nogen skarp Demarkation, som nogen saadan synes at være forhaanden

i Skiktnings-Forholdene; thi, ganske i Modsætning af den uovereensstemmende Leining ved Gärde, give Iagttagelserne her ikke Grund til at betragte begge Formationers Skikter anderledes, end som indbyrdes parallele. Saaledes har jeg, paa en anden Reise, mellem Aafjorden og Bjornöer fundet Urgneisen faldende stadigen mod Sydost, hvorefter den maa formodes at danne en Zone, som, forlænget mod Eilden, netop vilde blive det Liggende for de sidste Skikter af vort Territorium i den her forfulgte Gjennemsnidts-Linie. (En billedlig Fremstilling af Skiktnings-Ideen i denne Linie er Fig. 1. Tab. IV).

Iagttagelser angaaende Diluvial- og Alluvial-Formationerne ved det Indre af Trondhjems-Fjorden.

Paa Mære Kirkegaard havde man til Gravminde anvendt en i Nærheden fundet Rullesteen af mörkegraa, tæt Kalk af samme let gjenkjendelige Art, som forekommer staaende f. Ex. i Alsen, og som uden selv at före Petrifikater dog er ganske nær forvandt med Orthoceratit-Kalken; nöiagtig af samme Slags var Kalkblokken ved Stallkjærnstugan.

Flytstenene i Sparboen vare ellers fordetmeste blot finkornige Gneise samt forskjellige Hornblendestene. Omkring Steenkjær desuden Granit-Blokke og nogle faa Stykker af den mörke blaaliggraa Qvarts med kornig Afsondring, der tilhörer Graavakken. Paa Toppen af Oftenaasen laae iblandt de övrige Flytstene et Stykke leerskiferagtig Glimmerskifer og et af den blaa Graavakke-Qvarts. En uhyre Mængde af ganske rundslebne Gneisblokke bedækkede Strandkanterne paa Halvöen, som tilhörer Egge

og Bartnæs Sogne; idetmindste de fleste heriblandt syntes at hidröre fra Urgneis-Formationen.

Blandt Egnens Alluvial-Bildninger kan anföres *Bruunrödt*, som graves i temmelig Mængde etsteds ved Borgen-Fjord, i Sparboen; det skal ogsaa forekomme i Ougndalen.

Men af höi geologisk Interesse ere de herværende Alluvial-Bildninger af Sand og Leer, som bære Vidnesbyrd om andre Niveau-Forholde mellem Hav og Land i Fortiden, end de nuværende. En Miil förend man naaer Steenkjær, siger Hr. v. Buch (Reise I. 250), gaaer Veien fra Höiden ned i en dyb Dal, i hvilken Figga-Elven löber ud til Fjorden. Paa Siderne af Dalen, förend man naaer dens Bund, findes mægtige Lag af blaa Mergelleer, hvori en Mængde Muslingskaller (af Saltvands-Species) ligger overalt omströet. De fleste ere blot Stykker; nogle toskallede, faa tydelige at erkjende. Det er ikke Aftryk i Leret, men de naturlige kalkagtige Skaller. — Dalen trækker sig sammen i Nærheden af Fjorden, der hvor Veien kommer ganske ned i dens Bund; her ophörer dette Leer, saaledes at den lille Formations-Udstrækning er meget indskrænket. Men den stiger 4—500 Fod over Fjordspeilet. — I Anledning af den samme Formations Forekomst paa Eger ved Drammen anförer Forfatteren, at Professor Ström der nöie har undersögt Muslingerne, og erkjendt dem for at være ganske de samme Arter, som han saa ofte havde iagttaget paa de nordenfjeldske Sökyster.

Dette Alluvium med Levninger af Havsdyr mödte jeg paa flere Steder i Trakten. Men just ved Figga-Elven fandt jeg ingen Muslingskaller i Leret; heller ikke lykkedes dette Directeur Schult, som derimod fandt dem i Leer-

bakkerne op efter Ougna-Elven. Jeg anförer dette, fordi man med Föie kunde fordre en virkelig Maaling af den Höide, som Hr. v. Buch synes ikkun löseligen at have anslaaet.

Det förste Sted, hvor jeg saae det skalförende Alluvium, var ved Mære. Östlig og nordlig omkring den klippige Landhöide, hvorpaa Mære Kirke ligger, udbreder sig en meget stor Myr, som Enhver strax vil erkjende for at have været Havsbund; thi 2 Fod under dens Overflade træffes overalt Leer blandet med Söskjæl, ganske saadant som man seer det nuværende Fjære-Leer. Hr. Lieutenant Ross, som boer paa Stedet, har efter min Anmodning foretaget et Nivellement af Mæres-Myren, og fundet dens nordostlige (överste) Hjörne 32 Fod höiere end Steenkjær-Fjordens sædvanlige Flodmaal *), en Bestemmelse, som er af fortrinlig Interesse, da der hvad dette Sted betræffer, er Anledning idetmindste til Gisninger om Tiden, i hvilken den foregaaede Forandring er skeet. Navnet Mære, som i det gamle Sprog betyder Havet, hidrörer nemlig sikkert fra nogen Omstændighed, som hænger sammen med det geologiske Phænomen. Man kunde antage, at ogsaa Stedets Urbeboere have været overraskede ved Synet af Havets her efterladte Mindesmerker, og at de maaskee deraf have taget Anledning til det givne Navn. Men jeg tænker heller paa de gamle Mærer, nu Nordmör og Söndmör, som upaatvivleligen kaldtes saaledes af deres Beliggenhed ved

*) Efter Hr. Ross's Opgaver er Afstanden fra denne Myrens nordostlige Ende til Steenkjær-Fjorden omtrent 1200 Alen; Myrens Længde kan anslaaes til $\frac{1}{2}$ Miil, og dens Brede til $\frac{1}{8}$ Miil.

Havet, og fordi de indbefattede en Mængde Öer. Thi det er klart, at da Myren stod under Vand, har Höiden, hvorpaa Kirken nu ligger, været en Öe. Men har dette endnu havt Sted, efterat Landet var blevet beboet af den gothiske Folkestamme — saaledes som vel Tilfældet maatte være, dersom den tilsigtede Oprindelse af Navnet er rigtig —, saa har man deri et Datum til at bestemme den foregaaede Omvexlings Epoche. Dersom Landets Indbyggere have været Vidner til denne Forandring — lad den have været langsom som de lignende, endnu foregaaende ved den Bothniske Bugt, eller, som jeg snarere formoder, mere pludselig —, saa maa naturligviis Stedet, som forvandledes fra en Öe til Fastland, være blevet dem særdeles merkverdigt. Hermed passer det da meget vel, at den Plads, hvorpaa Kirken nu staaer, virkelig i Oldtiden var et berömt Offersted, ja vel det fornemste i al Tröndelagen.

I Egnen selv hörte jeg en anden Mening om Oprindelsen til Navnet Mære, hvorefter Tidspunktet for Forandringen maatte rykkes os endnu nærmere. Mære, sagde man, skulde egentlig være *Mær-Öe* d. e. Heste-Öen; der skal nemlig være et Sagn, som beretter, ikke alene at Stedet har været en Öe, men og at den er bleven benyttet til Havnegang for Heste. En saadan Tradition klinger dog altfor ny *), og forekommer mig aldeles mistænkelig.

---

*) Hr. Lieutenant Ross har i denne Anledning gjort mig opmerksom paa et Oltidsminde under Gaarden Hegge ganske tæt ved Steenkjær-Fjorden, hvilket neppe ligger meer end 10 Fod höiere end dennes sædvanlige Flodmaal. Det er en med Dommerstene besat Plads, som har tjent til Thingsted

Der har heller ikke i gamle Dage manglet Opfindere og Elskere af Gisninger, og det har vel ikke sjelden været Tilfældet, at disse meer eller mindre grundede Meninger siden have antaget Formen af Sagn, for hvilke da den Reisende, Naturforskeren saavelsom Historikeren, har at vogte sig. Nogen Opmerksomhed fortjener imidlertid den omtalte Afledning, forsaavidt som den viser, hvor tydeligen Phænomenet her taler.

Jeg ytrede ovenfor, at Forandringen af Niveau-Forholdet mellem Hav og Land her ikke forekommer mig at have været saa jævnt successiv, som man i nyere Tider har iagttaget den i Sverrig. Et Factum til at bestyrke denne Mening, hvilken jeg allerförst blev foranlediget til at antage paa min Reise i Finmarken og Nordlandene, troer jeg man kan see ved Steenkjær. Den derværende store Plads, som benyttes ved Troppe-Övelser, er en lav Sandterrasse, som paa den ene Side grændser til Fjorden, og paa den anden til en omtrent 100 Fod höi Bakke af Sand og Gruus. Hvor Sletten stöder til denne Bakke, er der fra den sidste ned paa den förste en steil Afsats, som har det ubedrageligste Udseende af at være den gamle Havsbred; den er fortsat i fuldkommen lige Niveau langs med hele Bakkefoden, i hvilken Bölgeslaget har udvasket den som en liden Sandmæle, og den löber temmelig nöie parallel med den nuværende Fjordbred, som fremviser en ligedan, kun mindre steil Afsats, hvilken er ud-

---

vist allerede længe för ChristendommensIndförelse. Selv den gamle Stad Steenkjær maa antages at vidne mod nogen merkelig Forandring i Havets og Landets indbyrdes Höideforhold i de sidste 9—10 Secler.

vasket af det nuværende Bölgeslag i selve Terrassens Sand, og som danner dennes Fod, ligesom den første Afsats udgjör den höie Bakkes, samt udenfor hvilken en ny, flad, i Ebbetiden tör Sandbund udbreder sig. Under Lyngdækket, hvormed den övre Sandmæle er belagt, findes nogle faa Smaastykker af Söskjæl, som Fjorden har opkastet, dengang den beskyllede Bakkefoden. At den gamle Strandbred dannedes steilere, end den nuværende, havde sin Grund deri, at den höie Bakke steg steilt op bagved Samme, medens det kun var en Slette, som den nye arbeidede sig ind paa. Breden af denne Slette mellem den nye og den gamle Strandkant er omtrent 300 Alen; den lodrette Höide af den Afsats, hvormed den falder i Fjorden og grændser til den i Fjæretiden törre Sandbund, kan anslaaes til 10 Fod; fra denne sin Rand ved Stranden stiger Sletten med jævn Skraaning 10—15 Fod hen til den anden Afsats, som atter er omtrent 10 Fod höi. Herefter bliver Forskjellen mellem det gamle og nye Havs-Niveau, eller maaskee rettere, mellem de Punkter paa Landet, som da have berört Havspeilet, og dem som nu beröre det, paa dette Sted omtrent 20 Fod lodret, en Bestemmelse, som ved en nöiagtigere Maaling end den, jeg foretog ved Hjælp af nogle ved den yderste Rand af Sletten staaende Træer, idetmindste ikke med meer end Fjerdeparten vil befindes afvigende fra det sande Tal, hvis ellers dette lader sig nöiagtigen udregne.

Der er nu tvende Slutninger, som lade sig uddrage af de anförte Omstændigheder: först, at det ikke var momentant, men under et længere eller kortere, roligen forlöbende Tidsrum, at enten Havet her stod 20 Fod höiere, eller Landet var 20 Fod lavere, end nu. Dernæst, at Over-

gangen fra det daværende Forhold til det nuværende var pludselig eller idetmindste skede i en eneste, om end langsom Bevægelse. Thi Dannelsen af en Strandbred som den beskrevne forudsætter, at Söen ved den i nogen Tid var stationnair, hvorimod Slettens jævne Skraahed mellem de tvende Afsatser viser, at ingen saadan Stilstand fandt Sted, medens Fjordranden flyttedes fra den övre til den nedre Afsats.

Disse Kjendsgjerninger faae imidlertid först deres fulde Vægt ved Siden af lignende, men endnu langt vigtigere Mindesmerker, ved Norges nordligste Kyster, om et stadigt Ophold af Havbrynet paa Steder, hvortil det nu ikke naaer. Her saae jeg, ikke alene i begge egentlig saakaldte Finmarker, men ogsaa i Tromsen og Senjen, de gamle Havsrande endog indgravede i den faste Klippe. Især naar man reiser om Foraaret, förend Sneen er ganske bortgaaet, vil, paa mangfoldige Steder i disse Egne, en stærk, da gjerne med Snee fyldt Fure, som i en vis Höide paa Bjergfödderne löber nöiagtigen parallel med Havkanten nedenunder, falde i Öinene paa Enhver, som med nok saa liden Opmerksomhed betragter de store Gjenstande, som her omgive ham. Hvorledes Havfladen kan have virket saa kraftigen i sin Berörelse med Klippen, om den har havt en overordentlig lang Tig til sit Arbeide, om den — hvad nu ikke er Tilfældet — dengang har kunnet fryse eller har fört Driviis mod Kysterne, kan jeg ikke afgjöre; men at det er den, som har indgravet disse Furer, er uimodsigeligt. Deres nuværende Höide over Havet kan ikkun angives omtrentligen til imellem 50 og 100 Fod. Nöiagtige Maalinger havde været at önske, og det paa flere Steder; thi jeg seer nu, at det er et vigtigt

Spörgsmaal, om Höiden overalt er sig lige eller ikke. Under Reisen i hine Egne antog jeg det Förste, men indrömmer nu gjerne Muligheden af det Sidste. Som det endelige Resultat af alle didhenhörende Iagttagelser synes det nemlig at maatte antages, *at större eller mindre Strækninger i Vest og Nord af den Scandinaviske Halvöe have hævet sig stödviis til deres nuværende Niveau, medens de östlige Dele, idetmindste i den nyere Tid, reise sig med en jævnt fortskridende Stigning.*

Jeg kommer endnu engang tilbage til den ovenfor omtalte Sand- og Gruus-Bakke ved Steenkjær. Denne er en Vold, som opdæmmedes tværs for den Dal, hvori Ougna og det snaasenske Vasdrag flyde sammen; den gjennembrödes siden af disse Vande, som strax nedenfor Gjennembrudet falde i Fjorden. Den maa naturligviis være ældre end den gamle Fjordbred, da denne er indgravet i hiin. Den Katastrophe, hvorunder Volden frembragtes, maa ogsaa være gaaet forud for den store Flytning af Rullestene, fordi man seer disse at ligge ovenpaa Gruusbakken. Vi have altsaa her Anledning til idetmindste for en Deel at ordne chronologisk tre store Omvæltninger. Den förste opdæmmede Volden i Dalmundingen. Efter den fulgte tvende, hvis indbyrdes Epocher ikke kunne bestemmes, af hvilke den ene forandrede Niveau-Forholdet mellem Hav og Land, og den anden udspredte Flytstenene. Det synes imidlertid ikke umuligt, at begge de Sidste vare Virkninger af samme Aarsag, og saaledes indtraf eenstidigen. (See Tab. IV, Fig. 2 og 3, hvor a er den af Gruus og Sand bestaaende Vold, bedækket med flyttede Blokke; b den gamle Fjordbred, og c den nuværende. d er det faste Fjeld, som i Sydost stöder op under Sandbakken).

Det ved Levninger af Skaldyr af Saltvands-Arter betegnede Alluvium forefandtes især i *Stod*. Paa Veien herigjennem til Snaasen mödte det förste Gang ved Gaarden Fossum, i en lav Bakke mellem Reins-Vandet og Fossum-Vandet. Skallerne laae her ikke i Leer, men i Sand, der dannede en Banke umiddelbar under Muldskorpen. Dette Steds Elevation over Havet fandtes ved Barometer-Maaling 74. 5 Fod, en Bestemmelse, som, hvis den er feilagtig, rimeligviis er for ringe*). Stods Hovedbygd omkring Fossum-Vandet og mellem Forra-Elv og Snaase-Vandet bestaaer af frugtbare Bakker og smaa Skovbjerge; i hele dette Landskab antræffer man meget ofte den skalförende Alluvial-Formation, som her udmerker sig ikke alene ved den store Masse af Skjæl, Snekker og Koral-Brokker, den indeholder, men især ved disses paafaldende Friskhed. Paa flere Steder i Sandbankerne, hvor man har hentet Veifyld, er der hele Gruber af 1 til 2 Favnes Dyb, hvori Skallerne findes fra överst under Mulddækket lige til Bunden, og det ofte saa tæt, at de kunne antages at

*) Ved Steenkjær, Stationen ved Saltsöen, iagttoges Barometer og Thermometer Kl. 8 Emd.; halvanden Time senere foretoges Observationen ved Fossum med de samme Instrumenter, og endnu en Time senere forsögte vi at maale et höiere beliggende Punkt ved Stods Hovedkirke, hvor Skal-Sandet ligeledes fandtes. Den sidste Observation viste, at Barometeret var i Stigende; har nu Stigningen fundet Sted lige fra Kl. 8, saa vil den fundne Höide af Stedet ved Fossum være for ringe. Maalingen ved Stod er ganske vist feilagtig, hvorfor den ikke anföres. Elementerne til disse og de följende Barometer-Maalinger ere nedlagte i den physiographiske Forenings Archiv.

udgjöre indtil en Trediedeel af hele Sandmassen. Skallerne af Mytilus edulis have tildeels endnu deres blaa Farve, og paa dem af en Ostrea sidde endnu Partier af den tykke, brune Hud. Ganske hele Exemplarer ere hyppige, og mange ere endnu saa faste, at Börnene samle disse Skjæl til Legetöi, ganske som de friske ved Havkanten; paa Skydsstationerne Berg og Klingen saae vi Torvetagene musivisk belagte dermed! Foruden Sandbakkerne af denne Formation gives der ogsaa derhenhörende Leer, her som i Mæres-Myren. Men i Leret ere Skallerne mere calcinerede.

Formationens Forekomst ved den ydre Ende af Snaase-Vandet lod formode, at den maaskee ogsaa kunde være tilstede ved den indre. Dette er virkeligen Tilfældet. Det blev mig berettet, at Skjæl skulde forefindes i nogle Leerbakker paa Gaarden Dales Grund i S. O. fra Snaasen Kirke; efter nogen Sögning erholdt jeg ogsaa nogle af disse Skjæl, som atter vare af Saltvands-Muslinger. De forekomme meget sparsomt, som om Vandet her, i Bunden af en saa langt fra Havet indgaaet Fjord, har været næsten ferskt. Arterne vare tildeels andre, end de ellers sædvanlige i denne Formation, hvilket ligeledes tyder hen paa et særegent Forhold. — Det överste Sted, hvor Skallerne her forekom, fandtes med Barometeret 74. 6 Fod lavere end Snaasen Præstegaard, og herefter 230 Fod over Havet. I Smaalehnene har Pastor Aschehoug maalt Höiden af dette samme skalförende Alluvium ved Gaarden Killeboe, og har bestemt dets Niveau over Havet til 560 Fod. Ved Uddevalla og i Dalsland (His. Anteckn. IV, 81 og 93) er det fundet til en Höide af omtrent 200 Fod.

Fra Höiden af den Leerbakke, som maaltes ved Dale, overseer man en viid Strækning af opsvömmet Leer- og Sandland, der med vandret Flade og i samme Niveau som denne Bakke, udbreder sig lige hen til den lille Forhöining af Steengrunden, hvorpaa Snaasen Kirke og Præstegaard ligge. Det er da et Stykke af den gamle Havsbund, man her dybt inde i Indlandet har for sig; den er gjennemskaaret af Raviner og især af Andra-Elven, som blotter den faste Klippe under Alluvial-Lagene. Etsteds paa en hertil hörende viid Sandmoe vare Sporene tydeligen at see af en maaskee af det aflöbende Havvand efterladt liden Indsöe eller Dam, der först senere, efterat have dannet sig den ordentlige Mæle, som omgav den, og som endnu staaer tilbage, bröd ud og fulgte de övrige Vande. Dette i sig selv ubetydelige Forhold anföres med Hensyn paa det Tilfælde, om man her skulde finde Levninger af Ferskvands-Muslinger mellem dem fra Saltsöen.

Iagttagelser betræffende Fjeldgrunden i Ougndalen og Stod.

Da Ougndalens geognostiske Beskaffenhed allerede var undersögt af DHrr. Ström og Schult, gjorde jeg ingen Excursion derhen. Men til bedre Oversigt anförer jeg her det Vigtigste af deres Iagttagelser *).

Meget qvartsrig Glimmerskifer, som tildeels kan fortjene Navn af Qvartsskifer, er Hovedbjergarten i den ne-

*) See Bemerkninger af H. C. Ström i Magz. f. N. 1823 II. 189—194; og Bemerkninger paa en Reise i Sommeren 1825 af P. A. Schult, Mscr i den phys. Forenings Archiv.

dre Deel af Dalen og opad forbi Skjellegrind; i den nedre Deel synes desuden Oftenaasens Gneis-Bildninger at stikke frem, og maaskee at blande sig med Qvartsskiferen. I Trakten ved Guldstad er Bjergarten en chloritblandet Glimmerskifer, som paa nogle Punkter nærmer sig Leerskifer; saaledes navnligen paa Duurmaalskletten, hvor smale Leier af hvid, fiinkornig Kalksteen skulle forekomme i Skiferen. Ogsaa her synes det samme gneisagtige Formations-Led at være tilstede, som vi traf nede i Sparboen; thi som henhörende dertil betragter jeg den "porphyrartede Hvidsteenskifer med smaa indvoxne Krystaller af Adular og Qvarts," som Ström angiver i Grubefjeldet. Det er upaatvivleligen den samme interessante Pophyrbildning, som paa nærværende Reise fandtes i Sörlie, og i det Följende oftere kommer til at omtales.

Ved Foden af Skjækerfjeldene fremtræder en Gneis, som formodentlig er analog med Oftenaasens; paa Toppen af Skjækerhatten *) er den tyndskifrig, fuld af smaa Granater, og indslutter enkelte alentykke Leier af Qvarts.

Disse Bjergarter ere ligeformigen leiede med og mellem hinanden. Paa Skjækerhatten falde Skikterne 70° mod Ö. 8.; i selve Ougndalen, som ophörer ved Duurmaalskletten, er Faldet gjerne svagt, og Faldretningen derfor letteligen underkastet Forandringer. Nedenfor Skjellegrind omtrent 20° nordvestligt Fald; ved denne Gaard næsten ganske horizontale Skikter, og ovenfor, opad forbi Roktue, 5—10° östlig Sænkning; saaledes ogsaa ved Guldstad, et-

*) Efter Schults Maaling naaer dette Fjeld en Höide af 3693 Fod over Havet.

steds hvor Ougna paa en kort Strækning har et underjordisk Löb. I Duurmaalskletten 10° Fald mod N. O.

Det er dette Fjeld, som indeholder de Erts-Nedlag, hvorpaa de tvende kortvarige Kobberverker *Guldstad* og *Mok* engang have bygget. Ertserne vare Svovlkiis og Kobberkiis; Kobbergrönt, Glaserts og gedigent Kobber skal ogsaa have forekommet. Saavidt man kan skjönne, har det været Nyrer og smaa, meer og mindre regelmæssige Leier, som de metalliske Mineralier have dannet formodentlig med Qvarts. I Gruben No. 8 skal et af disse Nedlag have været $\frac{5}{12}$ Lager mægtigt; i de övrige Gruber vare de meget svagere. Omkring Erts-Ansamlingerne er Bjergarten gjerne tæt, og uregelmæssigen skiktet. Paa et Sted kaldet Vitringshalden, en halv Miil herfra, skal findes et Leie af Svovlkiis, uden Spor af Kobberkiis. — Saavidt af Beretningerne om Ougna-Dalen.

De paa denne Reise gjorte Iagttagelser i Trakten mellem Steenkjær og Snaasens Grændse ere följende. Den Bjergryg, der löber fra Egge ostnordostlig op til det indre Land i Stod, bestaaer af Chloritskifer og leerskiferagtig Glimmerskifer, hvori Kalkleier ikke ganske savnes. Skikterne ere meget vredne, og Skiferne tildeels bölgede i det Smaae. Derfor træffer man især i Henseende til Faldet de forskjelligste Variationer. Ströget synes i det Hele taget at være nogenlunde parallelt med Bjergstrækningens Löb (h. $5\frac{3}{4}$). Paa forskjellige Steder iagttoges Faldet: 50—70° Ö. $11\frac{1}{2}$ — S. $12\frac{1}{2}$; 60—90° V. $9\frac{3}{4}$—11; 0—80° V. 10—11 (d. e. omtrent V. $9\frac{3}{4}$ r.).

Ovenfor Gaarden Bye var Bjergarten, i det östlige Affald af den samme Bjergstrækning, en stærkglindsende Leerskifer, 10—20° V. $10\frac{3}{4}$. Endnu höiere oppe, ved den

vestre Side af Fossum-Vandet, ligger mellem disse Skifere et stort Skikt eller maaskee en liden Zone af en udmerket *Conglomerat-Bildning;* i en Skifermasse, som er ganske lig de sædvanlige chloritiske Leer-Glimmerskifere, ligge deels vel afsondrede Brokker, deels i Hovedmassen meer og mindre udflydende, i Længden skiktformigen udtrukne Udsondringer, begge Slags bestaaende snart af Qvarts, snart af en forskjelligen sammensat talkagtig Skiferbildning, snart endog af gneisagtige Concretioner. Fald 50° V. $11\frac{1}{2}$ — N. 12 (d. e. V. $10\frac{1}{2}$ r.).

Östenfor Fossum-Vandet fandtes, tæt ved Udlöbet i Reins-Vandet, en hornblendeblandet, chloritisk Skifer, hvori et af Skikterne indeholdt pletviis fordeelt Feldspath, 30—35° V. $9\frac{1}{4}$. Ved Berg og ved Forr (Stod) Kirke, Leerskifer med Leier af hvid og graa, salinisk Kalksteen, 40—50° N. 12. Ved Forr, lidt nordligere, chloritiske Skifere, tildeels meget milde, 70—90° N. $12\frac{1}{2}$. Videre paa Veien til Klingen hersker Leerskifer, 60—70° N. $1\frac{1}{4}$, 20° V. 11. (Altsaa mellem Fossum og Forr, 30—50° V. $9\frac{3}{4}$ r.; mellem Forr og Klingen, 20—90° omtrent V. 11 r.).

Snaase-Vandet ligger i sin hele Udstrækning paa en stor Kalkzone, hvis Löb efter Ströget og hvis Grændse mod det Liggende og Hængende det ogsaa temmelig nöie betegner. — Ved den sydvestlige Ende af denne store Söe saaes næsten overalt den blaaliggraae, fiinkornige Kalksteen, som er den sædvanligste af Kalksteens-Afændringerne i Zonen, og det er sandsynligt, at disse Skikter fortsætte et godt Stykke videre mod Sydvest ind igjennem Föllinge Sogn. I Egge skal der, som det synes endnu paa samme Parallele, bryde Kalksteen paa Gaarden Gjer-

vans Grund. — Henved en halv Miil östenfor Qvam Kirke, graa Kalksteen, 50° V. $11\frac{1}{2}$; mellem Klövgaard og Hammer, samme Bjergart, 80° N. 2. Hist og her forekomme de chloritiske Leer-Glimmerskifere underordnet i Kalkzonen.

Reise gjennem Snaasens Hovedsogn og Sörlie.

Snaase-Vandets Höide over Havet have vi fundet at være 64 Fod. Dets Omgivelser ere langt fra saa vilde, som man kunde være tilböielig til at tænke sig dem; paa mange Steder har Landet en mild Charakteer, og er frugtbart. Især er Trakten ved den indre Ende af Vandet, hvilken udgjör Snaasens egentlige Hovedbygd, at ansee som skjön. Men nogen fortrinlig Rigdom paa sjeldne Planter, som man her maatte vente efter de mange Citater i det Hornemannske Verk, syntes ikke at være forhaanden. Af Vexter, som for denne Egn kunne betragtes som tydende hen paa et gunstigt Vegetations-Forhold, fandtes ved Præstegaarden: Serapias latifolia, Mespilus cotoneaster, Ophrys ovata og cordata, Corylus avellana. —

Snaasen Præstegaard eller Vinje, som den kaldes, ligger, efter et Middeltal af tre Observationer, 304 Fod over Havet. Dette stemmer vistnok meget ilde med en Angivelse af 433 Fod for Höiden af samme Sted, hvilken anföres i Magz. f. Nv. 9de Bind S. 246; men uagtet vore Maalinger vistnok ikke kunne gjöre Paastand paa nogen fuldendt Nöiagtighed, saa synes dog hiint Tal, der næsten maa antages at være en Trykfeil, ei at kunne svække Tilliden til det af os erholdte Resultat.

Under Reisen i Snaasen og Grong blev paa Vinje daglig tre Gange Barometer- og Thermometer-Standene

aflæste paa Instrumenter, som der ved Afreisen bleve deponerede, og det er ved Hjælp af disse corresponderende Iagttagelser, at de i det Følgende forekommende Angivelser ere beregnede *).

Den 28de Juni, om Aftenen, bröde vi op fra Snaasens gjæstfrie Præstegaard, og toge Veien sydefter til Goundalen. Kort för man naaer den ovenfor omtalte Gaard Dale, kommer man forbi et Sted mellem smaa Sand- og Leerbakker, hvor en hepatisk Kilde opvælder. I Egnen ved Kall-Söen i Jemtland, syv eller otte Mile herfra, skal der være en stærkere Kilde af samme Art, hvorhen Flere af Snaasens Almue have sögt i forskjellige Sygdoms Tilfælde.

En halv Miils Vei i Syd for Præstegaarden, kom vi op paa den Bjergstrækning, som adskiller Imsdalen fra Hovedbygden; her stod paa nogle Myre i Naaleskoven den skjönne Splachnum luteum, et Fund, som ikke lidet glædede vor Botaniker, og som vi antoge som et godt Varsel med Hensyn til det botaniske Udbytte. — Vort Haab gik imidlertid ikke i Opfyldelse; Hr. Schjött medbringer fra den hele Reise i disse ubekjendte Trakter intet i Skandinaviens Flora Nyt eller særdeles Sjeldent; Resultatet er altsaa for saavidt ikkun et negativt.

Fra Imsdals-Fjeldet — saaledes kaldte man den nysnævnte Bjergstrækning — saaes allerede en Mængde af de mere udmerkede Höifjelde og Grupper af Höifjelde,

*) En Kritik over disse, saavelsom samtlige övrige i Norge foretagne Barometermaalinger vil maaskee blive givet i et af Magazinets følgende Hefter.

hvoraf vi siden lærte de fleste nöiere at kjende. De vigtigste ere Skjækerfjeldene i Syd, Gruppen östenfor Jævsöen i S. O., Luru-Sneisens Gruppe i Öst, Andor-Fjeldet og formodentlig ogsaa Heimdalhougen i N. O. og N. N. O.

Omtrent ved Midnat kom vi til den sydlige Rand af Aasen, og saae nu Imsdalen dybt under os. Tykke Taagemasser laae over de mange Myre i Dalbunden, og det Hele havde et sörgeligt Udseende af Raahed og Kulde. Virkelig er ogsaa Kornavlingen her saare mislig; derimod ere Græsgangene og Slaatterne fortrinlige.

Ved at stige op paa Aasen, som adskiller Imsdalen fra Goundalen, fandt vi Grangrændsen 1700 F. o. Havet. Birkegrændsen syntes her neppe at kunne sættes meer end 150 Fod höiere.

Vi reiste nu omtrent en Miil paa den skovbare Fjeldmark, en ujævn Höislette, som stiger nogle hundrede Fod op over Birkegrændsen, men paa hvilken dog smaa Birkebuske, ja endog en og anden alenhöi Granbusk holder sig lige til op paa de höieste Steder. — Begyndelsen af Goundalen er meget svagt indsænket i dette Plateau, og Elven flyder i store Krumninger mellem brede Græsvolde.

Vi kom forbi et saakaldet Heinbjerg (d. e. Brynesteensbrud), og lidt nedenfor var et Sted i Elven, hvor man havde opsamlet löse Stene, der afgive meget gode Bryner. Forarbeidelsen af Bryner eller Heine, hvoraf endeel laae færdige ved Elven, er en liden Industrie i Egnen.

Goundalen beboes af to eller tre Bönder, hvis Gaarde ligge sammen paa een Plads, og ere omgivne af skjönne Græsvolde. Korn dyrkes ikke. Höiden af den överste Gaard over Havet fandtes 1546 Fod.

Fra Goundalen reiste vi til Holden-Söe over et anseligt Fjeld, som paa Pontoppidans Kart kaldes Goundals-Fjeld. Paa den vestlige Side heraf, temmeligen i Lye for Nordenvinden, fandtes Grangrændsen i en Höide af 1943 F. o. H., paa den östlige Side derimod ved ikke meer end 1543 Fods Höide.

Ved Holden-Söen, i en Fjeldkrog lige under Holden-Hatten, hvorpaa Rigsmerket staaer, ligger en af de meest eenslige Gaarde, man kan tænke sig. Uagtet den har en lavere Beliggenhed end Goundalen, saa seer man heller ikke der nogen Ager. — Grangrændsen paa Holden-Hattens Nordvestside, 1626 F. o. H.

Vi passerede tæt nordenom Rigsmerket, og oversaae fra Höiden, som kun stiger lidet ud over Skovgrændsen, det vilde og raa Landskab omkring os. De lave Steder ere fulde af Söer og Myre, eller bedækkede med aaben Furreskov; de höiere Partier ere haardt og tört Barfjeld. Östenfor Jævsöens meget vide Bassin fremtræder i den derværende store Fjeldgruppe isærdeleshed Jævsöe-Hatten som en imponerende Skikkelse, men den er graa og skaldet, og af et Physiognomie, som jeg ikke ellers har truffet i Norge, men som erindrede om Klingsteenskupperne i Böhmen.

Reisen gjennem det lave Myrlænde, som udbreder sig over en vidlöftig Strækning vestlig ved Jævsöen, var meget besværlig, og kun med Nöd kom Pakhestene frem; i andre Sommere end denne, som udmerkede sig ved overordentlig Törhed, vil dette Landskab neppe kunne passeres anderledes end til Fods.

Ved den nordre Side af Jævsöen viste sig endelig to smaa Gaarde. Her avler man dog Kartofler; Stedet fandtes 1482 F. o. H.

Mine geognostiske Reisefæller anvendte Natten mellem 1ste og 2den Juli til at bestige Birkvats-Hatten, en af de meest fremragende Kupper i Jævsöe-Gruppen. Den der aflæste Barometer-Stand angiver 4152 F. o. H., en Höide, som Jævsöhatten og Blaafjeld i samme Gruppe maaskee overstige lidet, saa at den störste Höide i Jævsöe-Fjeldene med et rundt Tal kan ansættes til 4200 F. o. H.

Vor næste Station var Inderdalen i Sörlie. Efterat have passeret den aabne Skovtrakt, som omgiver Jæv-Söen, kom vi, ved den nordvestlige Fod af Jævsöe-Fjeldene, ind i en liden Dal med en yderst frodig subalpinsk Vegetation, hvorfra vi traadte ind paa en viid Höislette, der fremstillede et meget fladt Bassin, og næsten berörte Birkegrændsen. Istedetfor de sædvanlige Myre udbredede sig her et Slags tör Sandmoe med et svagt Græsdække og tyndtspredt, lav Birkeskov. Dette Landskab, hvori man reiser let og behageligen, har ganske Charakteren af mange Strækninger i det Indre af Finmarken. Tæt ved os, paa Höire, havde vi Blaafjeld og andre Tinde og Kupper af denne Höifjeld-Klynge. — Passet over til Indöla hæver sig herfra jævnt og ikke betydeligen over Birkegrændsen, hvilken paa Passets Vestside hæver sig til omtrent 2000 F. o. H. For at bestemme dens Höide maaltes et Punkt, der blev fundet 1787 F. o. H.; men siden saae vi Birkene her at stige endnu omtrent 200 Fod höiere.

Vi kom ikke ned til Indöla förend ved Berglien, den överste Gaard i dette Dalföre. Myrene ere uendelige i Dalbunden, der er meget flad. Da vi som sædvanligt rei-

ste om Natten, havde vi Anledning til at erfare, hvor koldt dette Landskab er endog i en saa heed Sommer som denne og paa den bedste Aarstid; det svampige Dække af Sphagnum, som kjæmper med Carices om Herredömmet i Myrene, var nemlig merkeligen stivnet, og idetmindste paa Veien til at fryse. Man paastaaer, at det er ved den her saa hyppige Taage, der i saadanne klare Nætter altid ligger i Dalen, at Sæden reddes paa de smaa Agre, hvilket da ogsaa efter Theorien om Varmens Udstraaling er ganske rigtigt. Men den Reisende, som drager frem i denne tykke, qvælende Skaadde, föler, indhyllet deri, gjennemvædet som han er, kun en meget ubehagelig Formerelse af Kulden.

Nordenom den Trakt, hvori Indöla udspringer, ligger en Gruppe af Höifjelde, hvoriblandt *Luru-Sneisen* er det sydvestligste og meest spidse; *Fosdals-Fjeldene* og *Urdals-Fjeldet* ere större og maaskee höiere Masser i samme Gruppe, hvilken er et Sidestykke til Jævsöe-Gruppen. Navnet Luru-Sneisen var mig paafaldende; jeg overtydede mig siden om, at den sidste Deel deraf er et Fællesord, og tvivler ikke paa, at Oprindelsen til Navnet Snaasen, som fordum skreves Snaus eller Sneis, deri er at söge.

Bergliens Agre, hvorpaa man dyrker Byg og Kartofler, ligge omtrent 300 Fod under Grangrændsen. Man erholder paa denne Gaard ikke sjelden godt Korn, endog tjenligt til Sædefröe. Man sagde, at Sædekorn fra Snaasen her aldrig tör anvendes; det fryser næsten uden Undtagelse, hvorimod det i Egnen saakaldte Jamtkorn, som langt haardförere, er det, man söger at skaffe sig til Udsæd.

Foruden Berglien er der kun tvende andre Gaarde i denne Dal, nemlig Nedre-Inderdal, umiddelbar ved El-

ven, og Övre-Inderdal, et Stykke oppe paa Dalsiden. Paa hiin er Kornavlingen saa mislig, at man Aar efter andet lægger Agerne igjen; ikke engang Kartofler ville trives ret her, og dog fandtes Höiden over Havet ikke meer end 1158 Fod.

Hidtil havde vi for det Meste reist i den aldeles vilde Mark, uden mindste Spor af Vei. Fra Inderdal begyndte endelig en Gangstig, som imidlertid ikke var stærkere, end at vi maatte have en Veiviser fra Stedet for ei at tabe den. Vi kom gjennem tyk Granskov, forbi en Sæter, ned til Söen Ulen i den egentlige Sörlie-Dal. Denne viste sig, ved det förste Syn fra Bakkerne ovenfor nysnævnte Sæter, temmelig trang og dyb, og ganske hyllet i mörk Granskov. Hvor noget anselige Udvidelser forekomme, ere disse altid fyldte med Söer, hvoraf en stor Mængde följe hinanden nedefter hele Vasdraget. Paa begge Sider af Dalens Indsnidt udbreder sig skovbar Fjeldmark, paa hvilken *Hestkjölen*, der ligger i N. O., er den anseligste Forhöining, og saa at sige et Fjeld paa Fjeldet. — Höiden af Söen Ulen fandtes 1085 F. o. H.

Medens Hr. Schjött og jeg gjorde os nærmere bekjendte med Trakten omkring Gaarden Skaal, hvor vi fandt et taaleligt Qvarteer, detacheredes Selskabets andet Partie til Baads ned efter Ulen og Rengen til Hval-Söen i Jemtland. Vi erholdt paa begge Sider endeel interessante geognostiske Data.

Fra Skaal gik derefter Reisen nordigjennem Bygden, hvis fleste Gaarde ligge paa Östsiden af Söen Langlingen. Höiden af denne Söe fandtes 1114 F. o. H. Blandt Gaardene udmerker sig Grænden ved Östnor, som har en heldig Beliggenhed paa et Sted, hvor Dalen udvider sig mod

Öst, og hvor let oplöselige Bjergarter have begunstiget Dannelsen af et frugtbart Jordsmon.

Gjennem et uveisomt Landskab kommer man fra denne Gaardkreds til Sörlie Kirke, en liden rödmalet Træbygning ved en let indskaaret, ganske venlig Bugt af Langlingen. Herfra er en halv Miils Vei, forbi Gaardene Totland og Ulland, til den lille Gaard Botn, ved Enden af Söen. Mellem Botn og Aune, den nordligste Gaard i Sörlie, har man meget steile og höie Fjelde paa venstre Side, hvilke kunne ansees som en östlig Afdeling af den samme Gruppe, der i Vest ender med Luru-Sneisen.

Paa Aune delede vi os igjen i de sædvanlige to Partier. Vore Geognoster toge over Hestkjölen til Vassdalen og Ströms Pastorat i Jemtland for at undersöge Overgangs-Territoriet i denne Retning og bestemme dets Grændsepunkt i Sydost, medens vi Andre valgte at reise gjennem Nordlie til Frostvigen, som bestemtes til Samlingsplads for begge Partier.

Fra Aune seer man i S. O. *Guslie-Piggen*, der holdes for det höieste Punkt i Omegnen. Den hörer til den omtalte Gruppe ved Botn. Vi gjorde en Excursion derhen för Afreisen til Nordlie, og erholdt som Bestemmelse for Birkegrændsens Höide paa denne Gruppes Nordside 2133 F. o. H., og for selve Spidsens Elevation 3210 Fod. Et Par Toppe paa Fosdals-Fjeldet, hvilke vare de meest fremragende i Gruppen, syntes at være saa meget höiere end Guslie-Piggen, at denne Samling af Höifjelde kan antages med et rundt Tal, at reise sig indtil 3500 F. o. H. — Höiden af Gaarden Aune, hvor man dyrker Byg og Kartofler, fandtes 1432 F. o. H.

Iagttagelser over Fjeldgrunden paa Reisen gjennem Snaasen og Sörlie.

Ved Hammer, tæt ved den vestlige Grændse af Præstegjeldet, fremstak en seladongrön, tæt, qvartsrig Chloritskifer, 70° V. 11½. Sammesteds, ved Randen af Snaase-Vandet, graa Kalksteen, 40—70° N. 12. Paa en Öe lidt östligere faldt Kalkstenen omtrent lige mod sande Nord, 30°. (Heraf midlere Indskydnings-Retning, V. 11 r., og midlere Faldvinkel, omtrent 50°).

Omkring Snaasen Præstegaard er Bjergarten overalt en hvid og graa, salinisk Kalksteen. Her synes den store Kalkzone at være bredest og renest. Men de Forventninger, man har gjort sig om den herværende Marmor, vare imidlertid overdrevne. De hvide Lag ere ingenlunde af nogen anselig Mægtighed og Vedholdenhed mellem de graa, smudsigfarvede, og desuden ere selv de smukkeste af hine langtfra at kunne sammenlignes med de rene Marmor-Arter, som vi have i Urgneis og Urglimmerskifer; den snaasenske Kalkzone erindrer dog altid om et nærmere Formations-Forvandtskab med Orthoceratit-Kalken end med Urterritoriets Kalkstene. Heller ikke bemerkede jeg nogetsteds Grammatit eller andre krystalliserede Mineralier, som pleie at ledsage de sidste.

Omkring Præstegaarden er Faldet 30° V. 10½—11¾, og Faldretningen fandtes efter et Middeltal af mange Aflæsninger V. 11¼ (d. e. V. 10 r.).

Et Par smaa Huler ere at see her i Kalkgrunden, saaledes som Tilfældet er paa saa mange Steder, hvor denne Bjergart forekommer.

Ved Andra, Kalksteen, 50° N. 1 og 12 (d. e. V. 11¼ r.). Det Liggende under Kalkzonen, hvis sidste Parallelmas-

ser gaae herfra ud til Oldernæs, blev allerförst antruffet mellem den omtalte Kilde og Gaarden Dale, hvor en chloritisk Leer-Glimmerskifer fremstak, 40—60° N. 12, $12\frac{3}{4}$. Den hörer til en Leerskiferzone, der vedvarer til den förste Höide paa Fjeldstrækningen mellem Snaasen og Imsdalen. Etsteds i Bakkerne ovenfor Dale var Bjergarten ganske sönderfalden til et fedt, grönligt Leer, hvori fine Glimmerpartikler endnu kunde opdages. Tæt ved dette Sted var Faldet 40—60° V. $11\frac{1}{2}$. (Leerskifer-Zonens midlere Indskydning, 50° V. $10\frac{3}{4}$ r.).

Paa den nysnævnte Höide mödte Glimmerskifer, 30° V. $10\frac{1}{2}$; længere hen, indskiktet deri et alenmægtigt, reent Qvartsleie, 30—50° N. 12. I dettes Liggende bliver Bjergarten igjen mere leerskiferagtig, hvoraf en Følge er, at Bjergstrækningen her har en longitudinal Fordybning. (Midlere Indskydning for denne Glimmerskifer-Zone, 40° V. 10).

Nu begynder selve Imsdals-Fjeldet, som bestaaer af hornblendeförende, fordetmeste grönne og faste Skifere af yaklende Charakteer, snart lige Hvæsseskifer, snart Hornblendeskifer, snart chloritiske. De sidste optage Feldspath-Dele, hvilket man især seer af et fiint Kaolin-Beslag paa Dagfladerne. Paa det nordlige Affald, 30—40° V. $10\frac{1}{2}$; paa Toppen, 30° N. 12. (Middel V. 10 r.). Paa Bjergsletten og ved dens Rand over Imsdalen forekom horizontale Skikter, samt Fald af faa Grader mod N. 5 og O. 7, videre 10—20° N. $5\frac{1}{2}$, og paa Affaldet til Dalen 10—20 Graders Sænkning i meget variable Retninger mod den östlige og sydostlige Himmelegn.

Imsdalens Bund og den nedre Deel af begge Dalsider dannes af milde, sorte, meer og mindre glindsende Leer-

skifere. I det en Dal her skulde dannes, var det naturligt, at den indgroves i denne lidet faste Leerskifer-Zone, hvori den er longitudinal. Faldet fandtes: ved Foden af Imsdals-Fjeldet, 50° Ö. $10\frac{1}{2}$; omtrent midt i Dalen, 40—70° S. $12\frac{1}{2}$; ved Foden af Fjeldet paa den anden Side, 30—40° Ö. $11\frac{3}{4}$; ovenfor, 10—30° Ö. $11\frac{3}{4}$. (Midlere Indskydning, 40° Ö. $10\frac{3}{4}$ r.).

Derefter følger höiere oppe paa Fjeldsiden, ved Birkegrændsen omtrent, Skikter, hvori Leerskiferen bliver haardere, tildeels mere tykskifrig og af lysere Farve, og hvori muslig Qvarts deels danner smaa Mellemlag, deels Nyrer, Kirtler og Aarer; herhos bliver Skiferstrukturen uregelmæssigere og bölgeformig. En saadan Sammensætning af Bjergmassen vedvarer over en viid Strækning; man seer den samme Beskaffenhed paa hele Fjeldryggen indtil midtveis fra Imsdalen til Goundalen. Paa hele dette Stykke var Faldvinkelen omtrent 30°, og Sænkningens Retning mod S. $1\frac{1}{4}$ — Ö. $9\frac{1}{2}$, nordligst, efter et Middeltal, mod S. 12, sydligere, mod Ö. $9\frac{1}{2}$ (30° Ö. $10\frac{3}{4}$ r. og 30° Ö. $8\frac{1}{4}$ r.); ved det Punkt, hvor man kan sætte Grændsen af denne Zone, fandtes Faldet 70—80° mod Ö. 10.

Her gaaer Leerskiferen over til en fiinskjællet Glimmerskifer, og der følger en Zone af sidstnævnte Bjergart, som kan antages at vedvare til henimod Heinbjerget; den udmerker sig derved fra den følgende, som ogsaa er Glimmerskifer, at mange Skikter optage megen fiintfordeelt Hornblende, hvorved tildeels en ufuldkommen Hornblendeskifer fremstilles, samt derved at man i enkelte Skikter ogsaa finder Spor af Feldspath, hvilket, i Forbindelse med Strögretningen, lader formode, at man maaskee her befinder sig paa Skjækerhattens Parallele. Nordligst, i Nær-

heden af Leerskiferen, var Faldet som det sidstantegnede i denne; videre optegnedes 60° Ö. 10, og 80° Ö. 10. (Middel for denne Glimmerskifer og den foregaaende, nærmest tilgrændsende Leerskifer: Ö. 9¼ r., omtrent 70°).

Den følgende Glimmerskifer bestaaer, i nogle Skikter, af yderst fine og temmelig sparsomme Glimmerpartikler og endnu finere, graa Qvartskorn, hvilke gjöre denne, en Sandsteen tildeels lignende Bjergart tjenlig til Bryner. Ved Heinbjerget, 85° Ö. 10½ (Ö. 9¼ r.); nedenfor, 80° V. 11½ og V. 10 (V. 9½ r.), hvorefter Faldvinkelen aftager noget paa Veien ned til Gaardene i Goundalen.

Saaledes som Retningen er fra Snaasen til Goundalen, have vi da her næsten retvinkligen overfaret følgende Zoner: 1) *Kalk*, faldende nordlig (h, Fig. 4). Derunder 2) *Leerskifer* (i), ligeledes faldende nordlig. Derunder 3) *Leer-Glimmerskifer*, fremdeles med nordlig Indskydning. Derunder 4) Imsdalsfjeldets *Grönskifere* (k), som vi med eet Ord kunne kalde dem, först med svag nordlig Sænkning, længere hen horizontale og med et gjennem östligt til sydligt overgaaende Fald. 5) Imsdalens mod Syd faldende *Leerskifer* (l). Derovenpaa 6) haardere, qvartsrig, bölgeformig *Leerskifer* (m) med sydlig Sænkning. Paa denne 7) en mere steilt mod samme Kant faldende *Glimmerskifer* (n), der indeholdt Hornblende og Antydninger til Gneis-Dannelse. Og til Slutning 8) en gjennem vertikal Stilling til nordlig Indskydning overgaaende *Glimmerskifer* (o), hvori en Evolution af Qvarts forefindes istedetfor Hornblendens og Feldspathens i hiin. — At det Hele, uagtet de modsatte Faldretninger og Uregelmæssighederne paa den sydlige Deel af Imsdalsfjeldet, — ifölge hvilke Grönskifernes Leinings-Forhold til Imsdalens Leerski-

fer i foregaaende Sammenstilling ikke kunde fastsættes, — hörer til eet og samme System af Parallelmasser, derom kan der vel neppe i noget Öieblik være Tvivl.

Fra Goundalen blev vor Retning forandret fra transversal paa Skiktningen til i det Hele taget at være longitudinal, saaledes at vi nu ofte kom til at reise længe henover den samme Parallele, da vi derimod för uafladelig betraadte nye Skikter, enten paaliggende eller underliggende.

Fra Stationen i Goundalen til Passet herimellem og Holden-Söe iagttoges efterhaanden: fiinkornig Skifer af Hornblende og temmelig megen Qvarts, 90° N. 1; Glimmerskifer bestaaende næsten alene af blygraa, stærkglindsende, bölgebladig Glimmer, 80° V. 11; fremdeles Glimmerskifer, 60—70° V. $11\frac{1}{2}$, $10\frac{3}{4}$, $10\frac{1}{2}$, $8\frac{1}{2}$. (Middel, V. $9\frac{3}{4}$ r., omtrent 70°).

Paa Veien over selve Passet: storbladig, meget glimmerrig Glimmerskifer, 60° V. 11; samme med *Granater* og store Korn af muslig Qvarts, 70° V. $11\frac{1}{4}$; Skifer af Hornblende og Qvarts, 70° V. 10. (Middel, V. $9\frac{1}{2}$, omtrent 70°).

Paa Affaldet mod Holden-Söe: fiin Skifer af langkornig eller rettere langbladig Hornblende og Feldspath-Punkter, 60—70° V. $9\frac{1}{4}$ og 10; yderst fiinkornig Gneis, 60° V. $10\frac{1}{2}$; Vexling af tynde Qvarts-, Glimmerskifer- og Hornblendeskifer-Skikter, 60° N. 12; Glimmerskifer og Hornblendebaand, 50° N. 12; Skifer af sort, næsten tæt Hornblende, og Glimmerskifer, 60° V. $11\frac{1}{2}$. (Middel, V. $9\frac{1}{4}$ r., omtrent 60°).

Blandt disse Bjergarter behöver Gneisen lidt nærmere at omtales. Feldspathen er deri saa miskroskopisk blandet med Qvartsen, at neppe Nogen, som ikke kjender dette

Formations-Led i dets fuldkomne Udvikling, her skulde erkjende Gneis-Naturen. Nærmest er det den samme Bildning som paa Oftenaasen, hvor den dog er langt selvstændigere udviklet. Her ligger den kun som ganske tynde Lag mellem tildeels mægtigere Skikter, der bestaae af blot Qvarts og Glimmer, og som saaledes egentligen ere en glimmerförende Qvartsskifer. Naar da disse Skikter tilsammentagne betragtes som et Gneisfeldt — saaledes som her er skeet —, saa er dertil vistnok den mineralogiske Grund saare ringe; men geognostisk synes dette rigtigst, for ikke at tabe det rette Sammenhæng afsigte. — Det Samme gjælder allerede for Sparboens og Åreskutans Gneisarter, og vil blive at anvende paa flere, fra den normale Gneistypus endnu mere afvigende Bildninger, som skulle omhandles i det Följende.

Ved Holden-Söens övre Ende, Hornblenskifer med tynde, men her vel udviklede Gneis-Baand, 70° N. 12, og N. $12\frac{1}{2}$ (V. 11 r.).

Paa Holden-Hattens Affald mod Gaarden Holden, Hornblendeskifer med tynde Baand af muslig Qvarts, 70° N. $1\frac{1}{2}$; höiere oppe, Hornblendeskifer, 40° N. 3. (N. 1 r.).

Oppe paa Holdenhatten saaes ingen anden Bjergart end den samme Hornblendeskifer, som muligviis constituerer hele Bjerget, eller ogsaa maaskee blot danner en mægtig Zone, paa hvilken vi passerede longitudinalt. En langkornig, mörkegrön Hornblende med Qvarts sammensætter Bjergarten væsentligen; men Feldspath savnes heller ikke ganske deri, saa at Bildningen bliver meget lig Urformationens Hornblendegneis. Parallelstrukturen var meget fuldkommen, og Ströget paa lange Strækninger snor-

lige. Som constant Regel for Faldet: 60—70° N. $1\frac{1}{4}$ (N. 12 r.).

Paa det lave Myrlænde ved Jævsöen saaes ikke det faste Fjeld paa lange Mellemrum; men overalt hvor det var synligt, bestod det af Formationens eiendommelige Gneis-Led, som paa mange Steder var udviklet til en fiinkornig, skifrig, ikke flasrig Blanding af overveiende, bleg og tildeels smudsig kjödröd Feldspath, fiintfordeelt Qvarts og sparsom, næsten blot til Skiferfladerne indskrænket, dog paa dem ikke fortsat, fordetmeste sölvhvid Glimmer; paa andre Steder igjen var Massen næsten tæt, og ganske lig Gneis-Bildningen paa Goundals-Fjeldet, og ikke sjelden laae der i denne tætte Masse porphyragtigen indvoxede Feldspathkrystaller, en Modifications-Retning, som vi i det Följende skulle see fuldkomnere udviklet paa andre Punkter, og hvortil der allerede ovenfor sigtedes i Anledning af den paa Frösöen forefundne Porphyr-Blok. — Fremmede Indleininger saaes intetsteds; ikkun gangagtige eller kirtelformige Partier af Qvarts eller Feldspath forekomme meget sjelden i denne Bjergart. Faldet optegnedes: 40° V. $10\frac{1}{2}$, 30° V. 11, 20—10° V. $11\frac{1}{2}$. (Midlere Indskydnings-Retning, V. $9\frac{3}{4}$ r., Vinkelen skridtviis aftagende fra 40 til 10°, under Fjernelsen fra Holden-Hattens Hornblendeskifer).

Efter de iagttagede Stillinger af Skikterne at dömme, er det ikke usandsynligt, at Gneis-Parallelen paa Goundals-Fjeldet hörer til dette Feldt ved Jævsöen, og da er sammes sydvestlige, kileformige Ende. At Holdenhattens Hornblende-Zone er dette Gneis-Feldts Liggende, synes utvivlsomt. I sit Hængende har det Goundalens Glimmerskifer-Zone, idetmindste med Hensyn til Goundals-Fjeldets

lille Gneis-Bildning. At Glimmerskiferen paa nysnævnte Fjeld er meer end sædvanlig storbladig, og förer Granater, samt at saa megen Hornblende optræder i Trakten ved Holden, ere Omstændigheder, som maaskee staae i Forbindelse med Gneis-Feldtets Nærhed: — i Nærheden af dette, som halv krystallinisk, steg ogsaa Krystalliniteten i de andre Bjergarter, og istedetfor Formationens sædvanlige Leerskifer- og Grönskifer-Bildninger see vi Bjergarter, som mere ligne Urformationens, end dem i Overgangs-Gruppen.

Omtrent midtveis mellem Jævsöen og Birkvats-Hatten, Granit og vertikal Gneis, strygende i h. 6 ($4\frac{3}{4}$ r.). Toppen af Birkvands-Hatten bestaaer af granitagtig Gneis, hvori Faldet ikke lod sig bestemme formedelst Parallelstrukturens Ufuldkommenhed. Lidt nedenfor det höieste Punkt udtræder et Leie af fiinstraalig Hornblendeskifer, som indskjöd 80° mod V. 10; Granit-Gneisen selv, nedenfor Toppen, faldt næsten 90°, og strög constant i den 6te Time. Meget steilt nordnordvestligt Fald synes da at være Regel i dette Feldt, ganske i Harmonie med den almindelige Stilling af Parallelmasserne i Egnens store Skiktsystem. — At Granit-Gneisen paa denne östlige Side af Jævsöen hænger sammen med Gneis-Bildningerne paa dens Nordvest-Side, og at idetmindste den nordligste Deel af Söen ligger paa begge Siders combinerede Feldt, kan neppe betvivles.

Det meer eller mindre umiddelbare Hængende af dette Feldt fandtes förstegang ved en Elv tæt östenfor Jævsöe-Gaardene; det var her en glimmerblandet, graa, salinisk Kalksteen, som etsteds faldt 10° mod V. $8\frac{1}{2}$ ($7\frac{1}{4}$ r.), og paa et andet Sted i det Hele taget laae horizontal, men

var temmelig uregelmæssigen skiktet. Det er sandsynligt, at denne Kalk, enten alene eller tilligemed andre svævende Skikter, udbreder sig herfra over en anselig Strækning mod Nord eller Nordvest, da Egnen i denne Retning er lav og kun lidet couperet.

En fjerdedeel Miil fra Jævsöen mödte, paa den Vei vi fulgte, fremdeles Kalksteen af samme glimmerblandede Art som nedenfor (Kalkskifer), og formodentlig henhörende til samme Feldt. Over den laae sort, ufuldkommen skifrig Leerskifer, 30—40° V. 9½. Tætved fremstak ogsaa Glimmerskifer, 60° V. 11. I den omtalte lille Dal med usædvanlig frodig Vegetation, som begynder her, fandtes ikke andet end den glimmerblandede Kalksteen med Mellemlag af leerskiferagtig Glimmerskifer, 20—60° V. 8½, 10¼, 11¼. (Midlere Fald: nederst i Dalen, V. 9 r., omtrent 50°; höiere, V. 8¾ r., 40°).

Hvor denne Dal har sit övre Udgaaende ved Bjergsletten, forekommer Glimmerskifer, hvis næsten vertikale Skikter indskyde mod V. 11, men tildeels og mod Ö. 11. Denne Glimmerskifer staaer lige paa Grændsen mellem Kalkfeldtet og det Granit-Gneis-Feldt, som forfulgtes fra Jævsöen til Birkvandshatten, og som vi nu skulle see i en langt större Udbredelse. Jeg gjorde kun faa Skridt fra Glimmerskiferen, för jeg stod paa fuldkommen charakteristisk *Granit*. I denne var intet Spor at opdage af Konflikten med hiin, men i Glimmerskiferen saaes en feldspathrig, men meget fiinkornig *Gneis-Flamme* indsnoet mellem Skikterne, som et Tegn paa Granit-Gneis-Feldtets Nærhed. Dette Grændsepunkt ligger omtrent en halv Miil fra Jævsöen.

Paa hele den herfra följende Höislette ligesaavelsom paa Passet til Inderdalen og endnu længe hiinsides dette

var nu Bjergarten, uafbrudt og med den störste Eensformighed, en temmelig grovkornig Granit-Gneis, uden Skiktning, men hvori Glimmerbladene under seiger Stilling nogenlunde nöie bevare indbyrdes Parallelisme. Afdelingen i horizontale Bænke, som saa ofte er Graniten egen, og hvoraf, ved en tilkommen vertikal Spring-Retning, parallelepipedale Brudstykker ere Følgen, var ogsaa her at bemerke. Ikke et eneste fremmed Leie og heller ikke nogen Gang mödte paa den hele Vei over dette Feldt, som ikke alene er saa vidlöftigen udbredt i Öst (efter Ströget), men i Syd indbefatter hele Jævsöe-Gruppen, og mod Nord saaes at strække sig idetmindste saa langt, at Kalkfeldtet i hiin lille Dal ikkun maa betragtes som en deri indsættende Kile.

En fjerdedeel Miil sydvestlig fra Berglien mödte endelig igjen en skiktet Bjergart, nemlig et Slags *Porphyrskifer*, 30° N. 4 og N. $3\frac{1}{2}$, og nedenfor 10—20° N. 2. (Middel, omtrent N. 2 r., 20°). Dette er den samme til Gneis-Leddet hörende Bildning, som vi allerede ofte have antruffet, men som först i denne Trakt udvikler sin rette Charakteer. Paa dette Sted var det endnu tydeligt, at dens Hovedmasse er den til Tæthed sammensunkne Granit-Gneis, hvori smaa Feldspath-Stykker, af en Qvadratlinies Brudflader, have vedligeholdt sig for at fremstille det Porphyragtige, som ogsaa ofte er kjendeligt i Granit-Gneisen ved visse Feldspath-Krystallers i Henseende til Störrelsen fortrinlige Udvikling. I meget friske Stykker af denne Porphyr-Skifer sees yderst tynde, sorte Flammer at drage sig igjennem den rödlige Hovedmasse, som er ganske euritagtig; disse Flammer bestaae af den til Bjergarten hörende Glimmer, og det synes at være dem, der give Au-

ledning til Skifer-Strukturen, hvor denne findes. Men i den Decompositions-Tilstand, hvori man som oftest seer Bjergarten, og hvori den oftere bemerkede Disposition hos disse Egnes Feldspath-Evolutioner til at blive Kaolin synes at have den störste Deel, ere de sorte Flammer forsvundne og hele Massen har faaet et mörkt, smudsiggraat Udseende. Hvor Glimmer har været tilstede i ringe Mængde, er den forvitrede Bjergart lysere af Farve, ja vi fandt löse Blokke henhörende til den samme Bildning, som paa Overfladen vare ganske snehvide, og som endnu een til to Linier indenfor denne i Henseende til Farve og Consistents næsten lignede Kridt. Det blev ovenfor anmerket, at Jævsöhattens Form erindrede om Klingstenen; visse Modificationer af den Porphyr-Bildning, som her omtales, havde ogsaa virkelig nogen Lighed med Klingsteens-Porphyren.

Ufuldkommen skifrig og mörkegraa stak den frem ved Berglien, paa Elvens Sydside; den havde her tydelig og meget regelmæssig Skiktning, og faldt paa et Sted 40° mod N. $2\frac{1}{2}$, paa et andet 30° mod N. $4\frac{1}{2}$. (Middel, N. $2\frac{1}{4}$ r.).

Ikke langt herfra mödte en Glimmerskifer, hvis Glimmer i Förstningen lignede ganske de sorte Flammer i Porphyr-Skiferen, og det er sandsynligt, at begge Bjergarter her gaae over i hverandre; at den tætte Gneisbildning kan udvikle sig af en qvartsrig Glimmerskifer synes allerede naturligt af Iagttagelsen paa Goundals-Fjeldet. Glimmerskiferen faldt 60° mod N. 3, $3\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, (Middel, N. $2\frac{5}{8}$ r.), og ligger saaledes, at den maa være Porphyr-Skiferens Hængende. Den fortsætter nedefter i Elven, og stikker ogsaa frem umiddelbar ved Inderdal, men her med svagt, uregelmæssigt Fald.

Lidt forbi Inderdal fremstak Hornblendeskifer, deels meget tæt eller fiinstraalig, deels med fuldkomnere udviklet, löggrön Hornblende; den danner med hinanden afvexlende, skarptbegrændsede qvartsrigere og hornblenderigere Baand, saaledes som paa Holdenhatten. Etsteds havde man gjort sig Haab om Erts deri; jeg fandt dog kun lidt indsprængt Svovlkiis. Denne Bjergart fulgte os en halv Fjerdings-Vei, og iagttoges faldende 80—90° V. $10\frac{1}{4}$, 70—80° Ö. $9\frac{1}{4}$, 20° V. $9\frac{1}{2}$, 40° N. $12\frac{3}{4}$. (Middel, omtrent 60° V. 9 r.). Vor Vei laae omtrent diagonalt mellem Strög- og Fald-Retningen.

Nedenfor kom Porphyr-Skiferen frem, paa hvilken Veien löb mere transversalt; Faldet var 10—15° V. $9\frac{1}{2}$, $10\frac{1}{2}$ og 10, og 30° V. $10\frac{1}{2}$. (Middel, omtrent 20° V. 9 r.). Det er meget sandsynligt, at dette er den samme Parallele som ved Berglien, hvilken i saa Tilfælde gjör en mod Nord aaben Bue, hvori Glimmerskiferen og Hornblendeskiferen, ligeledes i Form af Buer, fölge i det Hængende.

Som Porphyrskiferens Liggende mödte ved Söen Ulen Glimmerskifer med Skikter af en mager og tæt Chloritskifer, som er fuld af Svovlkiis-Kuber; Faldet svagt og meget ubestemt, dog syntes Regelen at være nordostlig Sænkning.

Fra Skaal seer man Blaafjeld som en temmelig langstrakt Masse, hvorimod det fra Passet mellem Jævsöen og Inderdal havde viist sig som en skarp Pyramide. Det samme Forhold finder Sted ved Sadelfjeldet, der ligger lidt sydlig fra Blaafjeld. Herefter synes denne Granit-Gneis at forme sine Fjelde paa samme merkværdige Maade som en hermed ganske analog Bjergart i Nordlandene, der er

vidlöftigen udbredt i Salten, Lofoden og Senjen, nemlig at danne korte, meget hvasse Rygge, som stryge næsten retvinklig mod den i Egnen, ja i selve Fjeldet herskende Skiktning.

Omkring Skaal er Faldet meget stadigt 5—30° mod N. $3\frac{1}{2}$ ($2\frac{1}{4}$ r.). Bjergarterne ere Glimmerskifer, Gneis og Hornblendeskifer. Den förste, som er Hovedbjergarten, er tildeels en Fortsættelse af de ved Söen Ulen först antrufne Skikter, der ledsagedes af Chloritskifer, men udgjör her en langt mægtigere Følge af Lagmasser, som bedst sees ved Skaals Saug, hvis Vand falder ned over de mangfoldige vertikale Afsatser, som de afbrudte Udgaaender af disse svagt sænkende Skikter danne.

Gneisen udgjör ikke andet end en stor Indleining i denne Glimmerskifer; den er maaskee noget over hundrede Fod tyk, og træder ud i de næst överste Afsatser. Den ligner ikke de Gneis-Bildninger, som hidtil bleve antrufne i disse Trakter, men hörer til en anden Gneis-Typus, som, iblandt andre Punkter i vort Territorium, især Dovre fremviser. Man tænke sig en sædvanlig Glimmerskifer fuld af kjödröd, frisk Feldspath, der danner lindseformige Kirtler, forestillende smaa, nemlig nogle Linier til et Par Tommer lange og omtrent halv saa tykke, stokformige, skarpkantet udkilede Leier, efter hvis Overflader den omgivende Skifermasses Glimmer er böiet saaledes, at Profilet af en saadan Feldspath-Kirtel med dens Skifer-Omgivelse efterligner Öielaagenes sammenlöbende Linier omkring et aabent Öie, — og man skal nogenlunde have den rette Forestilling om denne Gneis. Paa dette Sted vare Feldspath-Nödderne smaa, og temmelig mörke og smudsige af Farve; men i Bygningerne og Gjærderne

ved Skaal havde man anvendt Stykker af den samme Gneis-Art, hvori Kirtlerne, som sadde meget tæt, naaede en Tommes Længde, og vare smukt röde og friske. Fine Gangrevner, fyldte med Chlorit, gjennemsætte hist og her denne Gneis, hvilket er en Omstændighed, der ei bör oversees; den minder om Formations-Forbindelsen med Chloritskiferen. — Den överste Afsats ved Saugbækkens Kaskader var den samme Glimmerskifer som under Gneisen. —

Fra dette Sted begynder en flad Skov- og Myr-Strækning at udbrede sig mod Östen, paa hvilken Bjergarten, overalt hvor den var synlig, er den anförte Hornblende-skifer, der saaledes saaatsige udgjör Taget over Glimmer-skifer- og Gneis-Bygningen. Den er deels fiinstraalig indtil tæt, deels bestaaer den ogsaa af langbladig Hornblende.

Ul-Strömmen forbinder Söerne Ulen og Rengen; ved Begyndelsen af denne Ström fandt mine Medreisende, paa Excursionen til Hvalsöen, en Glimmerskifer med smaa Granater, der var horizontalt skiktet. Den nordligste Deel af Rengen kaldes Sunnan; her ere to smaa Öer, hvor en lignende Glimmerskifer forekom; Skikterne vare tildeels meget uregelmæssige, og svævende; dog iagttoges ogsaa paa et Par Steder et Fald af 80° mod S. 4. Paa en tætved fremspringende Landtunge, den samme Glimmerskifer, 60° S. 4½. (Middel, 70° S. 3 r.). Denne Landtunge tilhörer en liden Halvöe, paa hvis modsatte Ende, i Sydost, en fiinkornig, glimmerrig Gneis forefandtes, af en Habitus, hvorefter den maa henföres til Jævsöe-Gruppens Granit-Gneis. Deri forekom som Leie en chloritagtig Glimmer-skifer, med saadanne paa tværs siddende Glimmerlamel-

ler, som udmerke hiin egne Glimmerskifer-Bildning i Trakten ved Stallkjærnstugan. Faldet var her 80° mod N. 5. Nogle Skridt videre mod Sydost mödte en Glimmerskifer som Ulströmmens, indskydende 60° mod N. $4\frac{3}{4}$, og med dette Fald fortsættende til Halvöens yderste Spidse paa denne Kant. (Midlere Indskydning, omtrent 70° N. $3\frac{1}{2}$ r.). Lige overfor Gaarden Rengen, fiinstraalig Hornblendeskifer, 10° S. $3\frac{1}{4}$, og 15° N. $4\frac{1}{2}$. (Midlere Strög omtrent i h. $8\frac{1}{2}$ r.). En halv Fjerding ovenfor Rigsgrændsen, ved Söens Vestside, Hornblendeskifer, 50° V. $11\frac{3}{4}$, og tætved, 30° V. 11. (40° V. $10\frac{1}{8}$ r.). Ved Rengens sydlige Ende, samme Hornblendeskifer, 45° V. $11\frac{3}{4}$. (V. $10\frac{1}{2}$ r.). Paa den östlige Side af Hval-Söen, et lidet Stykke nedenfor Gaarden Hvalsöe, mödte en Gneis af samme Slags som Jævsöe-Gruppens, men fiinkornig og usædvanlig glimmerrig, og uagtet det Sidste dog granitagtig. Paa den anden Side af Söen, næsten lige i Syd for det forrige Punkt, optræder det samme Formationsled, men her som en fuldkommen *Hornsteensporphyr-Skifer*, 20° N. 2; (N. $12\frac{3}{4}$ r.); i dens Liggende, Gneis som ved Gaarden Hvalsöe. Sydligere kom Porphyr-Skiferen igjen frem, og saaes nedefter til Strömmen, der forbinder Hvalsöen med Hotagen; dens Fald antegnedes: 10—15° N. $3\frac{3}{4}$, 10° N. 2, N. $2\frac{1}{2}$ og N. 3. (Middel, N. $1\frac{1}{2}$ r.). — Intetsteds paa hele Reisen fandtes den til Porphyr-Dannelse tenderende Retning i Formationens Feldspath-Led saaledes fremskredet til Fuldendthed, som i Egnen ved Hvalsöen. Det Gneisagtige, som endnu altid var at bemerke i Bergliens Porphyrskifer, lod sig her i de reneste Stykker slet ikke mere opdage. Saaledes udvikles Helleflint-Porphyren af Urgneisen.

Sydostlig fra Skaal er et Sted i Udmarken, som kaldes Guldbjerget, hvor man har skjærpet. En fiinkornig Qvarts forekommer her med sparsomt indsprængt Svovlkiis, lidt Kobberkiis og grön Blende. Formodentlig danner dette Nedlag et Leie eller Nyre i Hornblendeskifer; Myrlænde bedækker Fjeldgrunden rundtomkring.

Ved Ulen, nordenfor Gaarden, qvartsrig Glimmerskifer, 40° N. $1\frac{1}{2}$ (N. $12\frac{1}{4}$). Omtrent en ottendedeel Miil videre mod Nord mödte Porphyr-Skifer, 10° N. 4 (N. $2\frac{3}{4}$). Den syntes at udgjöre en smal Zone, der rimeligviis er er Fortsættelse af den mellem Inderdal og Söen Ulen. Nu var Landet paa en lang Strækning lavt og bedækket med Skov og Myr, saa at fast Fjeld ikke kom tilsyne för ved Östnor, hvor Bjergarten er Glimmerskifer med tynde Leier af graahvid, fiinkornig Kalksteen, og med Skikter, som nærme sig Hornblendeskifer. Fald, 10—20° N. $3\frac{1}{4}$. Ovenfor Östnor, Glimmerskifer, 30° N. 3; derefter Qvartsskifer, 60° N. 3; videre, fiinskjællet, qvartsrandet, bölget Glimmerskifer, 10° N. $3\frac{1}{2}$. (Middel-Fald omkring Östnor, omtrent 30° N. 2 r.).

Ved Sörlie Kirke, Glimmerskifer med Hornblende-Skikter, 30° N. 4. (N. $2\frac{3}{4}$ r.).

Ved Totland, en fiinkornig, dog meget tydelig og paa röd Feldspath ikke fattig Gneis af samme Art som den i Kaskaderne ved Skaals Saug, og upaatvivlelig ligesom denne indleiet i Glimmerskifer. Allerede Glimmerskiferen ved Sörlie syntes i enkelte Skikter ved nogen Indblanding af Feldspath at antyde Nærheden af Gneis-Bildninger.

Paa et langt Stykke var nu Fjeldgrunden ikke synlig; men Veien til Ulland var saa fuld af skarpkantede Stykker af disse Egnes Porphyr-Skifer, at en Zone af

denne Bjergart her sikkerligen er tilstede. I Elven strax ovenfor Ulland viste sig ogsaa et Slags Hornsteenbildning, som ikkun kan henföres til Porphyr-Skiferen; den var deels aldeles horizontalt skiktet, deels faldt den indtil 10° mod N. $3\frac{1}{2}$ (N. $2\frac{1}{4}$ r.).

Ved Botn, Porphyr-Skifer, 20° V. 7 (S. $5\frac{3}{4}$ r.). Ovenfor Botn, paa Veien til Aune, tætte, hornsteensagtige Bildninger, som involvere uregelmæssigen sammensnoede Striber og svagt fremtrædende Flammer, hvori man hist og her endnu erkjender en undertrykt Glimmerskifer- og Chloritskifer-Dannelse. Skiktningen i disse charakteerlöse Bjergmasser er naturligviis höist ufuldkommen; fra Botn til omtrent halvveis til Aune iagttoges: 40° S. $2\frac{3}{4}$, 50° S. $3\frac{1}{4}$, 60° S. 1. (Middel, omtrent S. 1 r.).

Den i Vest umiddelbar ved denne Vei opstigende Fjeldgruppe, hvortil Guslie-Piggen hörer, bestaaer, ligesom Jævsöe-Gruppen, af den Territoriet underordnede Gneis-Formation; men denne er her ikke granitagtig som i det store Feldt östenfor Jævsöen; til min store Overraskelse fandt jeg, at dette nordligere, vel næsten ligesaa vidlöftige Feldt fremstillede en *porphyragtig Gneis med store Dobbeltkrystaller af Feldspath*, aldeles lig den udmerkede Bildning, hvoraf jeg havde seet Flytstene næsten paa hele Veien fra överst i Åre-Sogn, og som jeg havde antaget som hjemmehörende i Urterritoriet. Denne Bjergart er, idetmidste saaledes som den viser sig paa det vidlöftige Fjeld, hvorpaa Guslie-Piggen fremrager, selv egentlig ikke skiktet; dog er Gneis-Strukturen overalt tydelig, og paa enkelte Steder forekomme underordnede Striber af en yderst fiinskjællet, talkagtig Skifer, saaledes at Strög og Fald med Bestemthed kan angives: nordostligst, hvor

det faste Fjeld först blev synligt ovenfor Skovbeltet, 60° N. 3, 60° N. $3\frac{1}{2}$; höiere oppe, 40° N. $2\frac{1}{2}$, og næsten överst, omtrent denne samme Indskydning, thi her kunde Kompasset ikke bruges, da selve Spidsen er en stærkt jernblandet *Trap,* som dreiede Naalen 4—5 Timer mod Vest, og som endnu i lang Afstand (östlig) fra Toppen frembragte vestlig Afvigelse. (Midlere Indskydning paa dette Fjeld, omtrent 50° N. $1\frac{3}{4}$ r.). — Glimmeren i denne Gneis er ofte chloritagtig, og böier sig, hvor Feldspatkrystallerne ikke ere des fuldkomnere udviklede, omkring eller ellipsoidisk efter disse, saaledes at man erindres om den omtalte Gneisart med öinelignende Feldspath-Lindser ved Skaal og paa Dovre. Jeg tvivler ikke paa, at dersom Landskabet havde tilladt at forfölge Bjergarten uafbrudt ned til Botn, saa skulde den sikkerligen have viist sig i skridtviis Overgang til den tætte, grönlige, hornsteensagtige Bildning, som fandtes mellem Botn og Aune. Tegn til en saadan Overgang vare allerede at bemerke paa selve Höifjeldet, hvor dog Bjergarten er i yderste Grad krystallinisk; det Chloritagtige tilkjendegiver tydeligst Slægtskabet mellem begge Bildninger, af hvilke den tætte har denne Form, fordi den ligger i Feldtets Udkant, derimod den krystalliniske fremtræder som saadan, fordi den har en uforstyrret Plads i Feldtets Midte.

Den omtalte Trapmasse paa Spidsen er tæt og serpentinagtig; men foruden den fandtes en analog Masse lidt nedenfor, der ligeledes danner en af Fjeldets höieste Fremragninger, hvilken er mere udkrystalliseret, og kan benævnes Diorit; heri var Hornblenden aldeles tydelig og overvægtig i Blandingen; Feldspath, Magnetjernsteen og lidt Qvarts udgjorde i fiin Fordeling de övrige Bestand-

dele. Begge Masser ere uregelmæssige Indleininger i Gneisen, som, hvis den havde været Urgneis, formodentlig istedetfor dem vilde have optaget regelmæssige Skikter eller Leier af Hornblendegneis eller Hornblendeskifer.

Ved Aune, Glimmerskifer med smaa Granater, 60° N. $1\frac{1}{2}$ (N. $12\frac{1}{4}$). — I det Fjerne, mod Vest, kan man herfra see tydeligen skiktede Fjelde, hvori Faldet er det samme som ved Aune; de bestaae upaatvivleligen af den samme Glimmerskifer, som danner en mægtig Zone i det Hængende af Guslie-Fjeldets Gneis-Feldt.

For ikke paa een Gang at opdynge for mange enkelte Iagttagelser, uden Oversigt, kunde det her være passende, ligesom fra Goundalen til Snaasen, at kaste et Blik tilbage paa de siden Goundalen overfarede Feldt og Zoner. Men man seer, at Fjeldgrundens Bygning i Sörlie ikke er saa aldeles ligefrem at udfinde som i det nys tilsigtede Profil, og at den foretagne Gjennemreise ikke kan være tilstrækkelig til at foranledige andet end rimelige Formodninger, og i det Höieste, ved at tage andre Erfaringer til Hjælp, et idealt Billede af den herværende Bjergstruktur. Hovedtrækkene i dette Billede, saaledes som det er fremgaaet for min Anskuelse, ere følgende: 1) Fjeldgrunden i Sörlie er at ansee som en Fortsættelse af det imellem Snaasen og Goundalen overfarede Skiktsystem. 2) To store Indleininger af Gneis ere i Sörlie indlemmede i dette System, hvilke danne de to Höifjeld-Grupper norden og sydenfor Indöla. 3) De udkile sig, hver med een eller flere tilspidsede Ender i Öst og Vest, saaledes at de slet ikke naae Linien mellem Snaasen og Goundalen, og kun med Spidserne sætte over paa Östsiden af Hoved-

Vasdraget i Sörlie. 4) De ere at betragte som to store Lindser, ganske i Harmonie med Feldspath-Nöddernes Forekommende i Glimmerskifermasse i den Gneis-Afændring, vi i denne Egn have fundet; til Dannelsen af regulaire Parallelmasser finder man i Regelen alle Feldspath-Evolutioner uvillige, naar de ikke ere des fuldkomnere charakteristisk Gneis; og her have vi i den nordlige Lindse en porphyragtig Gneis, og i den sydlige en granitagtig. 5) I begge Gneis-Indleiningers Yderdele er Bjergarten sædvanligviis mindre krystallinisk end i Midten, og den Form, hvorunder den der gjerne fremstiller sig, er denne egne Porphyr-Skifer, som vi have antruffet ved Grændserne af de tvende store Gneisfeldt, enten ligesom udgjörende et Slags Skal om disse, eller som deres Udlöbere i de tilgrændsende Skifere, eller som isolerede, dog til dem henhörende, og i deres Nærhed liggende Filial-Masser. 6) En Glimmerskifer, ikke sjelden med Granater, og med Gneis-Indleininger, dernæst Hornblendeskifer og Chloritskifer, samt lidt salinisk Kalksteen ere de övrige Bjergarter i Sörlie, samtlige faldende, i Regelen, nordostlig, en Modification i Skiktstillingen, som maa antages at have sin Grund i de tvende fra Vesten indkilede store Gneis-Masser. 7) Inderdalens Glimmerskifer og Hornblendeskifer ere rimeligviis en Fortsættelse af Imsdalens Leerskifer-Zone; dog er maaskee denne Parallele paa et kortere eller længere Stykke afbrudt, hvis de tvende Gneis-Feldt nærme sig hverandre til Berörelse, og paa denne Linie, som let kan være muligt, flyde sammen. Leerskifer-Zonen blev synlig krystallinisk, det vil sige, den udviklede sin mikroskopiske Glimmer og Hornblende, (hvoraf man maa antage, at Leerskifer altid hovedsageligen bestaaer, nemlig snart af den ene eller den anden af disse Mine-

ral-Species, snart af begge blandede), da den kom ind i en Region, der kunde frembringe Bjergarter som Guslie-Fjeldets og Indöla-Passets. I samme Region saae vi, som anfört, Glimmerskiferen granatförende og med underordnede Gneis-Bildninger.

Reise gjennem Nordlie til Qvœrnberg-Söen i Jemtland; Excursion til Jorm-Söen.

Den 7de Juli fra Aune til Gaarden Næsset ved Lak-Söen. Man kommer paa den Vei ikke ud af Granskoven, og dog passerer man her Vanddeleren mellem Östersöen og Vesterhavet. Omtrent midtveis maalte vi Höiden af Teis-Söen, et lidet Vand med mange Indvige, som vi troede at have Udlöb til begge Sider, og som altsaa skulde være det laveste Sted paa Vanddeleren. Men man sagde os siden, at den intet Aflöb har til Sörlie-Vasdraget, d. e. til Östersöen. Imidlertid er dens Bassin, i Form af en med Kjærn og Myre opfyldt flad Dalgang, fortsat til denne Side, saaledes at dens Niveau, der fandtes 1595 F. o. H., kun kan være meget lidet lavere end det laveste Punkt paa Vanddeleren, hvilken följelig her kan antages at sænke sig til omtrent 1600 F. o. H. Bjergkullerne rundt omkring, og de nærmeste Aase, som her löbe fordetmeste i N. V. og S. O. mellem de i disse Retninger udgaaende Elve, stige næsten slet ikke ud over Skovregionen, og först i nogen Afstand reise sig höiere Bjergmasser, saasom Hestkjölen i S. O. og O. (4000′?), Guslipiggens og Luru-Sneisens Gruppe i Syd og Brandsfjeldet i N. V. Disse Masser staae aldeles ikke i nogen orographisk Forbindelse med hinanden, men fremvise den fuldkomneste Regelöshed i deres Fordeling; tilfældigviis indhegne de det

Sted, der som Vanddeler burde være det höieste, saaledes at man her heller finder en Fordybning end en Forhöining. Intetsteds bedre end i denne Trakt kan man da overtyde sig om det Falske i Forestillingen om det indbildte Grændsefjeld Kjölen.

Höiden af Lak-Söen fandtes 1224 Fod. Den 8de om Morgenen tidlig roede vi tværs over Vandet fra Næsset til Sandvigen, den Gaard ved hvilken Nordlie Kirke staaer; Skaadde laae overalt over Indvigene og Bugterne; Kl. 3 a. m., efterat Solen allerede i nogen Tid havde beskinnet de sydlige Bjerge, men medens den nordlige Strand endnu laae i Skygge, viste Thermometeret her + 6°, 1 R.

Fra Nordlie Kirke eller Sandvigen er omtrent $\frac{3}{4}$ Miil til Qvedlie. Da Lak-Söen gaaer til Vesterhavet og Qvedlie-Vandet flyder til Östersöen, saa skulde man ogsaa her passere Vanddeleren. Men Forholdet mellem Laksöens og Qvedlie-Vandets Vasdrage er det mellem tvende parallele Elve, der löbe paa hver sin Side af en med Hensyn til dem longitudinal Bjergryg, og ikke som det mellem divergerende Vande, der udspringe paa hver sin Side af en mod dem meer eller mindre retvinklig Kjede; thi her maa man, saaledes som nys blev paapeget, ganske opgive Forestillingen om et fortsat Grændsefjeld, der i en idetmindste nogenlunde sikkert angivelig Linie skulde dele mellem begge Haves Vande, og, som den höieste Strækning, indeholde disses Kilder. Her er Forholdet gjerne saaledes, at de vestlig löbende Vande have deres Udspring langt östenfor dem, der flyde til den modsatte Kant, og omvendt, og i disse Tilfælde finder den rette Idee om en Vanddeler ikke nogen Anvendelse. Passet mellem Lak-

Söen og Qvedlie laae omtrent i Grangrændsen, og de höiere Punkter, som omgave det, stak vist ikke 300 Fod op over Birkegrændsen.

Her begynder et Slags Fjeldmark, som vi siden ikke sjelden i disse Egne lagde Merke til. Den er af den skjönneste Beskaffenhed for Havnegang og Fjeldslaat, som man kan tænke sig; uden at nogensomhelst Oprydning har fundet Sted, seer man store, jævne Strækninger eller svagthældende Lier at være et ganske reent, tildeels yderst frodigt Græsland, uden Tuer og Stene, kun meget adspredt besat med Træer og Buske. De bedste Sætere i Hallingdal, Valders og Guldbrandsdalen staae sikkert langt tilbage for disse Strækninger i naturlig god Beskaffenhed. Laae de saa meget lavere, at en aarvis Kornavling der kunde drives, saa vilde de kunne blive af Landets rigeste Egne; nu burde de, frugtbarere og mangefold vidlöftigere end Alperne (Havnegangene) paa Schweitser-Fjeldene, som ernære et talrigt Hyrdefolk, dog idetmindste give Anledning til en mod den nuværende femdobbelt Population af disse Trakter, som ikkun ere beboede, hvor man har troet det muligt at fremtvinge en Ager.

Qvedlie-Vandets Höide o. H. er omtrent 1000 Fod; et Sted, hvor vi kom over Elven nedenfor Qvedlie-Gaardene, fandtes nemlig 1054 F. o. H.

Om Natten til 9de Juli foretoges en Excursion til nedre Rymmar-Vandet og Stor-Fjeld, der reiser sig paa Rymmar-Vandenes Sydside, til en i disse Trakter anseelig Höide, nemlig maaskee til henimod 2500 F. o. H. Nedre Rymmar-Vandet fandtes 1471 F. o. H., og Grangrændsen paa Storfjeldet 1978 F. o. H. — Herfra seer man det bekjendte Rigspunkt *Portfjeld* for sig omtrent lige i Nord.

Dette Fjeld har fra denne Side Formen af en höi, smækker Klokke, og bestyrkede mig derved i den, som man vil see i det Følgende, falske Formodning om, at det, som man maatte slutte efter Tilas's Beskrivelse, vilde befindes bestaaende af virkelige Conglomerater eller Sandstene.

Samme Dags Aften begave vi os paa Veien fra Qvedlie til Gaarden Skogen ved Frostvigen, som egentlig er den nordligste Deel af Qværnbergsöen, men hvorved Folkene paa Stedet almindeligviis forstaae hele denne Söe. Vi kom atter i Nærheden af nedre Rymmar-Vandet, hvorfra vi stege op paa en endnu i Birkeregionen liggende, temmelig viid og aaben samt med flere Kjærn eller smaa Söer forsynet Fjeldmark, som er Portfjeldets Basis. De naturlige Enge og Græsvolde ere her af udmerket Skjönhed; intetsteds seer man Melica coerulea i saadan Mængde, ja dette smukke Græs kan maaskee antages paa mange Steder at udgjöre en Femtedeel af hele Eng-Vegetationens Masse. Den alpinske Flora, som man her kunde vente meget rig, er dog tværtimod meget fattig paa Arter, i Sammenligning med de i denne Henseende berömte Steder i Guldbrandsdalen og Valders.

Portfjeldets Höide o. H. fandtes 2400 Fod. Uagtet denne uventet ringe Elevation behersker det dog formodentlig en temmelig viid Omkreds; men den natlige Dunkelhed og en Rögtaage, som nu begyndte og i de følgende Dage overordentlig tiltog, tilslörede for os de fjerne Gjenstande. Nordlig under Fjeldet saaes Rigsgrændsen paa en lang Strækning at löbe snorlige gjennem Granskoven; vi opsögte den siden i det uveisomme Landskab paa Veien til Skogen, og fulgte den til Bredderne af Qværnbergsö-

en, som ved nysnævnte Gaard saagodtsom blot berörer norsk Grund.

Fra Skogen satte vi over til den jemtlandske Gaard Brenn, hvor vi boede bedre. Efter fire Iagttagelser fandtes her Qværnbergsöens Höide o. H. 995 Fod *), et Resultat, som synes at stemme meget vel med en Angivelse paa Forsells Kart af 802 Sv. Fod for Begyndelsen af Vengel-Elv, d. v. s. for den store Söe i Ströms Pastorat, til hvilken Qværnbergsöens Vande flyde ned gjennem to eller tre stærke Strömdrag, medens de forövrigt paa den hele lange Vei ere næsten ganske uden merkeligt Fald.

Landet mellem de tvende store Söer Qværnbergsöen og Jorm stiger ikke op over Skovregionen. Veien fra Brenn til den nordvestlige Vig af Jorm berörte Grangrændsen paa det höieste Pas. Her kommer man atter igjennem det samme Slags frugtbare og ligesom af sig selv opryddede Fjeldmark, som i Qvedlie-Trakten. Gaardene Jormlien, ved Söens nordlige Ende, hvor vi ankom om Natten til 11te, ere opryddede for et halvt Snees Aar siden; Beboernes Velstand viste, at dette Landskab fuldkommen vel kan ernære sine Nybyggere. Jorm-Gaardene ved den nordostlige Side af Söen ere meget tidligere Kolonier i Trakten, som dog for mindre end hundrede Aar siden kun var beboet af Lapper. Af disse gives der endnu Nogle, men man kan forudsee, at de herfra ville blive aldeles fortrængte; Nybyggerne have allerede nedsat sig langt ovenfor Jorm, og der var Tale om at bygge en Kirke ved Blaa-Söen.

---

*) d. 10de 979′, d. 13de 983′, d. 14de 1011′ og d. 16de 1010′.

Ved den östlige Side af Jorm reiser endnu *Vægter-Fjeldets* Gruppe sig saa höit, at flere af dets Toppe ere skovbare; ellers er det neppe andet end granbevoxet Fjeld- og Sumpterrain, som udbreder sig herfra mod Öst og Syd. Taagerögen, som tildeels var virkelig Rög af store Skovbrande, hindrede Udsigten over Landskabet, og formörkede tilsidst Solen aldeles.

Vi roede omtrent $\frac{3}{4}$ Miil sydostlig nedad Söen, og traf allerede her, ved en Sammentrækning af Bredderne, som adskiller den saakaldte Store-Jorm fra den nordvestlige Deel, og i Nærheden af hvilken Blaasö-Elven falder ud, et östligt Grændsepunkt for Overgangs-Territoriet, hvilket jeg paa denne Kant ikke havde formodet förend henimod Grændserne af Åsele. Vi vendte saaledes tilfredse tilbage til Brenn, hvor vi ankom den 13de. Et Par Dage senere indtraf ogsaa vore Reisefæller, fra Ström.

Iagttagelser over Fjeldgrunden i Nordlie samt ved Qværnberg-Söen og Jorm.

Den förste Bjergart, som mödte i fast Fjeld ovenfor Aune ($\frac{1}{2}$ Miil), var en Gneis aldeles lig den mellem Drivstuen og Rise paa Dovre-Veien, og den samme Bildning som ved Skaal og Totland. De löse Stykker af Stedets Bjergart, som laae i Veien ovenfor Aune, för jeg fandt den staaende, viste tydeligen, hvorledes denne Gneis fremgaaer af Glimmerskiferen; nogle af Glimmerskifer-Hellerne vare nemlig indsprængte med ganske enkelte Feldspath-Flekker, men som vare anselig store, indtil af en Qvadrat-Tommes Gjennemsnidt, og frisk krystalliniske; andre vare tættere spækkede med saadanne Flekker, og endelig var der nog-

le, som lignede den kort efter i fast Fjeld fremstikkende Bjergart, hvori Feldspathen, fra at være et fremmed indmænget Mineral i Glimmerskiferen, bliver en væsentlig Blandings-Deel og forvandler Bjergarten til Gneis. I denne var den mere regelmæssigen ordnet, og dens Korn mindre; disse fremstillede nu de omtalte Öienprofiler, medens de store, men meget adspredt forekommende Feldspath-Nödder i Glimmerskiferen i Henseende til Beliggenhed og Omrids slet ikke rettede sig efter Bjergartens Skiferstruktur. Fald paa dette Sted, 50° N. $12\frac{3}{4}$ (V. $11\frac{1}{2}$ r.).

Strax efter fulgte Glimmerskifer, uregelmæssigen skiktet, 10—50° Ö. 6. Denne gik snart over til den massive, saa at sige formedelst Levninger af vreden Skiktning marmorerede Bildning, der forekom ovenfor Botn. Dernæst fremstak Porphyrskifer-Bildningen, dog her ikke porphyragtig, men bestaaende af en homogen, fiinkornig, temmelig ublandet Feldspathmasse — et Slags grov Eurit; Fald, 10° N. 12, men Skikterne bugtede og uregelmæssige. Saa indfandt sig atter den massive Glimmerskifer-Bildning, der snart begyndte at optage meget store Feldspath-Krystaller af de bekjendte dobbelte som paa Guslie-Fjeldet, saaledes at sidstnævnte Lokalitets Gneis-Bildning, dog med ufuldkommere udviklet og mere chloritisk Glimmer, her tydeligen kunde sees at fremgaae af den tætte Bjergart. Til denne skede derefter strax igjen en Tilbagegang, men Euritbildningen var nu meget qvartsrig, og i nogle Partier, som flöd umerkeligen sammen med de andre, var Bjergarten en rödlig, med Feldspath-Substants næsten ublandet Qvarts; dens Skikter vare böiede, dog syntes Hovedfaldet at være 60—70° mod N. $3\frac{1}{2}$. (Midlere Indskydnings-Retning $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Miil ovenfor Aune, omtrent N. 2 r.).

Meer og mindre gneisagtig, samt ofte horizontal skiktet, vedvarer denne ubestemte euritiske Bjergart, henhörende til vor saakaldte Porphyrskifer, til henimod Teis-Söen. Paa enkelte Steder afvexler den med tynde hornblendeskiferagtige Baand, og er imellem disse endnu tydeligen at erkjende i Skikter af mindre end en halv Tommes Tykkelse.

Östligst ved Teis-Söen, Chlorit-Glimmerskifer, 60° N. 3. Derefter grovskifrig, af sparsom, sölvhvid Glimmer og megen Qvarts bestaaende Glimmerskifer, gjennemdragen af af tynde, rene Qvarts-Rande eller linietykke Skikter, hvori ufuldkommen krystalliserede Granater, som store blodröde Pletter; i den glimmerblandede Qvartsmasse er lidt fiintfordeelt Feldspath indmænget, som forraader sig paa Forvitrings-Fladerne som et Kaolin-Beslag, men som ved Söens Nordside tager til, saaledes at Bjergarten i visse Skikter og Masser bliver gneisagtig, ja endog granitisk. Ved Teis-Söen: 0—20° Ö. 6, N. 12, N. 2½ og N. 5. Indskydnings-Retningens Regel turde være omtrent N. O. r.

De gneisagtige Modificationer af Glimmerskiferen, skifrige Hornblende-Bildninger samt meer og mindre bestemt Glimmerskifer vedvare fra Teis-Söen til henimod Lak-Söen; omtrent ¼ Miil i S. S. O. fra Næsset, fiinskifrig Hornblendeskifer, 20° N. 3½ og Ö. 6. ⅛ Miil fra Næsset, Glimmerskifer, 40° N. 2, hvorpaa Vridninger indtræde i Skiktningen, og Faldet gaaer over til 40° S. 2½. (Hertil fra Teis-Söen midlere Indskydnings Retning altsaa omtrent N. 2½ r.). Stranden i Bugten sydlig indenfor Næsset var bedækket af Smaastykker af en sort, glindsende Glimmer-Leerskifer og Leer-Glimmerskifer, til Tegn paa, at disse milde Bjergarter danne

den her igjen med frugtbar Vegetations-Jord belagte Fjeldgrund. Udenfor Næsset fremstak der Klipper i Lak-Söen, hvilke virkelig bestode af en leerskiferagtig Glimmerskifer-Bildning, men denne dannede haarde, uregelmæssigen sammenviklede Masser, uden bestemt Skiktning.

Ved Nordlie, en pladeformig Skifer, som hverken kan kaldes Glimmerskifer, Hornblendeskifer eller Gneis, men som er lidt af hver af disse tilsammen; Glimmeren er deri tydeligst, dernæst Hornblende, som er smaakorning; Qvarts og Feldspath vise sig med Nöd og Neppe for det ubevæbnede Öie. Fald: 60° N. 12½. Et lidet Stykke herfra, paa Veien til Qvedlie, et Slags Gneis og Granit som ved Teis-Vandet; den förste faldt 40° N. 12, men Skikterne ere bölgede. (Altsaa i Nærheden af Nordlie: 40—60° V. 11 r.).

At den omtalte frugtbare Fjeld-Trakt over til Qvedlie maa bestaae af milde Skifere eller Kalksteen, vil man allerede forud formode. De förste fandtes virkelig, og den sidste savnes rimeligviis heller ikke, men Jordbedækningen lod kun paa meget faa Punkter Fjeldgrunden komme tilsyne, saa at Kalksteen intetsteds virkeligen iagttoges. Omtrent ¼ Miil fra Nordlie Kirke, blaaligsort, glindsende, mild Glimmer-Leerskifer, 10° V. 10. Henover det lave Pas, hist og her fremstikkende Glimmerskifere og Grönskifere med bölgede Skikter, deels horizontale, deels faldende indtil 10° mod V. 10, V. 8. Paa det östlige Afhæng, mild Glimmerskifer, 10—20° V. 10¼. (Altsaa paa den midlere Strækning mellem Nordlie og Qvedlie: 10—20° V. 8¼).

Ved Elven nedenfor Qvedlie, finskjællet Glimmerskifer med Hornblendestraaler, afvexlende med Skikter, hvori

større, kornformig Hornblende og smaa Feldspath-Dele, 40° V. 10½. Umiddelbar ved Qvedlie, leerskiferagtig Glimmerskifer, 60° V. 9, og lidt ovenfor Gaardene, almindelig Glimmerskifer, 40° V. 9. Midt imellem disse tvende Punkter fandt jeg, ved Tilbagekomsten fra Rymmar-Vandet, de første Spor af en merkværdig Tendens i Glimmerskifer-Feldtet, hvoraf hiin besynderlige Bildning resulterer, som i disse Egne har været Tilas saa paafaldende. Det var Glimmerskifer, som her stak frem, med de samme Bestanddele som den nysomtalte ved Elven nedenfor Qvedlie, men i Henseende til disse Bestanddeles Sammensætningsmaade derfra tildeels meget forskjellig, idet nemlig Hornblenden og Feldspathpartiklerne ikke som i hine Skikter vare jævnt fordeelte i Glimmerskifer-Massen, men her tilligemed dennes Qvarts mere samlede for sig i meer og mindre fra Skiferen udsondrede, dog rundt om med den endnu ganske sammenflydende Concretioner, hvis Former og Beliggenhed nogenlunde skikke sig efter det Heles Skifer-Struktur. Men denne Udsondring er i disse Skikter saa lidet fuldkommen, at man ved blot at see dem ingenlunde kommer til at tænke paa nogen Conglomerat-Bildning, saameget mindre som Skiktningen er aldeles conform med den rene Glimmerskifers over og under; Faldet nemlig 40° V. 9. I det steile Fjeld nogle hundrede Alen ovenfor Gaarden skulde man derimod i mange Skikter troe at see et virkeligt Conglomerat, hvis man ikke skridtviis kunde forfølge Bildningens Fremgang af Glimmerskifer-Formation, ved større og større Skarphed i hiin Udsondring. Istedetfor de med Glimmerskifer-Massen intimt forbundne Concretioner af Qvarts, Hornblende og Feldspath, er der, hvor Adskillelsen er skarpest, Knoller, Nödder og Mandler

af splintrig Qvarts, som ved at falde ud formedelst Forvitringen, efterlade Huller i Hovedmassen som i virkelige Conglomeraters Kit. I andre Skikter, der saa at sige kun halvveis fremstille denne Typus, ere Qvarts-Masserne kageformige, lindseformige, skiveformige og overhoved saaledes udtrukne, at man tydeligen seer, at de skulle forestille Leier. De ere da gjerne 1—2 Tommer tykke, og fra en halv til et Par Fod lange. Dette er Bildningens sædvanlige Form, og den som Tilas har beskrevet; saaledes saae jeg den strax ved Ankomsten til Qvedlie, hvor Huusmurene ere opförte af dette dertil vel skikkede Pseudo-Conglomerat. De skiveformige Qvarts-Partier ere meget ofte stærkt böiede efter Bölgerne i Skikterne. Qvartskagerne holde ikke sjelden Feldspath og lidt Glimmer, saa at de ere gneisagtige; i nogle sees ogsaa Hornblende, men jo fuldkomnere Conglomerat-Formen er, des mere ublandet synes Qvartsen at være. I den mellemliggende Glimmerskifer-Masse er gjerne Glimmeren fiinskjællet, matglindsende og kun meget lidet elastisk.

Pseudo-Conglomeratet er paa det Tydeligste en stor Indleining i Glimmerskiferen, som i det Hængende gaaer over til Leerskifer (see Fig. 5). Det synes ikke at være langt fortsat i Strögretningen, men er rimeligviis i det Hele en stor Lindse, ganske efter den Model, som Qvartsen deri fremstiller i det Smaae. Mægtigheden kan anslaaes til 100 Favne. Som fastere end de indsluttende Skifere har det modstaaet Tidens Virkninger bedre end disse, og rager nu stærkt frem i Skiferfeldtet, hvorved det steile Fjeld umiddelbar over Qvedlie bliver en i denne Egn mindre sædvanlig Form. Paa den lille Excursion til Rymmar-Vandet og Storfjeld, kom vi först over Spidsen af

Pseudo-Conglomeratets Udkiling mod N. O.; Faldet var her 60° V. 9. Efterat have, i Faldretningen, passeret en temmelig lang Myrstrækning, saae jeg dernæst igjen det faste Fjeld i Elven, der löber ud af Rymmar-Vandene; det var en smaabölget glimmerskiferagtig Leerskifer, 10° N. $12\frac{3}{4}$. Ikke langt i N. V. herfra ved Udlöbet af Rymmar-Vandet fandtes, paa Reisen til Portfjeld, Leerskifer, 40° V. 10. Storfjeldet, ligeledes i Pseudo-Conglomeratets Hængende, men nærmere ved Samme end de sidstomtalte Punkter, fandtes blot bestaaende af Leerskifere, snart glimmerskiferagtige, snart endog glindsende som Alunskifer, og alle dunkle, blaaligsorte; 40° V. $8\frac{1}{4}$, 60° V. 7, ellers bölgede Skikter og variabelt Fald. Ved at gaae herfra, mod Öst, lige tilbage til Qvedlie, kom vi over Conglomerat-Feldtets sydvestlige Spidse, og omgik saaledes hele dets midlere og bredeste Deel, som danner Qvedlie-Bjerget. Paa denne Vei fandtes dets Skikter faldende 40° V. $9\frac{1}{2}$, 30° V. 10, 30° V. 10. Vi have altsaa följende midlere Indskydninger: Skifernes i det Liggende, 50° V. $8\frac{1}{4}$ r.; i Pseudo-Conglomeratets nordostlige Kile, 60° V. $7\frac{3}{4}$ r.; i den sydvestlige Kile, 30° V. $8\frac{3}{4}$ r.; (det hele, 45° V. $8\frac{1}{4}$ r.); Skifernes i det Hængende, 40° V. $8\frac{1}{4}$ r., hvoraf den conforme Skiktning klarligen fremlyser. (I Qvedlie-Trakten, stadigen V. $8\frac{1}{4}$ r., omkring 50°).

Paa Plateau'et sydlig under Portfjeld, mild, blaalig, glindsende Leerskifer, 10° V. $8\frac{1}{2}$ (a, Fig. 6); lidt nærmere Fjeldfoden, og sandsynligviis hvilende paa denne Leerskifer, den samme conglomeratlignende Bildning s m ved Qvedlie, 10° V. 10 (b), men faa Skidt derfra mod N. V., 10° Ö. 7 og $8\frac{1}{4}$ (c), nemlig fordi disse svagt faldende Skikter er cylindrisk böiede og synes at danne en Conca-

vitet under Portfjeldet. Ogsaa deres Skifer-Basis synes at være conform med dem i denne Henseende; thi som Conglomerat-Skikternes Liggende i N. V. fandtes en leerskiferagtig, ureen Glimmerskifer, der faldt 40° Ö. $8\frac{1}{2}$ (d).

I Portfjeldets første Afsatser, gneisagtig Glimmerskifer med Hornblende, indskydende mod N. $4\frac{3}{4}$ (e); strax derover, Glimmerleerskifer, Ö. 6, og en haardere, stængelformig Afændring af samme Bildning, N. $5\frac{1}{2}$ (f); paa de Sidste ligger Pseudo-Conglomeratet, Ö. $7\frac{1}{2}$, $7\frac{3}{4}$, $7\frac{1}{2}$ (g), hvilket herfra danner det hele övrige og egentlige, saakaldte Portfjeld. Paa det Överste, der er at betragte som et smalt, men, efter de staaende Skikters Strög, forholdsviis temmelig langt fortsat Plateau, er Indskydningen yderst constant 80—90° mod Ö. $7\frac{1}{2}$; til denne Stilling synes det, at de underliggende Skikter efterhaanden reise sig; Faldvinkelen var, især ved den omtalte stængelformige Bildning, vanskelig at bestemme. Den conglomeratformige Bjergart er her aldeles lig den ved Qvedlie, og især de Skikter i denne, i hvilke Qvartsen i Profilerne viser sig udtrukken i lange, men tynde, spidst tillöbende Skiver. Det Hele er en uendelig Mængde af ganske smaa Qvartsleier, vexlende med ligesaamange og smaa Glimmerskifer-Skikter. (Cfr. Fig. 7, som er et idealt Oprids af Portfjelds Bygning).

De vertikale Parallelmasser, som danne Portfjeldet, og efter hvis Strög det er udtrukket omtrent imellem N. N. O. og S. S. V., gjennemsættes af nogle seigre Klöfter, som stryge östlig og vestlig. Især paa et Sted er Bjergmassen falden ud imellem tvende saadanne Klöfter, og derved har der dannet sig et stort Skar tværs over Fjeldet; det er

formodentlig denne Omstændighed, der har givet Anledning til dets Navn.

Vestlig under Portfjeld, Glimmerskifer, 50° Ö. 8. Samme Bjergart med samme Fald syntes ogsaa at danne hele Fjeldet paa Vestsiden af den Dal, hvorigjennem vi her kom. Lidt længere hen i denne Dal, som löber nedad lige mod Nord, og som vi fulgte, indtil Portfjeldet ganske var blevet tilbage paa Höire, var Glimmerskiferen deels horizontal, deels faldt den uregelmæssigen til forskjellige Sider. Vi böiede nu lidt östlig, saaledes, at vi fik Portfjeldet lige i Syd; her mödte Pseudo-Conglomeratet og vedvarede paa Rigsgrændsen indtil ganske nær ved Skogen; 20° V. 10; 20° N. $1\frac{1}{2}$; 20° N. $3\frac{1}{2}$; 60° Ö. $8\frac{1}{2}$. Disse Indskydninger, som anteguedes i saadanne indbyrdes Afstande, at de delede Veien over Conglomeratfeldtet i omtrent lige Stykker, vise, at der her neppe hersker nogen bestemt Faldregel; paa Portfjeldet selv samt i Vest og Sydvest for Samme kan derimod som Norm for Indskydnings-Retningen antages Middelet Ö. $6\frac{3}{4}$ r.

Paa det sidste Stykke af Rigsgrændsen, i Nærheden af Skogen, stak först en Grönskifer eller finkornig Hornblendeskifer frem, faldende 40° N. $1\frac{1}{4}$, hvilken ifölge dette Fald skulde være Portfjeld-Feldtets Hængende, dersom ikke det sidste er blot superficialt, saaledes som den först iagttagne Leining paa eller i Skifernes Concavitet, og som de nu sidst anförte ringe Faldvinkler kunne at lade formode. Nogle Skridt videre mod Nord, ved Stranden af Frostvigen, Grönskifere, 50° V. $11\frac{1}{2}$ og N. $12\frac{1}{2}$. (Middel: 45° V. $10\frac{1}{2}$ r.).

De inderste Vige af Qværnbergsöen, nordlig ved Skogen, ere indskaarne longitudinalt mellem Skikter af chloritagtige, ofte hornblenderige Glimmerskifere, hvori Port-

fjeldets Bjergart danner flere meer og mindre mægtige Indleininger. En af disse stryger hen til Brenn, hvor den optræder som en heel Zone. Grændseröset No. 196 staaer ogsaa paa en saadan Indleining. Faldet er i denne Trakt constant 60—70° mod V. 11½ til N. 1 (d. e. V. 11 r.).

Mellem Brenn og den nordlige Ende af Jorm constitueres Fjeldgrunden ikkun af milde Skifere, nemlig glimmerskiferagtige Leerskifere, og hvad jeg korteligen har kaldet Grönskifere, d. e. sædvanligviis seladongrönne, ofte ufuldkommen skifrige Leerskifere, der ere nær forvandte med visse i denne Formation hist og her krystallinisk fremtrædende Hornblendebildninger. (Löse Stykker af disse, hvoraf nogle ganske vel kunde kaldes Diorit, men hvoraf andre vare mere vakkeartede, og viste en mindre fuldendt Hornblende-Udvikling, laae ved Gaarden Jormvigen, hvorhen de sandsynligviis vare komne fra de flere höie og steile Bjergtoppe nordenfor dette Sted). Endelig fandtes ogsaa fuldkommen charakteristisk, blaaligsort, silkeglindsende Leerskifer blandt de milde Skifere paa Strækningen mellem Brenn og Jormvigen. Faldvinkelen var meget constant mellem 60 og 80°; Indskydnings-Retningen aflæstes: V. 10, 9½, 9½, 10¼, 9½, 9½ (d. e. 8½ r.).

Den sydostlige Deel af en stor Öe i Övre-Jorm bestaaer endnu af de milde Skifere, som dog her ere mindre leerskiferagtige, og tildeels ere bestemte, hvorvel fiinskjællede Glimmerskifere, i enkelte Skikter endog förende smaa Granater og Hornblende-Naale. Faldet er 40—60° V. 11. Disse Glimmerskifere ere de sidste, eller rettere sagt de förste i Overgangs-Territoriet, om man ikke allerede vil herföre dem til Urterritoriet. Paa Næsset, i S. O.

fra Öen, hvilket danner den vestre Side af den Sammentrækning af Söen, nedenfor hvilken Stor-Jorm begynder, var Bjergarten en ganske anden Glimmerskifer; denne var nemlig grovflasrig, storskjællet og fuld af grovkornig Glasqvarts, altsaa Urgneis-Formationens Glimmerskifer, det vil sige en Gneis uden Feldspath. Men ogsaa Feldspathen forekommer i nogle tykke Skikter, altsaa virkelig Urgneisen selv. Derhos tillige Hornblende-Skikter, saa at Urformationen her er fuldstændig nok til ei at kunne miskjendes. Men dette er dens yderste Lag, hvori Glimmerskiferen allerede har faaet Overhaand over Gneisen, og i hvilke den her upaatvivleligen stedfindende aldeles successive Overgang mellem begge Territorier allerede har begyndt. Fald paa Næsset: 50° N. 2, N. 2; 30—40° N. 4, N. 5, N. $3\frac{1}{2}$ (d. e. omtrent N. 2 r.).

Ved Blaasöe-Elven, den samme Glimmerskifer som paa det omtalte Næs, 0—30° V. $6\frac{3}{4}$, N. 2, V. 10, V. $11\frac{1}{4}$, V. 10, V. 10, V. 8 (d. e. omtrent V. $8\frac{3}{4}$ r.). Temmelig store, men i Qvartsen ligesom sönderdeelte Granater ere hyppige i denne Glimmerskifer; paa den sandige Strandbred sydostlig nedenfor Elvens Munding löb en langt fortsat, röd Rand af Granat-Sand, som Söen havde opskyllet.

Endnu lidt östenfor Blaasöe-Elvens Munding er Landet ikke saa sönderskaaret, som Tilfældet pleier at være i Gneis-Territoriet, — fordi Glimmerskifer endnu er herskende. Men Vægterfjeldets couperede Masser synes at antyde, at Gneisen der begynder at raade.

Geognostisk Excursion til Ströms Pastorat i Jemtland af O. Rynning og O. M. N. Lund. — Hovedtrækkene af Mineral-Bygningen i Nordlie og den tilgrændsende Deel af Sverrig.

Torkjönsklumpen, fra Aune i Ö. $6\frac{3}{8}$, var det første Sted, hvor fast Fjeld iagttoges; nedenfor Toppen var det Porphyrskiferen, som stak frem, henved 10° Ö. $7\frac{1}{2}$; paa Toppen, Hornblendeskifer, 45° V. $11\frac{1}{2}$. Fra Torkjönsklumpen gik Veien nedad, dog ikke under Grangrændsen, men over en moradsig Slette, bevoxet med Birk, paa hvilken fast Fjeld ikke saaes; men skarpkantede Stykker af disse Trakters Gneis-Arter laae her omströede. Ved Enden af denne Slette begynder Grönliklumpen at reise sig, og der fremtræder en qvartsrig, smaaskjællet Glimmerskifer, neppe 10° mod N. $3\frac{1}{2}$. Paa Grönliklumpens sydostlige, lavere Deel er Bjergarten en fiinstraalig, qvartsrig Hornblendeskifer med faa Granater, faldende ?° mod N. $3\frac{1}{2}$. Videre östlig, lige hen til Foden af Hestkjölen, mödte ikkun store Blokke af Glimmerskifer, hvilke lode formode, at dette er Bjergarten paa Stedet.

Paa det nu fölgende Fjeld, hvormed det antages, at Hestkjölen begynder, Glimmerskifer, 10° N. 5. Ved at stige höiere, finder man, at denne Bjergart bliver mere og mere fiinkornig, fattigere paa Glimmer og rigere paa Qvarts, taber sin Skiferstruktur, og antager dette sandsteensagtige Udseende, som vi kjende fra Heinbjerget i Goundalen; dog sees endnu smaa Granater i Blandingen; 45° N. 2, N. $2\frac{1}{2}$. Veien gik derefter op paa en höiere Afsats af Fjeldet, hvor Bjergarten fremdeles var Glimmerskifer, nemlig den sidstomtalte sandsteensagtige Varietet som tykke Lag i Vexling med en glimmerrigere og fuldkommen grovskjællet.

Granat forekommer i begge Modificationer, tildeels som ufuldkomne Krystaller eller Klumper af meer end Hönseægs Störrelse. I gjennemsættende Qvartsaarer fandtes ogsaa Disthen og Titanjern, det Sidste deels kornig indsprængt, deels samlet til smaa Nyrer. Fald: 20° N. $4\frac{1}{2}$ og $4\frac{1}{2}$. Bjergarten blev den samme lige til Fjeldets höieste Punkt, som ligger fra Torkjönsklumpen i Ö. $7\frac{1}{2}$. Fra den omtalte anden Afsats til dette Punkt antegnedes Faldet: svagt N. 4, 60° N. 5, ?° N. 4, ?° N. $3\frac{1}{4}$, hvilken sidste Aflæsning gjælder for Hestkjölens höieste (bestegne) Spidse. — Ved Nedstigningen paa Östsiden fandtes store Glimmerkrystaller i nogle löse, skarpkantede Blokke af Glimmerskifer, hvilken ogsaa her var Bjergarten, 30° N. 3 og $3\frac{1}{4}$. (Midlere Fald paa Grönliklumpens og Hestkjölens overfarede Strækning, omtrent 30° N. $2\frac{1}{2}$ r.).

Fast Fjeld iagttoges derefter först omtrent ved Rigsgrændsen, hvor det bestod af den samme Glimmerskifer som oppe paa Hestkjölen; efter de löse Blokke at dömme danner denne Bjergart ogsaa det mellemliggende Stykke. Skikterne syntes at være horizontale. Lidt östligere faldt Glimmerskiferen 15° mod Ö. 11.

Ved en Aae, Avelsbækken kaldet, omtrent midtveis mellem Rigsgrændsen og det store Vasdrag, som gaaer fra Qværnbergsöen til Ström, og som vi for Kortheds Skyld ville kalde Bådledet, saaledes som det heder paa Forsells Kart, Glimmerskifer, bestaaende af en yderst fiinkornig Qvarts og mellem denne indsnoede Glimmerflammer, 60° S. $3\frac{1}{4}$.

Avelsbækken löber ud i Bådledet omtrent lige overfor Gaarden Hakkefod. Ved denne Gaard, fiinkornig Glimmerskifer, 30° S. $4\frac{1}{2}$.

Lidt nedenfor Hakkefod har Båtledet Navn af Fugel-Söen, paa hvis nordre Side ligge de tvende Bjerge Karlsberget og Fugelberget. Ved Fuglsöens vestlige Ende, paa Sydsiden, fiinkornig Glimmerskifer, 50° Ö. 11. Ved Foden af Fuglberget, en skifrig, hvid Bjergart, som er en intim Blanding af Feldspath og Qvarts med mellemliggende Flammer af grönliggraa Hornblende, en Bildning, som kan siges at forholde sig til Hornblendegneis som den til Porphyr-Skifer overgaaende gneisagtige Bjergart i Sörlie o. fl. Steder i denne Trakt, til Glimmergneis; Faldet var 20° V. 11. Lidt östligere forekom atter Avelsbækkens qvartsrige Glimmerskifer, med granatförende Hornblendeskikter, 10° V. 10. Ikke langt derfra, en Glimmerskifer bestaaende af tæt- og fiinskjællet, sort Glimmer med Granater, 10° V. 11. Lige i Syd for Fugelberget, paa Söens Sydside, fiinkornig granatförende Hornblendeskifer, 20° N. $12\frac{1}{2}$. Ved den midlere Deel af Fugelsöen synes altsaa Faldet at være nogenlunde stadigt, nemlig omtrent 15° mod V. 10 r. efter et Middeltal.

Ikke langt mod Öst fra forrige Sted, samme Bjergart, men mere qvartsrig og med flere Granater, 5—10° S. $2\frac{1}{2}$. Östligere paa en liden Öe, samme Bjergart uden Granater, 5° S. 3. Ligeoverfor, paa Nordsiden af Söen, fremdeles samme Bjergart, 40° S. 3. Her ender Fugelsöen og der følger en Ström, som forbinder samme med Fugel-Lokan. (Ved den östlige Ende af Fugelsöen, 5—40° mod S. $1\frac{3}{4}$ r.).

Ved Fugel-Lokan, paa Nordsiden, en smaabladig Hornblendeskifer, hvori lidt Feldspath opdages i Blanding med Qvartsen, 30° V. $9\frac{1}{2}$. Lidt nedenfor, Glimmerskifer med Granater, omtrent 20° V. 9 og V. $8\frac{1}{4}$. Et kort Stykke

herfra ligger Gaarden Sjulsaasen, hvor der fremstikker Glimmerskifer med Granater, faldende svagt mod V. 10. En ottendedeel Miil nedenfor denne Gaard, Glimmerskifer, ?° V. $6\frac{1}{2}$. Ved Fugel-Lokan og omkring Sjulsaasen synes da ogsaa nogen Stadighed i Faldet at spores, saaledes at en midlere Angivelse bliver mulig, nemlig omtrent 20° V. $7\frac{1}{2}$ r.

Omtrent en halv Miil nedenfor Sjulsaasen udvider det store Vasdrag sig atter til en Söe, som kaldes Svaningen. Ved den övre Ende af denne Söe ere Bjergarterne gneisagtige, og Hovedbildningen er ganske analog med den ovenfor beskrevne med Feldspath-Öine. Her ere Feldspath-Nödderne kjödröde og ligge i en næsten tæt, flammet Skifer af chloritagtig Glimmer, Qvarts og Feldspath saa intimt forenede, at Massen næsten ligner en ureen Helleflint; en anden Varietet er endnu tættere og fastere, og synes at danne et Overgangsled til Porphyr-Skiferen. Videre fandtes en hidhenhörende Bildning, som blot bestaaer af Feldspath, og deels er fiinkornig, deels tæt; den forekommer rimeligviis blot som ganske underordnet Leie i den herskende Gneisbildning. Endelig sees denne lidt efter lidt at modificere sig til at blive *Granit,* hvilken bestaaer af kjödröd Feldspath, fedtglindsende, blaaliggraa Qvarts og, som Repræsentant for Glimmeren, et utydeligen bladigt, chloritagtigt Mineral. Tynde Aarer af tæt Epidot gjennemsætte denne Granit, som i alle Henseender svarer til Granitbildningerne i Sörlie-Trakten.

Den herskende Gneisbildning falder ved Begyndelsen af Svaningen henved 90° mod N. 2, (a, paa det imaginaire Profil Fig. 8); lidt nedenfor, den til Porphyrskifer overgaaende Modification, 10° V. $11\frac{3}{4}$ (b), hvorefter Hovedbild-

ningen igjen fremkom: ?° V. 9, V. 8¼, V. 8, V. 8, V. 6¾ (d. e. V. 6¾ r.) (c). — Derefter ophörer Skiktningen lidt efter lidt, idet Skiferstrukturen nu gaaer over til den granitagtige. Graniten fortsætter i det Liggende af Gneisen mindst ¼ Miil (d).

Den næste Bjergart, som kom tilsyne efter Graniten i Retningen mod det Liggende, var en fiinkornig Blanding af Hornblende og Feldspath, hvori ogsaa Qvarts og Magnetjern synes at være yderst fiint fordeelt, (e).

Under denne Trap-Bildning, hvortil rimeligviis Graniten efterhaanden gaaer over, fandtes först en grönliggraa, tyk- og ufuldkommen skifrig og meget fast Bjergart, 40—50° N. 1 (f), som förer successive fra Trap-Charakteren til en fuldkommen Leerskifers; thi det næste Underliggende var en mild, sort og fuldkommen Skifer, som i Egnen bruges til Skrivertavler (g).

Det ganske umiddelbare Liggende under disse Leerskifer-Skikter saaes ikke; dog var det ikke langt nedenfor, at en kornig afsondret Qvarts (h) mödte, 50° V. 11 og V. 9½ (d. e. V. 9 r.), hvilken henhörer til den allerede tidlig i nærværende Beskrivelse omtalte, i Valders og nedre Guldbrandsdalen saa udmerket forekommende Graavakkebildning, der er en særegen, næsten ublandet Qvarts. Paa dette Sted er lidt Feldspath indblandet i Qvartsen, hvis Korn ere tæt sammenvoxede og, som altid i denne særegne Bjergart, ganske uden Bindemiddel. Til Beviis paa at den repræsenterer Sandsteen eller Graavakke i dette Feldt, indeslutter den smaa Brokker af Leerskifer. Det kan ikke betvivles, at den er hiin sorte Leerskifers meer eller mindre umiddelbare Liggende, og at den dermed er ligeformigen leiet.

Tæt herved kommer man til Ögelströmmen, hvor Leerskifer (i) atter staaer frem, og navnligen endnu sortere og fuldkomnere skifrig end ovenfor; 80° V. 9, $9\frac{1}{4}$, $8\frac{3}{4}$, 9 (d. e. V. $7\frac{3}{4}$ r.). Nederst i Ögelströmmen vare Leerskifer-Skikterne saa stærkt böiede, at al Regel gik tabt i Strög og Fald.

Herfra til Jerdnæs (see Kartet) kunde alene af de löse Stene sluttes, at Leerskiferen sandsynligviis fortsætter til nysnævnte Gaard. Heller ikke mellem Jerdnæs og Hillsand saaes fast Fjeld. Men lidt sydenfor Hillsand forekommer igjen den kornigafsondrede Qvartsbildning, som her er fiinkornigere end ovenfor, og uden Feldspath, men derimod impregneret med Okker, — en fast Qvarts-Sandsteen, 30° Ö. 8.

Kort efter mödte en til Leerskiferens Formationsled henhörende Bildning, bestaaende af en tæt, grönliggraa, ved Paaaanding stærkt af Leer lugtende Masse, der er blandet med fine, sölvhvide Glimmer-Pailletter, og er ufuldkommen- og tyk-skifrig, 30—40° N. $1\frac{1}{4}$.

Et ganske kort Stykke nedenfor kommer Qvarts-Sandstenen atter frem; dens Farve falder her lidt i det Blaalige, saaledes som denne Qvarts pleier, medens den ovenfor var graa eller i det Höieste lidt melkefarvet. Den syntes at være uskiktet. — Noget sydligere, samme Bjergart, hvori Faldet kunde antages at være 20—30° N. 1. En fjerdedeel Miil nedenfor endnu samme Bjergart, 60° V. 10. Klipperne paa den östlige Side ligeoverfor dette Sted, hvilke danne en abrupt Fjordside, Touskjærringa kaldet, bestode ligeledes af den fiinkornige Qvarts-Sandsteen. Ogsaa ved Bunæs er det denne, som danner begge

Fjordens Sider; den er her deels hvid, deels blaalig med hvide Qvartsaarer; Skiktning viser den ikke.

Nedenfor Bunæs er Landet i det Hele taget fladt, og det faste Fjeld saaes ikke för paa Ön (see Kartet). De löse Stene vare paa denne Strækning af Qvarts-Sandstenen. Paa den nordlige Deel af Ön fremstikker *Kalksteen*, som er röggraa, tæt, og blandet med meer og mindre udsondret Leerskifer-Masse; den er afdeelt i alentykke Lag, som faldt 20—30° mod N. $12\frac{1}{2}$, V. $11\frac{3}{4}$ (d. e. omtrent V. 11 r.).

Fra Ön har man ikke langt til Ströms Kirke. I Trakten omkring denne ere Bjergarterne kun lidet blottede; men Kalkstenen er her formodentlig meget udbredt. Den fandtes, af samme Art som paa Ön, paa Höiden af en lav Aas omtrent en fjerdedeel Miil östlig fra Kirken, og faldt her 20—30° mod V. 11, N. 12, $12\frac{1}{2}$, $12\frac{3}{4}$, 12, V. $10\frac{1}{2}$ (d. e. V. $10\frac{1}{2}$ r.). Fladt Land udbreder sig fra denne Aas henimod Flå-Söen, og maaskee gaaer Kalken lige hen til denne Söe. Forsteninger vare ikke at finde, og rimeligvis ere de her slet ikke tilstede, uagtet man ikke kan miskjende denne Kalksteen som staaende meget nær ved den med organiske Levninger betegnede og fortrinligen saakaldte Overgangs-Formation.

Nedenfor Ströms Kirke var Fångsjöberget, omtrent en halv Miil derfra mod Sydost, det förste Sted, hvor det faste Bjerg igjen blev seet. Her har man allerede overskredet Overgangs-Territoriets Grændse; Bjergarten er en Granit af meget storkornig Feldspath, sort Glimmer og ganske lidet Qvarts, en Granit, som i sin hele Habitus er yderst forskjellig fra alle de Bildninger af dette Navn, hvilke vi have truffet i Overgangs-Territoriet, men som

derimod ganske ligner den östenfor Storsöen saa almindelig forekommende porphyragtige Bjergart, hvortil Urgneisen i hiin Trakt modificeres. At dennes Territorium maatte antræffes her, syntes ogsaa allerede de af Hisinger angivne Grændser fra Storsöe-Trakten til Hammerdal at antyde.

I N. O. fra Fångsjöberget og lidt nedenfor den Linie, i hvilken Kalkstenen formodentlig gaaer fra Ström henover til Flå-Söen, udhæver sig et Bjerg, hvis couperede Form lader gjætte, at heller ikke det kan være andet end Granit eller Gneis.

Ved Vågdalen i Syd for Fångsjöberget er Bjergarten den samme Granit, hvoraf löse Stykker allerede ved Ström bedække Strandbredden.

Disse vare Iagttagelserne i Ström. Ovenfor Hakkefod, paa Veien til Qværnbergsöen antegnedes endnu följende: ½ Miil ovenfor nysnævnte Gaard, fiinkornig Skifer bestaaende af Hornblende og Qvarts, neppe 10° V. 8½, 8¾, 6 (d. e. V. 6½ r.); disse Skikter blive snart herefter ganske horizontale, men ere bölgede, saa at de forskjelligste Faldretninger antræffes i det Smaa og under ringe Sænknings-Vinkler. Omtrent ¾ Miil fra Hakkefod, fuldkommen udviklet Hornblendeskifer, 5° N. 2½, 2¾, 2 (d. e. N. 1¼ r.). Herfra til omtrent midtveis til Gäddedet (see Kartet), Glimmerskifer, fordetmeste fiinskjællet, glimmerrig og med smaa Granater, hist og her afvexlende med Hornblendeskifer: 20° S. 2, 4½, 4¾ (S. 2½ r.); 20—30° S. 3, 3¾, 2½, 3¼, 5½, 4½ (S. 2½ r.). — Endnu ½ Miil nedenfor Gäddedet forekom de samme Bjergarter, 10° V. 8¼, V. 10 (d. e. omtrent V. 8 r.). — Omtrent ¼ Miil nedenfor denne Gaard mödte en, formodentlig til Formationens Gneis-Led hen-

hörende, næsten tæt, tildeels hornblenderig Bildning, der især udmerker sig ved en Mængde Aflösninger med Speksteens-Overdrag, og som desuden gjennemsværmes af Qvartsaarer, hvori klare Glimmerblade ere indvoxede; Skikterne ere ufuldkomne, Faldet steilt, omtrent mod N. 12. Ovenfor, Glimmerskifer, henved 10° V. G. Ganske tæt ved Gädd-edet, Hornblendeskifer, 10—20° S. $3\frac{3}{4}$, og Glimmerskifer, 30° S. $2\frac{1}{4}$, $1\frac{3}{4}$. (Ved Gädd-Edet, 10—30°, henved S. $1\frac{1}{2}$ r.).

Samtlige i nærværende og foregaaende Stykke anförte Data vise os altsaa, betræffende den her omhandlede Deel af Jemtland og angaaende Nordlie, at Overgangs-Territoriet i disse Trakter hovedsageligen stemmer ganske overeens med sin Maade at være paa i de sydligere Egne, hvormed vi först gjorde os bekjendte. Nærmest Urterritoriets Grændse i Ström findes de Bjergarter, som, om man ikke vil tilstaae dem Plads i den egentlige Overgangs-Klasse, dog ligne denne meest —: mörkfarvet, tæt Kalksteen, sandsteensagtige Bildninger og sort Leerskifer. Hvorvel mangen Gang heel uregelmæssige i Henseende til Strög og Fald, sænke de sig dog i Almindelighed directe fra hiin Grændse, omtrent imod Nordvest. Til denne Side, altsaa i Retningen mod det Hængende, forsvinder först det Formationsled, som allermeest synes at være en egentlig Overgangs-Bjergart, nemlig den dunkle Kalksteen, derefter Leerskiferen og Qvartsen (Graavakkens Repræsentant).

Efter dette Stykke, som svarer til Formationen i Næskott og Alsen i vort förste Jemtlands-Profil, följer under Fjernelsen fra Urterritoriets Grændse: Trap, Granit, Gneis og Glimmerskifer, samtlige udentvivl liggende med eensformig Leining i de foregaaende Bjergarters Hængende. Til at begrunde denne Anskuelse skulde vistnok lagt-

tagelserne paa Stedet for sig alene ikke være fuldkommen tilstrækkelige; men de blive det i Sammenstillingen med de flere analoge Tilfælde, som vi nu kjende, og som ere ganske skikkede til tilfredsstillende at oplyse hinanden indbyrdes.

Vi komme her i et forholdsviis kort Profil til Gneisen som det Hængende i en Følgerække, der i det Liggende hænger sammen med den mörke og tætte Kalksteen. Dette anmerkes, fordi Gneisen, efter de hidtil gjængse Meninger, allermindst synes at höre hjemme paa en saadan Plads, og vistnok af Mange nödigen vil anerkjendes som Constituent af et Overgangs-Territorium.

Med Gneisen ved Svaningen, hvormed den nogenlunde regulaire Paahinandenfölge fra Grændsen ved Ström gaaer tilende, ophörer det nordvestlige Fald ganske som Norm paa en stor Strækning, hvor det deels synes at være ganske uregelmæssigt formedelst svag Faldvinkel og bölgede Skikter, nemlig fra Svaningen til Gäddedet, deels er nordostligt, nemlig i den sydlige Deel af Nordlie. Men derefter bliver det nordvestlige Fald atter herskende og det med langt mere Fasthed end för, navnligen i Qvedlie-Trakten, ved Frostvigen og Jorm. Portfjeldets Feldt gjör heri en Undtagelse, maaskee fordi det, som det synes, er temmeligen superficialt, og saaledes ikke griber ind i den indre store Bygning.

Strækningen fra Svaningen til Gäddedet og fra Båtledet til Hestkjölen lærte vi at kjende som et stort Glimmerskifer-Feldt med nogle underordnede Hornblendebildninger. Dersom Skiktningen deri havde været regelmæssigere, vilde vi bedre have seet, hvorledes det indordner sig i Territoriet. Faldet paa og ved Hestkjölen gjör det imidlertid nogen-

lunde indlysende, at dette Feldt er en Fortsættelse af den tilgrændsende Glimmerskifer-Trakt i Sörlie, hvori Indskydningen ligeledes er nordostlig.

Mellem Aune og Lak-Söen viser Faldet, at vi her fremdeles have med det samme System af Skikter at gjöre; men Feldtet bestaaer paa denne Strækning næsten ligesaa meget af alle disse variable Bildninger henhörende til Formationens Gneis-Led, der vare saa hyppige i Sörlie, som af Glimmerskifer. Mellem Aune og Lak-Söen naae de intetsteds den Mægtighed og fuldkomne Udvikling, som i Sörlie, men de vexle flere Gange end der med Glimmerskiferen og dens Hornblende-Bildninger. Feldtet af denne Beskaffenhed naaer ogsaa et Stykke over paa Nordsiden af Lak-Söen, hvor nemlig en Strækning nærmest ved Kirken maa henregnes dertil.

Trækker man en Linie fra Næsset ved Lak-Söen til den övre Ende af Jorm, saa vil den omtrent danne den sydostlige Grændse for et Feldt, hvori Leerskifer er den betegnende Bjergart; Gneis-Bildningerne ere fortrængte derfra, og Glimmerskifer-Dannelsen efterligner ofte en Typus, som tilhörer virkelig secondaire Formationer. Sammentræffet af disse tre Omstændigheder bör ikke oversees. Det er i dette Feldt, at den nordvestlige Indskydning er den strænge Norm for Skiktningen. Der gives imidlertid ingen Grund til at antage nogen afvigende Leining mellem dette og den næst foran omtalte Afdeling af Territoriet; tværtimod tyde alle Iagttagelser hen paa, at der imellem begge Feldt ingen naturlig Grændse gives, ligesaalidt i Leinings-Forholdene som i Bjergarternes Beskaffenhed. Hvor Indskydnings-Regelen forandrer sig, skeer dette vistnok ligesaa successive — eller dog ved Böininger, hvori begge

Feldts Skikter tage Deel — som Forandringen i Charakteren af Bjergarterne kun indtræder lidt efter lidt, og med Recidiver paa begge Sider. Det behöver ikke at anföres, at hiin Inddeling i forskjellige Feldt er aldeles kunstig, og kun har til Hensigt at lette Overblikket.

Hvad den ved Jorm fundne Grændse mellem Territorierne angaaer, da er vel ogsaa den forsaavidt kunstig, at hverken en bestemt afvigende Leining, eller et pludseligt Ophör af Urbjergarter og Begyndelse af Overgangsbjergarter lader sig paavise, men meget mere ogsaa her en jævn Overgang i sidste Henseende, og formodentlig ligeformig Leining finder Sted, — at altsaa intet vist Punkt er forhaanden, hvori en virkelig Demarkation forefindes. Men efterat Overgangen er foregaaet, seer man dog her den væsentlige Forandring paa begge Sider, og det er kun i det Rum, hvori Forandringen successive skeer, at Grændsens Fastsættelse bliver meer eller mindre vilkaarlig.

Reise fra Qvœrnberg-Söen til Jadnems-Röset.

16de Juli, fra Brenn til Liming-Gaardene ved Söen Limingen. Söen Limingen ligger efter vor Maaling 1292 F. o. H., altsaa omtrent 200 Fod höiere end Qvœrnbergsöen, i hvilken den gjennem en kort Elv udgyder sig. Vi maatte dog stige betydeligen i Veiret, for at komme over fra den ene Söe til den anden. Veien fulgte ikke Elven, som löber i en trang og dyb Dal, men gik over Bjergene, som ligge paa dennes Östside. Efterat være stegne op igjennem Granskoven, kom vi til en Sæter, hvorfra man har et fortræffeligt Tilbageblik til Portfjeld. Bagenfor denne Sæter begynder en vidlöftig Strækning, som holder sig nogenlunde jævnt i Birkeregionen, og er af

samme frugtbare Beskaffenhed, som Stykket mellem Frostvigen og Jorm; herfra er den ogsaa blot adskilt ved en kort, over det Hele kun lidet opstikkende Række af Fjeldhöider.

Fra Plateau'et kom vi ned til Limingen gjennem et meget couperet Landskab, gjennem hvilket Rigsgrændsen löber. Limingen indfattes paa den sydvestlige Side af höie og meget steile Fjelde, bagenfor hvilke Tun-Söen ligger saa nær ved Limingen, at disse Fjelde ikkun danne en smal Muur mellem begge Söer. Sydligst er Passet lavest, og naaer neppe ud over Grangrændsen. I Vest for Liming-Gaardene er Kjeden höiest; her er den fuld af Skar, og fremstiller derved usædvanlige Klippeformer. Indskjæringerne erindre tildeels om Portfjeld, hvorfor man ogsaa her har anvendt dette Navn.

Om Natten til 17de bestege mine Reisefæller dette Portfjeld ved Limingen, som kaldtes det lille eller eg. Smaa-Portfjeld, til Forskjel fra det andet ved Rigsgrændsen. Höiden fandtes 2358 F. o. H.; for et Punkt i Birkegrændsen, som formedelst Fjeldets Steilhed var meget uregelmæssig, erholdtes en Höide af 1897 F. o. H.; for Grangrændsen, 1749 Fod.

Denne smale Bjergkjede mellem Limingen og Tun-Söen er et udmerket Exempel paa det Forhold i Henseende til Vanddeleren, som blev omtalt i Anledning af Passet mellem Lak-Söen og Qvedlie; som Kartet viser, löber nemlig Tun-Söen ud i Namsen, hvilken Elv falder i Nordhavet. Ved Spörgsmaalet om Kjölen som almindeligt Grændsefjeld bör disse store Söer med en paa den indbildte Kjedes Retning næsten retvinklig Udstrækning just paa det Sted,

hvor Vanddeleren er at sætte, komme i fortrinlig Betragtning.

En meget flad, bred Dal ligger nordvestlig op fra Liming-Gaardene; den indsluttes paa den östlige Side af de Fjeldhöider, over hvilke Rigsgrændsen löber; i Vest og Nord ligger en mere sammenhængende Fjeldstrækning, som Finnerne (Lapperne) kalde Jaaman-Varre, men ellers er bekjendt under Navnet Joma-Fjeld. — Den 17de toge vi Veien op igjennem denne Dal, som paa en lang Strækning er bevoxet med Granskov, siden med Birk. Endnu i Granskoven ligger en til Liming-Gaardene hörende Sæter; ovenfor denne er det Finner, som benytte Landet, der er skjönt græsrigt. Ved de sidste Graner maaltes den ganske umerkeligen stigende Dalflade, og fandtes her 1723 F. o. H. Ved de sidste Birke, hvilket kunde være omtrent 1 Miil fra Limingen, fandtes Höiden over Havet 2115 Fod.

Her ender den flade Dal, og vi maatte stige over en liden Fjeldsadel, paa hvis anden Side Jaaman-Varres Vande löbe til Blaa-Söen. Nu naaede vi snart en Finköie, hvis Eierinde havde ledsaget os fra Limingen, og nu gjæstfrit beværtede og husede os, indtil et paakommet frygteligt Tordenveir lidt efter lidt gik over.

Herfra er det meget let at bestige den höieste Kuppel paa Joma-Fjeld. Vi tiltraadte denne Vandring noget efter Midnat, og ankom paa Spidsen næsten lige i det Solen stod op. Vi befandt os næsten paa det nordostligste Hjörne af Joma-Fjeldstrækningen, som danner en Trekant, hvis ene Side löber fra Öst til Vest med Hudning-Vandets Vasdrag i Nord nedenunder sig, medens den anden Side bestemmes af Limingen, og den tredie af den

flade Dalgang, som skiller Joma fra Rigsgrændse-Fjeldene. Det Hele er en Platform, som udmerker sig mere ved sin Vidde end ved sin Höide; den höieste Deel er trængt ud mod den i Sydvest löbende Side, og udgjör en Ryg for sig, som löber med aftagende Niveau fra det höieste Punkt i Nordost ud til Limingen, i hvilken paa dette Sted ligger en Öe, og paa hvis anden Side lille Portfjelds Gruppe reiser sig lige midt for Jomas höie Forbjerg, et Forhold, hvis Aarsag vi ville finde givet i Bjergarternes Beskaffenhed og Strög.

Vi have erholdt 3661 F. o. H. som den störste Höide, Joma-Fjeldet naaer. Denne for en saa betydelig Fjeldknude vistnok temmelig ringe Elevation, er dog tilstrækkelig til at gjöre Jomas Höipynt til et udmerket Centrum for en viid Omkreds. De Punkter, hvorhen vi herfra peilede for at berigtige Kartet, vare følgende: Hudning Gaard, V. $11\frac{3}{4}$; — Östre Nams-Vands vestlige Ende*), V. $11\frac{1}{8}$; — Steenfjeld, V. $10\frac{1}{2}$; — Jersvigen vestligst i Limingen (regnes for een Miil fra Rörvigen), V. $7\frac{1}{2}$; — Gudfjeldet i Tunsöen (fordum dyrket af Finnerne), S. $5\frac{1}{2}$; — Lille-Portfjeld, S. $3\frac{1}{8}$; — Jorm-Gaardene, Ö. 11; — (til denne Side saaes store Partier af Jorm-Söen og Qværnberg-Söen); — Brakovel-Fjeld paa Rigsgrændsen (meget lavere end Joma-Fjeld), Ö. $9\frac{1}{4}$; — Blaasöens Midte, omtrent Ö. $8\frac{3}{4}$; — Sibmek-Fjeld, Sibmeken-Chjack, N. $4\frac{1}{8}$; — Nams-Vandenes östligste Ende, som dog ei var at see, angaves i N. $1\frac{7}{8}$; — Wouenjala-Olki (eller Wouenjal'-Olki d. e. den i det andet Aar indtraadte Simles Skulder), N. $1\frac{1}{8}$.

*) Dette maa dog være en feilagtig Angivelse af Vappusen.

Til Steenfjeldet, som reiser sig paa Vestsiden af vestre Nams-Vand, og tvinger Namsen-Elv ved dens Udlöb af denne Söe til at gjöre en stor Bue mod Nord, seer man fra Joma skraas over en meget viid, fladbundet Dalstrækning, som trækker sig over fra Nams-Vandenes Bassin til Limingen, og i hvis Midte en meget tynd Granskov er fortsat fra sidstnævnte Söe til hiint Bassin; ellers er denne Dal fuld af et stort Antal Vande, blandt hvilke Vægter-Vandet, med mangfoldige Bugter og Indskjæringer, er det störste.

Fjeldet Sibmek, der er et Rigsgrændsepunkt, udmerker sig meest mellem det Chaos af Höifjelde, som paa denne Kant opfylde Landet, over hvis Passe og gjennem hvis dybt indskaarne, hinanden mangefold krydsende Dale vor Vei skulde gaae til det herfra ikke synlige Jadnems-Fjeld.

Wouenjala-Olki er den meest fremragende Top paa det saakaldte Store-Börge-Fjeld, der danner Grændsen mellem Nummedalen og Helgeland. Ikkun paa denne höie Fjeldstrækning, der laae midt for os i sit östvestlige Löb, og paa Steenfjeld saaes nogen Mængde af Snepletter og Fonde; men store Snefeldt vare intetsteds at opdage.

Vi stege ned paa den samme Side af Fjeldet, ad hvilken vi vare komne op, og befandt os snart ved den östlige Fod af Styrtningerne. Man seer her, at den höieste Kuppel har en anden noget lavere staaende foran sig i Nordost som Jomas alleryderste Hjörnepiller. Paa Östsiden af denne komme Birketræerne op fra et Bassin, som udgyder sine Vande i Hudning-Javre. Her fandtes Birkegrændsen 2132 F. o. H. Ved Mundingen af dette Bassin ud imod Hudning-Vandet begynder ogsaa Grantræet at voxe, hvilket

ifölge Maalingen paa dette Sted, skeer ved en Höide af 1788 F. o. H.

Hudning-Vandet har sit fornemste Tillöb gjennem Virum-Dalen fra Ransel-Vandet. Virum-Dalen er dyb, bred og for sin Beliggenhed frugtbar, men synes at være saagodtsom ganske ubetyttet. Birketræet raader deri, dog staae endnu nogle Graner ligeover for Mundingen af Ransel-Vandets Sidedal. Virum-Dalen har den Særegenhed, at dens Bund er deelt i flere parallele Render, hvori to större og idetmindste et mindre Vandaflöb længe gaae ganske tæt ved Siden af hinanden, hvilket Særsyn har sin Grund i Skikternes Beskaffenhed og Stilling i Dalbunden; Dalen er nemlig longitudinal paa dem, og nogle deraf bestaae af let oplöselige Bjergarter; idet nu Vandene indvaskede sig paa disse, opstode de parallele Render. Hovedelven löber nogen Tid paa en liden Zone af Kalksteen, og etsteds har den brudt sig midt igjennem den faste Kalkklippe; denne hvælver sig malerisk over det klare Vand, hvis underjordiske Löb varer omtrent 20 Skridt. Vor Vappus kaldte dette Sted Jelemes- eller Land-Broen.

Herfra toge vi op til Ransel-Vandet, som næsten ganske udfylder Bunden af den Dal eller rettere sagt Fjeldkjedel, hvori det ligger. Det er imidlertid rundtom indfattet af Birkeskov, gjennem hvilken vi vanskeligen arbeidede os frem opad de steile Lier paa Vandets Öst-Side. Her stod desuden Sonchus alpinus saa höi og tæt, at ogsaa denne dog saa skjöre Plante betydeligen forögede Besværligheden. Flere höie og usædvanlig spidse Fjeldtoppe reise sig især paa Vestsiden af Ransel-Vandet. De fleste af dem ligge paa en Bjergstrækning, hvilken — paa samme Maade som Jomafjeld udgjör et for sig afsondret

Heelt paa Sydsiden af Hudning-Vandet og den derfra udlöbende Elv — arronderer sig paa Nordsiden af dette Vand og Virum-Dalen, begrændset i N. O. af Randsel-Vandet, og i Nord og Vest faldende af mod Nams-Vandene og Dalen herfra til Vægter-Vandet. Saavidt jeg har kunnet erfare, er det denne naturlige Afdeling af den herværende, saa mangefold gjennemskaarne Fjeldegn, som under Eet kaldes Derge-Fjeld; ellers blev dette Navn i Særdeleshed tillagt en udmerket höi, og maaskee den höieste Pynt deraf, beliggende nordligst og umiddelbar dominerende Nams-Vandenes Bassin.

Den næste Afdeling i Fjeld-Reliefet, som följer mod Nordost, er Nursvel eller Nurs-Fjeld, hvilket Navn ogsaa i Særdeleshed anvendes paa det höieste enkelte Fjeld i denne Gruppe. Vi saae Nursvel tæt foran os, i Nord, da vi vare komne op paa det nögne Höifjeld, som danner Östsiden af Ransel-Vandets Indfatning. Veien gik tæt forbi tvende Fjeldvande, som vist ligge meer end halvtredie tusinde F. o. H., af hvilke det ene udgyder sig gjennem et ganske kort, men stærkt faldende Löb i Ransel-Vandet, medens det andet og meget större, hvis östlige Ende fjernede sig længere end vi kunde see ind mellem Fjeldene, löber til Anker-Vandet, hvilket igjen forener sig med Blaasöen. Et Par store, hvide Ugler af udmerket Skjönhed havde deres Tilhold ved det störste af disse Fjeldvande; de fulgte os længe, i det vi stege op til et höit Pas, som umiddelbar under Nursvels Höitind förer over til Ur-Vandet. Vi saae siden flere Par af disse Fugle, som altsaa ikke synes at være sjeldne i Trakten.

Ur-Vandet er nærmest omgivet af Myre og ussel Birkeskov; ellers reise höie Fjelde sig omkring det paa alle Sider.

I Öst ligger Rigs-Grændse-Fjeldet Grugst; i Nord kommer en af disse Afdelinger i Reliefet, af hvilke Jomas og Derge-Fjelds nys ere omtalte, og som Finnerne sjelden mangle at have egne Navne for, — ned til Ur-Vandet, nemlig Lille-Börge-Fjeld, i Sydvest ligger Nursvel, og imellem begge Urfjeld.

Ved Strandbredden stödte vi paa en Hytte eller maaskee egentlig et Nöst, hvori Finnerne have deres Tilhold, naar de ligge ved Ur-Vandet for at fiske.

Den 19de toge vi först Veien nordom Ur-Vandet op paa den sydlige Deel af Lille-Börge-Fjeld. Ur-Vandet er Begyndelsen til Namsens Vasdrag; vi satte over den Elv, som flyder ud derfra, lige i Vandets Munding, og saae under Opstigningen paa Börge-Fjeldet temmelig langt mod Nordvest ud igjennem den anselige, med tynd Birkeskov bevoxede Dal, hvorigjennem denne Elv flyder til Nams-Vandene.

Passet over Börge-Fjeld, som vi her overstege, er ganske kort; saasnart man er kommen op paa den Sadel, Bjergryggen danner paa dette Sted, seer man paa den anden Side en Dal for sig, i hvilken Baimon-Jokk flyder, fra N. O. til S. V. Denne Dal ligger over Trægrændsen, men er tildeels belagt med gode Græsvolde; vi droge tværs over den, og kom paa en fritliggende Brink paa dens Nordostside op til tvende Finne-Telte. Herfra gik Reisen over en anden Fjeldsadel, paa hvis Höide man staaer lige midt for Sibmek, og seer de tvende Sibmek-Söer i Dybet for sig. Dette er unegteligen et stort, men ogsaa et saare vildt Örken-Skue; foran det egentlige Sibmek, men nöie sammenvoxet dermed, staaer et noget lavere, ganske spidst Keglefjeld af en fortræffelig Effect i Maleriet, en Virk-

ning, som nu end mere forögedes ved Hederögen, der omgav alle Fjeldene med en blaalig Taage. Vi kom ned i Dalen lidt ovenfor Nedre-Sibmeken-Javre. Skjönne Græsvolde udbrede sig ved Elven, som forener begge Söerne; men Træer findes ikke, kun Vidier paa Bakkerne under Sibmek. — Det var mig paafaldende i denne Dal, saa dybt inde i Fjeldtrakten, at antræffe den fra Nordlands-Öerne mig saa vel bekjendte Lestris parasitica, eller den saakaldte Tyvejo; den har sit Tilhold ved Elven, paa Græstuerne, hvor den formodentlig ruger.

Et höit Pas paa Sibmek, paa Nordvestsiden af de Spidser af dette store Fjeld, over hvilke Rigsgrændsen ligger, förer over til Jadnems-Elven. En af dennes Kilder kommer fra en liden Jökel, Sibmeken-Soupts, som laae nordlig op fra Sibmek-Passet, og hvis nederste Rand var omtrent i Niveau med dette. Herved bestemtes Höiden over Havet af denne Jökelens nederste Rand til 3345 F. Paa disse Fjelde gives der dog Snemarker af en anselig Udstrækning, men de ere saa höist ubestemt fordeelte, at nogen virkelig Maaling af Snegrændsen ei syntes mulig. De höieste Spidser paa Sibmek turde være omkring 4500 Fod, og Sibmek er vist ikke meget lavere end selve Wouenjal'olki.

Paa de förste Græsvolde i den aabne Dal hiinsides Passet, og faa hundrede Fod lavere end dette, stod et Finnetelt, hvis Eier lodsede os til Jadnems-Röset. Nu först kom vi til den egentlige Jadnems-Elv, der, ligesom alle disse mod Östen flydende Vasdrag, strax den kommer over Rigsgrændsen, finder en meget viid, fladbundet Dalgang for sig, aldeles i Modsætning af de til den norske Side flydende Elve.

Jadnems-Fjeldet danner en Bue, som er aaben mod Sydost; efterat have passeret Elven, stege vi op over Fjeldets sydligste Deel, og kom ind paa en vidlöftig Slette, som indsluttes af det bueformige Höifjeld. Paa det nordostlige Been af denne Bue staaer Röset, hvortil der var meget steilt at komme op fra Sletten. — Jadnems-Röset er ikke alene et Rigsgrændsepunkt; det deler ogsaa mellem Nordre-Trondhjems- og Nordlands-Amt, samt imellem Jemtland og Åsele Lapmark. Efter vor Maaling staaer det 3822 F. o. H. At Jadnemsfjeldet paa andre Punkter er noget höiere, og at en dyb Dal ligger umiddelbar under Rösets Pynt i Nord, var det Eneste, Landfigurationen vedkommende, som Taagen og det optrækkende Regnveir tillod at see.

I Mörke og Storm, hvorunder et koldt Regn nedpidskede, naaede vi om Natten endelig tilbage til Teltene paa Höiden over Baimon-Jokk. Uveieret vedvarede endnu om Morgenen den 20de, da vi toge ud for at erholde et bedre Tilflugtssted i Hytten ved Ur-Vandet. Planen at tage over til Gaarden Namsvand ad en nordligere Vei, end forbi Ur-Vandet, havde maattet opgives, fordi de mange Elve paa hiin Kant vare altfor meget opsvulmede af Regnet. — Henved Middag opklaredes Himmelen, og Reisen blev nu fortsat opad den Dal, hvortil man kommer ned fra Passet over Nursvel. Vi droge lige op under den nordlige Fod af dette Fjeld, og saae nu det vide Bassin aabne sig foran os, hvori Nams-Vandene og en Mængde andre större og mindre Söer ere fordeelte. Vi befandt os endnu henved en Miil fra det östre Nams-Vand, som var os nærmest, og dog var hele Mellemstykket saagodtsom blot en eneste

Skraaflade ned til Vandet; saadan er denne brede Fordybning i Land-Reliefet næsten paa alle Sider.

Vi vedbleve længe at holde os paa den höie Rand af den store Dossering mod Nams-Vandene; Skraaningen paa den modsatte Side, opstigende fra Östre- og Midlere-Nams-Vand og endende med Ryggen af Store-Börge-Fjeld, kunde herfra oversees paa det Tydeligste; bagenfor Wouenjal'-Olki öinedes Fjelde belagte med store Snemarker, som sikkert frembringe anselige Jökler. Vi kom paa denne Vei atter i Nærheden af Ransel-Vandet, som nu laae for os i Syd, hvorefter vi droge frem under den nordlige Fod af Derge-Fjeld. Vi gik herfra bestandig nedad i nordvestlig Retning, indtil vi naaede Naaleskoven; her mödte allerförst Furretræer, dog fik Granen siden Overhaand. Men hverken den ene eller den anden af disse Træarter kommer paa disse Steder til nogen Fuldkommenhed, og Skoven er overalt meget aaben. Det midlere Niveau over Havet af det lave, med Naaleskov bevoxede Land i Nams-Vandenes Bassin, kan neppe sættes höiere end 1400 Fod, ifölge den foretagne Maaling af Vestre Nams-Vand, hvorefter dette fandtes 1305 F. o. H. Dette Lavland bestaaer deels af Myre, deels af smaa Bjergkuller; Bassinets övrige Areal indtages af de mangfoldige Söer.

Gjennem Myrene, forbi Söerne og over Bjergkullerne kom vi endelig frem til Gaarden Namsvand, et Nybygge anlagt for omtrent ti Aar siden og hidtil den eneste faste Bopæl i den vide Strækning. Finnerne benytte endnu Alt det Övrige *); men det lader til, at de snart ville

*) Den Fin, som var vor Vappus til Namsvand, havde for sin Part en Strækning af 1 til 2 □ Mile mellem Östre-Nams-

blive trængte mere tilbage af flere Nybyggere. Ved vor Nærværelse vare nogle Dalkarle fra Idre netop ankomne hertil for at opsöge sig skikkede Steder til Oprydning. Bönderne paa Gaarden Namsvand vare tvende Brödre fra Sörlie; i den Tid, de havde boet her, var Kornet (Bygget) ikkun een Gang lykkedes nogenlunde, dog heller ikke da saaledes, at det blev dueligt til Sædefröe. Kartoflerne havde slaaet til hvert Aar. Nu tegnede Agrene bedre end nogensinde. Men det er ikke af Kornavlen, disse Folk skulle leve; Græsgangene og Myrslaatterne maae her blive Indbyggernes vigtigste Nærings-Basis.

Den 22de foretog mit Reiseselskab en Excursion opad Nams-Vandene. En kort Ström, ad hvilken man uden Vanskelighed kan komme op med Baad, flyder fra det östre Vand, som ogsaa kaldes Store-Nams-Vand (Naamesen-Javre fortrinligviis saa kaldet), ned i det midlere, hvilket blot ved en Sammentrækning af Strandbredderne er skildt fra det vestre. Det östre Vand er meget bredt, og modtager mange store Elve, især fra Öst og Nord. Fra Wouenjal'-Olki kommer Goutajenem-Jokk, der först fylder den anselige Söe Goutajenem-Javre, derpaa danner Vandfaldet Goutajenem-Gerdsche, hvorefter den forener sig med Veermo-Jokk, som kommer fra en mere östlig Trakt, og falder i det nordostlige Hjörne af Nams-Vandet. Et Forsög

---

Vandet og Ur-Vandet; herfor havde han givet 3 Sp. i Bygsel, og aarlig svarer han 2—3 Mark deraf til Fogden. Hans Hjord kan anslaaes til imellem 500 og 1000 Reen; det er en af de meest formuende Finner i denne Egn. Om Vinteren sidder han vestlig ud imod Havet i Overhalden eller i Kolvereid-Præstegjeld. Om Börge-Fjelds Lapper see Hammonds Missionshistorie.

paa herfra at bestige Wouenjal'-Olki mislykkedes; en Miils Vei nordlig op fra Mundingen af Veermo-Jokk tvang Veiret og de opsvulmende Elve til Tilbagetog. Birkegrændsen blev imidlertid maalt, og funden 1789 F. o. H.

Afstanden fra Mundingen af Veermo-Jokk til Gaarden Namsvand kan anslaaes til henimod halvanden Miil. Fra denne Gaard til Rörvigen, hvor Kirken staaer, regnes ikke meer end een Miil, hvorimod Længden af Söen Limingen blev angivet til fire Mile. Man seer af alt dette, hvor aldeles feilagtigt Pontoppidans Kart er, hvad disse Trakter betræffer.

Den 23de Juli reiste vi fra Namsvand over Steenfjeld til Finvoldene, en ussel Gaard i Nærheden af Namsen-Elv. Vestre-Nams-Vands Sydende deler sig i tvende Arme; fra den östligere ligger den modsatte Ende af Vandet, ved hvilken Namsen flyder ud deraf, i N. $12\frac{1}{4}$; fra den vestligere samme Ende i N. $1\frac{1}{2}$, hvoraf man seer, at dette Vand stryger omtrent i Nord og Syd.

Da de meest udmerkede Punkter paa eller nærmest ved Rigsgrændsen maae antages at være nöiagtigst ansatte paa Karterne, saa har jeg lagt Sibmek og Joma, saaledes som disse Fjeldes Midtpunkters Beliggenhed findes paa Pontoppidans Kart, til Grund for min Skizze over Egnen. Jeg har saaledes erholdt Beliggenheden af et Punkt östlig paa Steenfjeld, hvorfra følgende Viseer-Linier bleve tagne med Berg-Kompasset: Wouenjal'-Olki, N. 3, rigeligt; — Namsens Udlöb af Vestre-Vand, N. $3\frac{3}{4}$; — Sund mellem Vestre- og Midlere-Vand, N. $4\frac{1}{4}$; — den nordostlige Ende af Östre-Vand, N. $5\frac{1}{8}$; — Gaarden Namsvand, N. $5\frac{1}{2}$; — Östre-Vands Oos, N. $5\frac{7}{8}$; — sydostlig Ende af Östre-Vand, Ö. $6\frac{1}{8}$; — Sibmek, Ö. $6\frac{1}{8}$, skarpt; — Krog-Vand (Kolmi-Javre?

o: Tre-Vand), næst Nams-Vandene en af de störste Söer i Bassinet, Ö. $6\frac{3}{8}$; — Nursvels Höipynt, Ö. $7\frac{1}{4}$ sk.; — Pigg östenfor Höipynten paa Derge-Fjeld, hvilken vi havde havt paa Höire i det vi paa Veien til Nams-Vand havde Derge-Fjeld paa Venstre, Ö. $7\frac{1}{4}$ rig.; höieste Pigg paa Derge-Fjeld, Ö. $7\frac{7}{8}$; — tvende andre Spidser i denne Gruppe, Ö. $8\frac{1}{4}$ og $8\frac{3}{4}$; — nordlig Ende af Vægtervandet, Ö. $9\frac{1}{4}$; — Hudning-Vandets vestlige Ende, Ö. $9\frac{1}{2}$; — det bestegne Punkt paa Joma, Ö. $9\frac{3}{4}$ (omtrent i samme Linie ligger Vægterens östligste Vig); — Vægterens Oos, Ö. $10\frac{7}{8}$; — Rörvigen, som ikke var synlig, angaves i Ö. $11\frac{1}{2}$ sk.; meget langt ud efter Limingen, Ö. $11\frac{5}{8}$; — Mundingen af den Arm af Limingen, der löber ind til Rörvigen, S. $12\frac{1}{8}$ (i samme Linie en vestlig Vig af Vægteren). — Et kort Stykke videre vestlig ind paa Steenfjeldet troede jeg at kjende det större Portfjeld i S. $12\frac{3}{4}$. Var det virkeligen dette Rigspunkt, jeg saae i denne Linie, saa bestyrkes derved Rigtigheden af den fundne Beliggenhed for Steenfjeld.

Alle vore Barometre vare nu beskadigede, saa at ingen flere Höidemaalinger kunde foretages. Den Deel af Steenfjeldet, hvorover vi passerede, steg paa nogle Steder lidt op over Birkeregionen, men den nordlige Deel af dette brede Fjeld er meget höiere, og naaer maaskee 4000 Fod over Havet. Henimod et Skar paa Vestsiden, hvilket er det Höieste af Passet, er dette Fjeld i yderste Grad haardt og nögent; lange Stykker vare ikke andet end den ganske afdækkede Steenhelle. Fra det nysnævnte Skar faaer man i Dybet see Namsens Hoveddal med en Mængde ligesaa dybe Sidedale. Det Hele er et saare ryt og afskrækkende Vildnis. I samme Grad som Landskabet her er langt mere gjennemskaaret og de lavere Steder me-

get mere sammenpressede mellem Fjeldene end östenfor, er ogsaa Jordbunden slettere, hvilket alt har sin Grund deri, at alle de milde Skifere og Kalkstenen herfra ere ganske fortrængte.

Umiddelbar fra Höifjeldet kom vi ned i en Sidedal, hvori Storsand-Aaen löber; Furretræer vare almindeligst i den övre Rand af Naaleskoven, siden blev Grantræet almindeligere. Store Myrstrækninger, hvoraf nogle vare ganske gule af den just nu blomstrende, her fortrinligviis hjemmehörende Anthericum Ossifragum, vare de eneste aabne Pladse i denne öde Skovtrakt.

Fra Finvoldene gik Reisen den följende Dag til Tronæs, hvor en Kirke nylig er bleven opsat. Man kommer först til Yttre- eller Vestre-Finvoldene, og har til Höire en liden Bjergryg mellem den Dal, hvori man reiser, og Hoveddalen, hvori Namsen flyder. Disse tvende saaledes parallele Dale ere et usædvanligt Forhold. Kjeden, som adskiller dem, er tvende Gange gjennembrudt: först af Storsand-Aaen, thi den parallele Bidal er allerede begyndt endog ovenfor denne Elv, dernæst en halv Miils Vei nedenfor Finvoldene af en Elv, som har sit störste Tillöb fra Brek-Vandene, der ligge i den sydligste Ende af Parallel-Dalen. Denne lukkes nemlig derved, at den adskillende Kjede her voxer sammen med Troms-Fjeldet, et af de höieste Punkter paa Namsens Östside. Der dannes herved et Pas over det saakaldte Brek-Fjeld, som man paa denne Vei har at overstige for at komme til Tronæs. Fra Höiden af Brek-Fjeldet, hvilket stiger ganske lidet op over Skovregionen, har man en god Oversigt over Omegnen: den höieste Deel af Steenfjeldet saaes i N. $3\frac{5}{8}$; Vestre-Findvoldene viste sig som liden lysegrön Plet i den dunkle

Skovmark i N. $3\frac{1}{4}$; Tronæs Kirke i S. 5; i S. $3\frac{1}{2}$, Heimdalhougen, efter Steenfjeld og Tromsfjeld det tredie af de meest udmerkede Fjelde paa Namsens Östside. Heimdalhougen havde herfra nogen Lighed med Gousta, men er meget lavere. Mod Syd saaes ellers ingen höie Fjelde; heller ikke mod Vest, da Namsen, nedenfor Brek-Vands-Elvens Udlöb deri, er omgivet af et meget lavere og mindre couperet Landskab end ovenfor. — Ganske i Nærheden, mod Ö. $8\frac{3}{4}$, reiste Tromsfjeldet sig, graat og endnu mere nögent end Steenfjeld.

Förend vi den 25de forlode Tronæs, besögte vi Trangfossen, hvor Namsen gjör et Fald, der ikke giver Fiskum-Fossen meget efter. Nedenfor Tronæs sætter man först over Troms-Elven, dernæst over Tunsöe-Elven, som er en af Namsens vigtigste Bielve. Vi kom forbi Gaarden Aasmulan og naaede om Aftenen Fjæringen ved Foden af Heimdalhougen. Lidt nedenfor Fjæringen begynder en Vei, som paa de fleste Steder kan passeres med Kjærre. Saaledes vare vi da komne ud af Vildmarken og Afdalene.

Fiskum-Fossen, som Veien berörer lidt nedenfor Fiskum-Gaardene, fortjener ikke ganske det store Udraab, hvori den er kommen; dog er den unægtelig en af Norges vældigste Vandfald. Mellem Grong og Snaasen var det sidste Fjeld at overstige; men en god Vei forbinder her disse Bygder, og Fjeldpasset ligger ikke over Grangrændsen. —

Iagttagelser over Fjeldgrundens Beskaffenhed paa Reisen fra Brenn til Jadnems-Röset, samt herfra tilbage til Snaasen.

I det Hængende af Pseudoconglomeratet ved Brenn syntes at følge Leerskifer eller reen Glimmerskifer; men det faste Fjeld viste sig ikke förend lidt forbi Sæteren paa Höiden ovenfor Brenn. Her er Bjergarten en i Overgang til Leerskifer, Chloritskifer eller Glimmerskifer værende, temmelig tæt Hornblendebildning med Qvarts, hvori dog Hornblenden er ganske vanskelig at kjende; det er en ufuldkommen Skifer, som ofte er stængelformig afsondret, og ligner Heinstenen. Uagtet den er meget fast, eller snarere seig, synes den dog at ligne de övrige herværende Skifere i at danne et lidet couperet, saare frugtbart Land. — Den vedvarede til Limingen, overalt med meget bölgede og vredne Skikter. Ved Sæteren, 40° Ö. $6\frac{1}{2}$; længere hen, 50° Ö. $7\frac{1}{2}$, og videre, 70—80° Ö. $7\frac{3}{4}$, Ö. 10, $8\frac{3}{4}$, 10, $9\frac{1}{2}$ (d. e. 40—80° $7\frac{1}{4}$ r.). Mellem Rigsgrændsen og Limingens Udlöb, 70° V. $10\frac{3}{4}$, $11\frac{1}{4}$; derefter vertikale Skikter, og strax igjen östligt Fald; derpaa 80° V. $11\frac{1}{2}$. (70—90° V. 10 r.).

Den omtalte Öe i Limingen bestaaer af en Hvæsseskifer, i hvis grönlige Hovedmasse enkelte fine Glimmerblade endnu ere kjendelige, og som er en til Glimmerskifer tilnærmet Modification af Bjergarten mellem Sæteren ovenfor Brenn og Limingen. Men hvad som meget udmerker denne Skifer, er hist og her indvoxede lindseformige Stykker af en gneisagtig Concretion, hvilke ere vel afsondrede fra Skifermassen, og mangengang hykle Udseendet af indkittede Brudstykker. Her have vi altsaa atter

et Pseudoconglomerat, hvilket allermeest ligner hiint paa den vestre Side af Fossum-Vandet i Stod. Fald paa Öen: 40—50° Ö. $10\frac{1}{4}$, 9, $9\frac{3}{4}$, $10\frac{1}{2}$ (d. e. omt. Ö. $8\frac{3}{4}$ r.).

Paa Lille-Portfjeld blev Bjergarten först synlig ved Grangrændsen, og var den samme som paa Öen; 40—50° Ö. $10\frac{1}{4}$, $10\frac{3}{4}$, $10\frac{3}{4}$ (d. e. Ö. 9 r.). Lidt höiere blev Skifermassen mere lig Chloritskifer, hvorhos de indvoxede Stykker antoge uregelmæssigere Former og bleve mere skarpkantede; 30° Ö. 11, $10\frac{3}{4}$ (omtrent Ö. $9\frac{3}{4}$ r.). Paa og ved Toppen fremdeles den samme Bjergart, men de isiddende gneisagtige Stykker vare her endnu mere lige Brudstykker, og gik med deres længste Dimension ofte paa Tværs igjennem Skiferen; de indeholde, som det synes ikke sjelden, smaa indvoxede Ansamlinger eller Aarer af graalighvid, smaakornig Kalk, samt tæt Epidot. En Mængde af dem findes udfaldne af den forvitrede Skifermasse, og löst liggende paa Fjeldets Overflade; deres Störrelse varierer fra Gaaseægs til Mandlers; i de mindste er Massen tæt, fiinsplintrig, og synes hovedsagelig at bestaae af en med Epidot blandet Qvarts. I de störste Concretioner, som ere gneisagtige, udvitre Feldspathpartiklerne paa Dagfladerne, hvorved disse löstliggende Stykker ved förste Öiekast komme til at ligne Pimpsteen. Paa Toppen, constant 20° Ö. 11 (d. e. $9\frac{3}{4}$ r.). Fjeldets særegne Form har unægtelig sin Grund i Bjergartens Beskaffenhed; det er mere indskaaret end det fortrinligviis saakaldte Portfjeld, fordi Bjergarten er mere conglomeratagtig end paa dette.

Ved den nordvestlige Deel af Limingen forekommer en grön fiinskjællet Glimmerskifer, som bryder i store, tynde Heller; nogle saadanne vare förte til den Gaard, hvor vi logerede.

Mellem denne Gaard og Sæteren paa Veien til Joma betræder man et Leerskifer-Feldt, som er en Fortsættelse af Skifer-Strækningen mellem Brenn-Sæteren og Limingen. Ogsaa Bjergarten nedenfor Liming-Sæteren er stænglig afsondret og formedelst Hornblendemasse fastere end sædvanlig Leerskifer; den faldt 40° mod V. $10\frac{1}{2}$, 60—70° mod Ö. $10\frac{1}{2}$, $11\frac{1}{2}$ (d. e. omtrent Ö. $9\frac{3}{4}$ r.). Ovenfor Sæteren, en fast Leerskiferbildning med enkelte indvoxede Brokker af samme Art som paa Lille-Portfjeld, 40° Ö. $9\frac{1}{4}$. Tæt herved, sort, dog altid meget fast Leerskifer, 60° Ö. $9\frac{1}{2}$, $9\frac{3}{4}$. Ved Grangrændsen fremdeles Leerskifer, 70° Ö. $9\frac{1}{2}$ (d. e. 40—70° Ö. $8\frac{1}{4}$ r.). Den samme Bjergart, fordetmeste qvartsrig og glimmerskiferagtig, og i enkelte Skikter indsluttende de omtalte Concretioner, danner ogsaa hele den övrige Deel af Dalen östlig under Joma, samt Passet over til Finnestationen: 40—60° Ö. 9, $9\frac{1}{4}$, $8\frac{1}{2}$, 10, $8\frac{3}{4}$ (omtrent Ö. 8 r.); ved Birkegrændsen: 40° Ö. 9, 50—60° Ö. $9\frac{1}{4}$ (omtrent Ö. 8 r.); sydlig under Passet: 60—70° Ö. 9, Ö. 10, og paa selve Passet: 80° V. 10 og 70° Ö. $9\frac{3}{4}$ (omtrent Ö. $8\frac{1}{4}$ r.).

Ved Opstigningen paa selve Joma-Fjeldet mödte strax den samme Bjergart, som danner Öen i Limingen og Lille-Portfjeld. Forskjellen er kun, at de indvoxede Concretioner ligge mere adspredte i Skifermassen, ere mindre udskildte derfra, og saaledes det Conglomeratagtige kun lidet iöinefaldende. I mange Skikter mangle Brokkerne aldeles, og i andre repræsenteres de af Qvartsudsondringer, som ere ganske analoge med dem i Bildningen mellem Qvedlie og Brenn. Ogsaa de gneisagtige Udsondringer vare sædvanligviis kageformige. Saadan er Bjergarten lige til det Överste.

Hvad Strög og Fald paa Joma-Fjeldet angaaer, da er det vanskeligt at komme efter, om deri hersker nogen bestemt Regel. Bjergarten har vel, hvad dens Hovedmasse betræffer, en skifrig Struktur; men den aflöser sig saa vanskelig efter denne, og er saa kruset skifrig, at den i det Store fremstiller sig hellere som massiv end som skiktet. Imidlertid syntes det at kunne antages, at Strukturfladerne, uagtet deres mangfoldige Böininger, tilsidst dog lystre næsten den samme Strög-Lov, som fandtes paa Veien fra Limingen, nemlig en stadig Retning af Skikterne omtrent mellem N. O. og S. V.; thi paa de Steder, hvor den krusede Struktur veg noget for en mere planparallel, var Faldet fordetmeste indskrænket mellem Retningen mod V. $7\frac{1}{2}$ og V. 10; Vinkelen varierede derhos mellem 40 og 60°; (altsaa 50° V. $7\frac{1}{2}$ r.). Lægge vi nu Merke til, at det undersögte Sted paa Joma-Fjeld ligger i een Linie med Öen i Limingen og Lille-Portfjeld, og at denne Linie svarer til Strög-Regelen, samt derhos at Fjeldstrækningen just paa denne Strækning er höiest, saa kunne vi slutte, at Pseudo-Conglomeratet, der er en yderst seig og Forvitringen trodsende Bjergart, danner hele denne höie Ryg paa Jomafjeldet, og er derfra fortsat tværs over Limingen.

Östlig under Jomas Höifjeld fremstikker snart en sort, glindsende, krumbladig Leerskifer, snart en kornig Qvartsskifer, hvis Skiferflader have et Overtræk af den sorte Leerskifer, 40—60° V. $8\frac{1}{4}$; men Skikterne vare ogsaa her meget böiede. Ved Birkegrændsen, Glimmerskifer og chloritagtig Leerskifer, begge fiinbladige, af lysegrön Farve, 60° V. $8\frac{1}{2}$. Nogle Skridt derfra, glimmerskiferagtig Leerskifer, 50° V. $8\frac{1}{2}$, og tæt ved, den Samme horizontalt skik-

tet. (Midlere Indskydnings-Retning nordostlig under Joma, omtrent V. $7\frac{1}{4}$ r.).

Ved det Sted hvor Grangrændsen maaltes, en som Trækul sort og glindsende, mager Leerskifer, fuld af hvid Qvarts i Aarer og Nyrer, og derved saa forstyrret i sin Skiferstruktur, at intet regelmæssigt Strög og Fald bliver muligt.

I den sydlige Deel af Virumdalen hersker den samme formedelst Hornblende faste Leerskifer-Bildning, som flere Gange viser sig i disse Egne; den er her som paa andre Steder i Trakten, under et temmelig constant Strög, meget variabel i Faldet, i det Skikterne bölge sig i Faldretningen. 20—40° N. $12\frac{1}{4}$ (V. 11 r.) syntes at være Regel i denne Deel af Dalen.

Kalkstenen ved Landbroen, som i Almindelighed er mörkegraa og fiinkornig, men hvoraf nogle tynde Skikter ere snehvide og af et grovere Korn, falder 70—80° mod N. 12.

Ved Ransel-Vandets Munding, meget snoet Glimmerskifer og Leerskifer, 30° N. $2\frac{3}{4}$; ved Strandbredden tæt ved Oset, Leerskifer med hvid Qvarts, nemlig ganske den samme egne Bildning som ved Grangrændsen ovenfor Hudning-Javre, 20° N. $3\frac{1}{2}$, men uregelmæssigen skiktet. (N. 2 r.).

Nedenfor Birkegrændsen nordostlig ved Ransel-Vandet, en i Faldretningen bölget Glimmerskifer-Bildning, S. og N. $12\frac{3}{4}$, Ö. og V. 11 (Ö. og V. $10\frac{5}{8}$ r.). Höiere oppe, glimmerskiferagtig Leerskifer med vredne Skikter, 60° Ö. $11\frac{1}{2}$, 40° Ö. $8\frac{1}{4}$ (Ö. $8\frac{5}{8}$ r.). — Som det Hængende af denne Sidste mödte derefter en tykskifrig, splintrig Qvarts, 20

—30° Ö. 6¼, hvilket Fald paa en ganske kort Strækning böiede om til N. 3¾ (N. 3¾ r.).

Liggende ovenpaa Qvartsen fulgte en kornig Qvartsskifer, fuld af talkagtig Glimmer, 10—30° Ö. 8, N. 3. Derpaa den samme mere leerskiferagtig, 40° N. 4, hvilket sidste Fald nu blev temmelig constant paa Veien forbi de tvende Söer til Nurvel-Passet (N. 2¾ r.).

Bjergarten i Nursvels Höifjeld er sammensat af Gneisens Bestanddele, og har et Slags Parallelstruktur; dog kalder man den kun nödig Gneis, naar man seer, hvorledes Bestanddelene tildeels ere ligesom indsunkne i hinanden, og ingen egentlig Skifrighed eller Flasrighed fremkommer ved den forviklede Parallelstruktur. Denne Fjeldkolos syntes at være aldeles uskiktet. Paa Nedveien til Ur-Vandet saaes ikknu ubestemt skiktede, meget faste Masser af en kruset, qvartsrig, snart mere til Leerskifer, snart mere til Glimmerskifer tilnærmet Bjergart.

Ved Hytten, graa, glindsende, feed, deels glimmerskiferagtig, deels talkskiferagtig, qvartsrig Leerskifer, der formedelst den indsnoede Qvarts er forstyrret i sin regelmæssige Skiferbygning og især i Faldretningen er bugtet, 10—60° Ö. 9, V. 10 (Ö. og V. 8¼ r.).

Ved Opstigningen fra Ur-Vandet til Passet paa Lille-Börge-Fjeld bemerkedes först, at Dalbundens Leerskifer lidt efter lidt bliver mere fast og gaaer over til at maatte kaldes Glimmerskifer, uagtet Bjergarten ikke meget ligner Charakteer-Typen af dette Navn; Glimmeren er som meget smaa Skjæl uordentlig omströet mellem Qvartsen, der er blandet med yderst fine Feldspathpartikler; derhos er Skiktningen höist ufuldkommen og forvirret. Henimod Birkegrændsen gaaer denne Bjergart over til *Gneis,* hvil-

ken vedvarer til det Överste. Ogsaa i denne Gneis danner Feldspathen, som er frisk kjödröd og tildeels storkorning, lindseformige Kirtler, der ere omviklede af chloritagtig Glimmer. — Nedenfra opefter antegnedes for Gneisen: 10—20° mod V. 10, $9\frac{3}{4}$, 30° V. $9\frac{3}{4}$ (omtrent V. $8\frac{3}{4}$ r.), hvorefter en Böining indtraadte til 10—30° S. $4\frac{1}{4}$, $3\frac{3}{4}$, $12\frac{1}{2}$ (omtrent S. $1\frac{3}{4}$ r.).

Paa Skarets Nordside finder en lignende Overgang Sted mellem Gneis og Glimmerskifer som paa Sydsiden; 10° Ö. $6\frac{3}{4}$. Lidt nedenfor Skaret, paa Veien til Baimon-Jokk, saaes en leerskiferagtig Qvartsbildning at skyde ind under Glimmerskiferen, 30° S. $5\frac{1}{4}$, V. $7\frac{1}{4}$ (S. 5 r.).

Baimon-Jokk löber over det samme Slags Gneis som den, der forekommer i Skaret, 30° V. $9\frac{1}{4}$. Ifölge disse Iagttagelser er Fjeldet mellem Ur-Vandet og Baimon-Jokk bygget saaledes som Fig. 9 billedlig fremstiller: a, Gneisen i Baimon-Jokk; b, Glimmerskiferen med den leerskiferagtige Qvartsbildning; c, Gneisen paa det Överste af Fjeldet, overgaaende til d, Glimmerskifer, og denne til e, Leerskifer ved Ur-Vandet.

Ved de tvende Telte, kruset Leerglimmerskifer, 70° V. $9\frac{3}{4}$. Paa Skaret ligeoverfor Sibmek, en qvartsrig Glimmerskifer-Bildning, 40° Ö. $10\frac{1}{4}$ og 60° V. $8\frac{1}{4}$ (V. 8 r.). Höifjeldet, som reiser sig paa Skarets Vestside, syntes at være bygget ganske paa samme Maade som Ryggen mellem Ur-Vandet og Baimon-Jokk, nemlig at bestaae af en paa Passets Skifere liggende Gneis.

Det foran Sibmek staaende Keglefjeld og Hovedfjeldet selv, idetmindste nærmest Keglen, ere udentvivl heelt igjennem ikke andet end Gneisen med lindseformige Feldspath-Kirtler, hvilken Bjergart ogsaa syntes at danne Dal-

bunden. Feldspathen, tildeels meget grovkornig og ofte i Tvillingkrystaller, er aldeles raadende deri; Glimmeren drager sig kun som tynde Flammer frem imellem Lindserne, og Qvarts sees næsten slet ikke.

Den anden Bjergart, som sammensætter Sibmek, maa henföres til Glimmerskiferen, hvis man ikke vil regne ogsaa den til Gneisen. Hovedmassen bestaaer af Glimmer og Qvarts, men disse Bestanddele ere sjelden til Fuldkommenhed udviklede deri, saaledes at man forsaavidt kan sige, at en Tendents til Leerskifer-Dannelse er udtalt i denne ubestemte Bildning. I denne Hovedmasse er hvid Feldspath udströet, deels meget sparsomt, saa at man kan erholde hele Haandstykker, hvori intet Feldspathkorn er at finde, deels saa hyppigen, at Skifermassen ligner blot et Bindemiddel mellem Feldspathkornene; disse give Bjergarten altid et flekket Udseende, og kunne end ikke hvor de ere meest sammentrængte, frembringe Granit-Struktur. Endnu fjernere er Bjergarten fra Gneis-Struktur ved Feldspathens aldeles uregelmæssige Indblanding, hvorved en porphyragtig Sammensætning fremkommer, naar Feldspath-Flekkerne ere sparsomme, og Skifrigheden forvirres og ophörer, naar de ere nærmere samlede. Disse Modificationer i Bildningen ere fordetmeste skiktviis deelte fra hinanden, men man seer ogsaa ofte det samme Skikt til een Side at være aldeles fattigt paa Feldspath, medens det til den anden indeholder den i stor Mængde. Ingen anden Bjergart end denne fandtes paa den hele Vei fra Sibmek til Jadnems-Röset, dog er det, efter nogle löse Stykker at dömme, rimeligt, at Hornblendebildninger af samme Art som de omtalte ved Jormlien, forekomme underordnet i dette ellers saa monotone Feldt. Ved Jadnems-Röset fremstil-

lede det paa det Nærmeste Gneis-Bildningen paa Nursvel, ligesom det Hele kan betragtes som et af de flere Forsög til Gneis-Frembringelse, hvoraf saa forskjelligartede, og ofte saaatsige mislykkede, antræffes i dette Territorium.

Fald-Antegnelser: paa Sibmek-Passet, 80° Ö. 9, 80° Ö. og V. $9\frac{1}{4}$ (omtrent Ö. 8 r.); under et mod Nord herfra beliggende Fjeld, 50—60° V. 8; ved Jadnems-Elven, 60° V. $10\frac{3}{4}$; midtveis herfra til Röset, 60° V. 11 og N. $2\frac{3}{4}$; i de steile Afsatser nedenfor Röset, 70° V. 10, 70° N. $4\frac{1}{4}$. Ved Röset var Skiktningen saa utydelig, at Bestemmelsen 60° V. 11 er tvivlsom.

I denne Egn at finde et Grændsepunkt mellem Ur- og Overgangs-Territoriet lykkedes altsaa ikke; heller ikke var der Flytstene eller nogen anden Omstændighed, som kunde lede til nogen Formodning om Grændsens Afstand fra Jadnems-Röset.

I Dalen vestlig op fra Ur-Vandet, Leer-Glimmerskifer, 40° V. $9\frac{3}{4}$, 10, 60° V. $10\frac{1}{2}$ (d. e. V. $9\frac{1}{4}$ r.); Gneis-Bildningen paa Nursvel falder ind under disse Skikter. Höiere oppe, de samme Skifere, 40—60° V. $9\frac{1}{4}$, 9, $8\frac{3}{4}$ (d. e. V. $7\frac{3}{4}$ r.). Derefter en gneisagtig Indleining, 70° V. $10\frac{1}{2}$. Paa den störste Höide nordlig under Nursvel, talkagtig Qvarts-Glimmerskifer, 40° Ö. $8\frac{3}{4}$; 70° V. $9\frac{1}{4}$. Herfra til det Punkt af Veien, hvilket ligger i Nord for Ransel-Vandet, fuldkommen charakteristisk, dog sædvanligviis finskjællet Glimmerskifer, ofte med smaa Granater og i nogle Skikter med indvoxede Hornblendestraaler, 80—90° V. $11\frac{1}{2}$, $10\frac{1}{2}$ (V. $9\frac{3}{4}$ r.); 80° V. $10\frac{1}{2}$, 60° Ö. $7\frac{3}{4}$, 40° V. 9 (omtrent V. $7\frac{3}{4}$ r.); 80° V. $11\frac{1}{2}$ ($10\frac{1}{4}$ r.).

Videre vestlig, idet Veien gik ind imellem Derge-Fjeldets Höitind og den tæt ved i Öst beliggende

Spidse, fremdeles Glimmerskifer, 40° N. $12\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $12\frac{1}{8}$ (d. e. V. $11\frac{1}{2}$ r.). Men strax efter kommer man paa en gneisagtig Parallele, som ligger paa sidstnævnte Glimmerskifer, og som danner de tvende til Höire og Venstre opstigende Fjeldpigge. I disse er Parallelen formodentlig mægtigst, og Bjergarten er, efter de nedfaldne Blokke at dömme, fuldkommen udviklet Gneis af samme Art som paa Lille-Börgefjeld. Man seer tydeligen, hvorledes det ovenfor angivne Strög og Fald er constant rundtomkring og til det Höieste af Fjeldspidserne; derhos er det merkværdigt, at disse, især Derge-Fjelds höieste Tind, ere saaledes tilskaarne, at de ere tyndest efter en Retning, som paa det Nærmeste er retvinklig med Ströget, et Phænomen, der ogsaa var at see etsteds i Jævsöe-Gruppen.

Paa Gneis-Parallelen följer, strax man er kommen ud af den af de höie Spidser dannede Port, Glimmerskifer og Leerskifer, hvilken sidste er stærkt glindsende og feed for Fölelsen, 70—80° N. $12\frac{3}{4}$. Lidt længere hen, qvartsrig Glimmerskifer 80—90° N. $12\frac{7}{8}$ (omtrent V. $11\frac{1}{2}$ r.). Allersidst, förend vi kom ned i Bassinet, viste sig paa den nordlige Fod af Derge qvartsrig Glimmerskifer, 80° S. $1\frac{1}{2}$.

Paa en Öe i det midlere Nams-Vand, leerskiferagtig Glimmerskifer, 60° Ö. $9\frac{1}{4}$. I Strömmen, der gaaer ud af det östre Vand, bölget-skifrig Glimmerskifer, 20° N. 2. En fjerdedeel Miil vestenfor Mundingen af Veermo-Jokk, ved Stranden af Östre-Vand, Gneis med sammenhængende fortsatte Glimmerskjæl, nær forvandt, som det synes, med den foregaaende Glimmerskifer, 20—30° V. $9\frac{3}{4}$. Ved Mundingen af Veermo-Jokk, samme Gneis, men med mere storkornig Feldspath, der er samlet i de sædvanlige lindsefor-

mige Partier, 20° V. $8\frac{1}{2}$; tynde Gangklöfter med sortegrön Chlorit gjennemsætte denne Gneis. Ved Foreningen af Goutajenemen-Jokk med Veermo-Jokk, samme Bjergart fattig paa Feldspath, men rig paa smaaskjællet Glimmer, 30° V. $9\frac{1}{2}$. (Midlere Indskydning nordostlig ved Vandet, 25° V. 8 r.). Ganske som ved Mundingen af Veermo-Jokk, fortsatte Gneisen mod Nord derfra, saa langt som Touren gik, og fandtes faldende 30° mod V. $8\frac{1}{4}$ og $9\frac{1}{4}$, 30° mod V. $8\frac{1}{2}$, 20—30° V. $7\frac{3}{4}$, 40° V. $6\frac{1}{4}$, 60° V. $10\frac{3}{4}$ (d. e. omtrent V. $7\frac{1}{4}$ r.). — Ogsaa alle löse Blokke syntes at bestaae af denne Gneis, saa at det sandsynligviis er den, der danner det Meste af Store-Börgefjeld.

I en Bæk, som falder i den östlige Arm af Vestre-Nams-Vands Sydende, leerskiferagtig Glimmerskifer, 40° V. $7\frac{1}{4}$. Ved Bunden af den vestre Arm, talkagtige og chloritiske Glimmerskifere, 70° V. $8\frac{3}{4}$ og $9\frac{1}{8}$. (Ved Sydenden af Vestre-Vand, V. $7\frac{1}{8}$ r.). Ved Grangrændsen paa Steenfjeld (a, Fig. 10), leerskiferagtig Glimmerskifer med Leier af splintrig Qvarts fuld af Okker, 20—40° V. $8\frac{3}{4}$ og $7\frac{3}{4}$ (V. 7 r.).

Videre opad Östsiden af Steenfjeld (b, Fig. 10) fortsætte Glimmerskifer-Bildningerne, men de blive haardere end nedenfor, fattigere paa Glimmer, hvilken derhos er meget fiinskjællet, og rigere paa Qvarts, som er kornig og ofte blandet med Feldspath-Partikler; saadan er Bjergarten deels forvirret skiktet, deels næsten ganske uskiktet. Höiere oppe (c) kommer Skiktningen igjen frem i sin Regelmæssighed, og man seer en större eller mindre Forskjellighed at indtræde i Beskaffenheden af Skikterne; i nogle blander Hornblende-Substants sig med Qvartsen, i andre er Feldspathen fortrinligviis ansamlet, medens de fleste ere no-

genlunde charakteristisk Glimmerskifer, — en Glimmerskifer-Formation, som antyder Nærmelsen til Urterritoriet med dets Gneis, Hornblende-Gneis og Hornblendeskifer. Omkring det Punkt paa Fjeldet, hvor Viseer-Linierne toges, falde disse Skikter 60—80° mod V. $8\frac{3}{4}$, 9, $7\frac{1}{4}$, 10, $9\frac{1}{2}$, 10 (d. e. omtrent V. 8 r.).

Lidt længere ind paa Steenfjeldet (d) mödte en Indleining af tæt, fast, graa Kalksteen, 70° V. $10\frac{3}{4}$, $10\frac{1}{2}$ (omtrent V. $9\frac{1}{2}$ r.). Veien gik nu næsten lige retvinklig over Ströget, og her endnu altid, som nedenfor, fra det Liggende til det Hængende. Hiinsides den smale Kalkzone blev Glimmerskifer-Feldtet alt mere og mere gneisagtigt; uskiktede Masser af en meget fiinkornig, eller tildeels endog helleflintagtig Granit-Gneis (e) vexle som meer eller mindre mægtige, skarpt afsondrede, fuldkommen leieformige Mellemlag med Glimmerskiferen, medens — hvad der er særdeles merkværdigt — andre Masser ganske af samme Bjergart, dog da uden noget Spor af Gneisstruktur, ere gangformigen indlemmede i Feldtet; favnemægtige drage de sig under meget skjæve Vinkler med Skikterne gjennem Glimmerskiferen, som, i det den er meget qvartsrig og har lidet og kun fiinskjællet Glimmer, ikke synes meget forskjellig fra de gjennemsættende Masser, hvilke ogsaa ere meget nöie sammenvoxede med Skiferen. Dette er Omstændigheder, som synes mig at have megen geologisk Betydning, og hvortil jeg paa sit Sted skal komme tilbage. Nogle Skridt videre mod det Hængende følge endeel Skikter af Qvartsskifer med Partikler af Glimmer og Feldspath. Glimmerskiferen, 70—80° V. 9, Qvartsskiferen, 70—80° V. $8\frac{3}{8}$ (d. e. V. $7\frac{1}{2}$ r.).

Enten umiddelbar paa Qvartsskiferen eller paa Skikter, der ere en Gjentagelse af Glimmerskiferen og den fiinkornige Granit-Gneis, ligger en krystallinisk grovkornig Granit-Gneis (f), hvis Glimmer paa nogle Steder og navnligen nærmest det Liggende repræsenteres af tykbladig, mörk olivengrön Chlorit. Denne skjönne Bjergart er uskiktet, og danner, i Form af et eneste mægtigt Leie, den brede Midte af Fjeldet langs efter dets Ryg.

Först henimod Östsiden af Fjeldet og ved det Höieste af Passet kommer Glimmerskiferen atter tilsyne (g), nemlig som tynde Skikter i den granitagtige Bjergart, hvilken nu paa det överste Pas vexler hurtigen og fuldkommen leieformigen med Skiferen, og desuden gjennemsætter denne i Form af Aarer og Gange, samt opfylder den med isolerede Nyrer og Kirtler. Successive Fald-Iagttagelser under Fremskridningen fra Öst mod Vest over disse Skikter: 80° Ö. $7\frac{3}{4}$, $7\frac{1}{2}$, 70° Ö. $7\frac{7}{8}$. (Ö. $6\frac{1}{2}$ r.; midlere Strög paa hele Fjeldet, h. 11 r.). Skiktningen paa Steenfjeld er altsaa vifteformig; den store Granis-Gneis-Masse er vertikal i Midten. Denne faste Bjergart og det constante Strög omtrent i N. N. V. og S. S. O. forklarer saavel Namsens store Sving mod Nord som Vestre-Nams-Vands nordsydlige Retning.

I det man betræder Passets östlige Rand og begynder Nedstigningen paa denne Side, möder en anden og endnu mægtigere Granit-Gneis-Zone end den paa Midten af Fjeldet. I denne Zone er Bjergarten fuld af store Feldspath-Lindser, og forsaavidt ligner den endnu hiin Gneis-Art, som disse Trakter nu saa ofte have viist os; dog er Urgneisens Habitus her umiskjendelig, og Chloriten er ganske forsvundet. Faldet var som för 80° mod Ö. $7\frac{1}{2}$.

Hvor bred denne Granit-Gneis-Zone paa Steenfjeldets Östside er, kunde formedelst de uafbrudte Bedækninger af Fjeldgrunden, der begyndte med Skovregionen, ikke bestemmes; men formodentlig begrændses den i Vest af en Glimmerskifer-Zone, der idetmindste nedenfor Finvoldene sees at danne Bunden i den omtalte Parallel-Dal östenfor selve Nams-Elv-Dalen. Denne Glimmerskifer falder mellem Finvoldene og Brek-Vands-Elven constant 80—90° mod Ö. $9\frac{1}{4}$ (Ö. 8 r.).

Ved sidstnævnte Elv, en Qvartsskifer, grönfarvet af indblandet Hornblendesubstants, og aldeles lig de omtalte Skikter i Glimmerskiferen östlig paa Steenfjeld; den er seiger og stryger i h. $2\frac{3}{4}$. Henimod Brek-Fjeld, en Hornblendeskifer, som udentvivl er en krystallinisk Udvikling af foregaaende Bjergart, 80° Ö. $10\frac{1}{2}$ (90—80° Ö. $8\frac{3}{8}$ r.).

Paa Brekfjeldets Nordside, hvid, fiinkornig Gneis, meget fattig paa Feldspath, 70° V. 9; paa Toppen, den samme Bjergart næsten uskifrig, 70° V. $8\frac{1}{4}$, $8\frac{3}{4}$; nogle Skridt herfra mod Syd derimod temmelig grovflasrig Gneis med Hornblendeskifer, 80—90° Ö. og V. $9\frac{3}{4}$. (Paa Brekfjeld, 70—90° V. $7\frac{3}{4}$ r.).

Paa Sydsiden af Brek-Fjeldet, fiinkornig, uudviklet Gneis med en tilsvarende Hornblendeskifer, 80° V. 11, $10\frac{3}{4}$, $9\frac{3}{4}$ (d. e. V. $9\frac{1}{4}$ r.).

Henimod Tronæs, Glimmerskifer med meer og mindre fuldkommen udviklet Hornblendeskifer, 80° Ö. $10\frac{1}{4}$, $10\frac{1}{2}$, 10 (d. e. Ö. 9 r.).

Omkring Tronæs og ved Trangfossen er Hovedbjergarten Glimmerskifer; nogle Skikter ere faldbaandagtige, og underordnet forekommer den samme Qvartsskifer med Hornblendemasse, som vi nu oftere have antruffet i denne

Egn, og som repræsenterer Hornblendeskifer; ved Trangfossen er Hornblenden temmelig vel udviklet deri. Faldet er her 80° mod Ö. 9—10¼ (Ö. 9⅜ r.). Nærmere Tronæs, uregelmæssig Skiktning.

Ved Tunsöe-Elven, temmelig charakteristisk Hornblendeskifer, 70° Ö. 10½. Halvveis herfra til Aasmulan, Gneis med hyppige Baand og Flammer af sort Hornblende, 80—90° V. 10½, N. 12, V. 11¼ (d. e. omtrent V. 9¾ r.).

Ved den nordlige Fod af Heimdalhougen, Gneis og Hornblendeskifer, 80° Ö. 10½, 10¾ (d. e. Ö. 9⅜ r.).

Hvor Bjergarten dernæst igjen kommer tilsyne nedenfor Fjæringen, er det en tæt, grönlig, af Qvarts og Hornblende-Substants blandet Masse, med Feldspath-Flekker; men snart udvikles en krystallinisk Kornighed, saaledes at Hornblenden bliver fuldkommen tydelig; denne Blandings-Deel tiltager ogsaa i Freqvents, Qvartsen derimod trækker sig tilbage, og man seer en ufuldkommen skifrig Bildning, der staaer omtrent midt imellem Diorit og Hornblende-Gneis, 80° V. 10, Ö. 9½, V. 10 (d. e. omtrent V. 8¾ r.). Endnu för man er forbi Heimdalhougen, komme hyppige Gneis-Aarer, det er at sige smaa og meget vredne Leier, tilsyne i denne Bjergart, som formodentlig tilligemed Gneis constituerer hele det nysnævnte colossale Fjeld *).

Förend ved Fiskum-Gaardene var nu ikke fast Steen at see. Her sammensættes Fjeldgrunden af Feldspath, Qvarts, Hornblende og chloritagtig, utydelig Glimmer, hvilke Bestanddele danne gneisagtige Bildninger, i meget

*) Alle Rullestene i en Elv, som kommer ned fra Heimdals-Vandet til Fjæringen, ere Gneise.

faste, kun svagt fra hinanden afsondrede Skikter, hvori, stribe- og baandviis, snart Hornblenden og Qvartsen (grönligsorte Skikter), snart Feldspathen og Qvartsen (grönlighvide og graa Skikter) have Overhaand. Saaledes er Bjergarten nedefter til og i Fiskum-Fossen. Faldet er temmelig constant 80—90° mod Ö. $9\frac{1}{2}$ (Ö. $8\frac{1}{4}$ r.) *).

Paa Veien til Glashoug kommer man fra Fossens Gneisbildninger pludseligen paa glindsende, graasort, bölgebladig Leerskifer, som i Begyndelsen er næsten horizontal, men siden falder indtil 40° mod N. 1, derefter mod N. 2 (N. $12\frac{1}{4}$ r.).

Nedenfor Gatland falder Formationen igjen tilbage til gneisagtige Dannelser. Dog bliver den hele Strækning herfra til nedimod Sundstedet ved Midio at ansee som et Glimmerskifer-Feldt. Bjergene ligne Leerskiferens, til hvilken Bjergart ogsaa den Glimmerskifer nærmer sig, som er Hovedbildningen. Underordnet forekommer, foruden de gneisagtige Skikter, helleflintagtig og hornblendeblandet Qvarts. Skiktningen er ofte forvirret og utydelig. Fald: nedenfor Gatland, 30—40° N. 3, N. 4 (N. $2\frac{1}{4}$ r.); midtveis til Sundet, höist ubestemt i Qvartsmasser, Ö. $6\frac{1}{2}$? (N. $5\frac{1}{4}$ r.); ved Fosland, 40—90° N. 2, N. 12, N. $3\frac{3}{4}$; i en höi Klev tæt ovenfor Sundet, 40° N. $2\frac{1}{2}$, N. $1\frac{1}{4}$. (Ved Fosland og til Sundet omtrent N. $12\frac{3}{4}$ r.).

---

*) Fra det Överste af Fossen gaaer Dalen udefter i Syd $3\frac{3}{4}$; omtrent ligedan er ogsaa Fossens Retning; den er altsaa ikke transversal paa Skikternes Strög, hvilket jeg havde formodet ifölge det Rygte, hvori den stod som et af Norges störste Vandfald. Klippen er da heller ikke brudt anderledes end trappeformigen, hvorved intet reent Fald kan fremkomme.

Ved Midio begynder en Gneis-Zone, som man paa Veien til Snaasen ikke forlader, förend man er kommen forbi Röhylsbakke; det synes at være den, som danner det Höieste af Gjed-Fjeldet mellem Namsens Dal ved Grong og Snaase-Vandet, og som tvinger Namsen til at gjöre den skarpe Vinkel ved Grong*). Bjergarten er den mellem disse Trakters Skifere saa ofte forekommende Gneis med lindseformigen samlet, kjödröd Feldspath. Nogle Skikter holde sort Hornblende, og paa nogle Steder nærmer Gneisen sig til Diorit og Granit. Ved Zonens sydlige Grændse bestaae Skikterne næsten blot af Qvarts. Ved Midio, 20° N. $3\frac{1}{2}$, 30° N. $3\frac{3}{4}$; henimod Ekker, 20° N. $4\frac{1}{4}$. (Mellem Sundet og Ekker altsaa omtrent N. $2\frac{3}{4}$ r.). Mellem Sanddöla og Röhylsbakke, 70—80° N. $3\frac{1}{2}$, 70° N. $2\frac{3}{4}$, $3\frac{3}{4}$ (omtrent N. 2 r.); ovenfor Röhylsbakke, 70° N. $1\frac{1}{4}$, og paa samme Sted, 70° Ö. 11; ved Zonens sydlige Grændse, 40° Ö. $11\frac{3}{4}$. Henimod dette Punkt indtræder nemlig en Forandring, hvorefter vi see en omvendt vifteformig Skiktning i Gneis-Zonen. (Sydligst i denne, 70—40° Ö. $10\frac{1}{2}$ r.).

Som Qvartsens og med den Gneis-Zonens Hængende paa Gjed-Fjeldet följer, nærmest, Hornblendeskifer med Granater, 60° S. 12; derefter gneisagtige Skikter, 60° Ö. $9\frac{1}{2}$, og ved Grændsen mellem Præstegjeldene Grong og Snaasen, Hornblendeskifer, 70° Ö. 11, og Glimmerskifer,

*) Dalens transversale Klöft ovenfor Grong er dog vel her for en liden Deel ogsaa brudt i denne Gneis-Zone; til denne hörer sikkert den tværs imod Dal-Retningen, saadan som den er mellem Gatland og Midio, löbende lille Bjergkjede, under hvis sydostlige Fod Grongs Kirke ligger.

40° Ö. 11. (Mellem denne Grændse og Gneis-Zonen, Ö. $9\frac{5}{8}$ r.).

En fiinskjællet Glimmerskifer fortsætter herfra til henimod Gaarden Kinderaasen, 30—40° Ö. $8\frac{1}{2}$, 40° Ö. 11 (Ö. $8\frac{3}{4}$ r.). — I dens Hængende følger ved Kinderaasen en liden Zone af hvidgraa og blaaliggraa, fiinkornig Kalksteen, 20—40° Ö. $10\frac{1}{4}$, 80—90° S. $12\frac{3}{4}$, 60° S. $12\frac{3}{4}$ (omtrent Ö. $10\frac{3}{4}$ r.).

Videre nedad paa Gjedfjeldets sydlige Afhæng, Leerglimmerskifer, 50—70° Ö. $11\frac{3}{4}$, og Grönskifer, 70° S. 2 (Ö. $11\frac{5}{8}$ r.). Overalt hvor Bjergarten viser sig paa det sidste Stykke af Veien ned til Snaase-Vandet, er den denne nysnævnte seladongrönne Skiferart, hvilken hörer til Leerskiferens Formations-Led, men som forbinder dette med Chloritskiferen og Hornblendeskiferen. Her danner den en anselig Zone paa Snaase-Vandets Nordside; vi erindre, at den allerede viste sig ved Hammer. I Klevene paa Veien fra Grong, 40—60° N. $12\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, og nedenfor nærmest Vandet, 30—40° N. 1. (Omtrent N. 12 r.) — Grönskiferens Liggende er Snaasens store Kalk-Zone. — Veien fra Grong til Snaasen giver os altsaa et Profil, der er den anden Halvpart af det store Snidt, vi nu besidde igjennem Territoriet fra Goundalen til Namsen. Gaae vi som i den förste Halvdeel atter ud fra Snaasens Kalkzone, saa see vi 1) i dens Hængende en Grönskifer-Zone (g, Fig. 4); 2) at, efterat Skikterne have rettet sig op i denne, Faldet gaaer om til sydligt, hvorhos Leerglimmerskifer följer (f); 3) derunder Kalksteen (e); 4) derunder en Glimmerskifer-Zone med Hornblendeskifer (d); 5) derunder en stor Gneis-Zone, hvori Faldet igjen gaaer over til nordligt (c); endelig 6) at Gneisen har Glimmerskifer (b) og Leerski-

fer (a) over sig. Med Leerskiferen mellem Gatland og Fiskum-Fossen slutter idetmindste det Regelmæssige i dette store System af Parallel-Zoner, og vi skulde her ikkun gisningsviis kunne före Snidtet ud til Territoriets Grændse, ved hvilken Forholdet just paa dette Sted synes problematisk. Hvad ellers denne Grændse angaaer paa den hele Strækning herfra nordefter, da er den neppe anderledes end Steenfjeldet har viist os den, det er at sige, at en successiv Assimilation finder Sted mellem begge Territorier, medens Skikterne paa Grændsen i Almindelighed ere vertikale. Forholdet er ganske saaledes, som det antoges at være i Bedstaden.

Oversigten over den nordligste befarede Deel af Territoriet viser os: 1) at begge Urfjeldgrændser nærme sig hverandre stærkt paa Strækningen omtrent ved Jorm paa den ene og Tronæs paa den anden Side; 2) at Ströget her er temmelig nöie parallelt med Grændserne, saa at de forskjellige Zoner i Overgangs-Territoriet löbe longitudinalt efter den Dal, man kan tænke sig, at de udfylde i Urfjeld-Massivet. 3) at de conglomeratagtige Bildninger og milde Skifere trække sig tilbage, men derimod Gneis-Bildninger blive hyppigere, jo længere vi komme mod N. og N. O., saa at det er rimeligt, at Overgangs-Territoriets Charakteer som saadant her efterhaanden taber sig. I denne Henseende vise de tre Grændsepunkter ved Gärde, Ström og Jorm en merkværdig Gradation deri, at Formations-Differentsen paa det förste Sted er stærkest, ved Ström mindre, og ved Jorm saa ringe, at den ikke umiddelbar bliver tydelig. Imidlertid gjælder ved alle tre Punkter den Regel, at Overgangs-Territoriets Skikter falde med meget ringe Skraaning fra Gneisgrændsen.

Antegnelser betræffende de löse Stene i Snaasen og Grong.

Ved Snaasen Præstegaard viste Hr. Pastor Rynning mig en stor Blok af et polygenisk Conglomerat, som man vanskeligen skal kunne ansee for andet end en virkelig secondair Bildning. — I den sydvestlige Deel af Snaasen Præstegjeld bemerkedes ellers ingen Blokke eller Rullestene, som kunde formodes at være förte meget langveis fra, eller som tilhörte andre Bjergarter, end de bekjendte i Territoriet. Almindelige ere granit- og gneisagtige Flytstene, lige Bjergarten i det store Feldt ved Jævsöen; de kjendes især ved Feldspathens særdeles Tilböielighed til at oplöse sig til Kaolin *).

Paa Passet mellem Jævsöen og Inderdal mödte ingen andre Blokke end af Feldtets egen Granit-Gneis. Men nedenfor Inderdal viste sig forskjelligartede fremmede Flytstene; ikke faa af Blokkene lignede ganske Guslie-Fjeldets Bjergart, og ved Skaal laae Rullestene af et Conglomerat med röd Qvarts-Jaspis, andre af den blaa Graavakke-Qvarts, og endnu andre af en fremmed Granitart med næsten ferskenblomsterröd Feldspath. — Derimod bemerkedes næsten slet ikke i Trakten östenfor Inderdals-Passet de vestenfor dette saa hyppige Granit- og Gneis-Blokke, som ere overtrukne med en Kaolinskorpe.

---

*) Allerede i Bakkerne sydenfor Dale paa Snaasen saaes tynde Lag af denne Jord, som formodentlig var fremkommen ved Blokkenes Forvitring paa Stedet. Vestenfor Jævsöen, paa selve Gneis-Feldtet er den meget almindelig, og ligger gjerne umiddelbar under Vegetations-Bedækningen; man seer meget ofte de af Stormen omkastede Træers Rödder hænge fulde deraf.

Paa Veien til Aune, Blokke af en skjön, qvartsrig Granit, af Sandstene og Conglomerat; ved Botn, et Stykke grönstribet, bruunröd Leersteen og smaa Stykker af en sort, glindsende Leerskifer. Paa Guslie-Fjeldet laae, lidt ovenfor Grangrændsen, en stor Rullesteen af Conglomerat med röde Jaspis-Brokker. Ovenpaa Guslie-Piggens Trapmasser hvilede uhyre Heller af Fjeldets egen porphyragtige Gneis; deres Helleform og temmelig skarpe Kanter vidne om, at de ikke have været flyttede noget langt Stykke; imidlertid er allerede en kort Flytning af saa store Masser paa den höieste Spidse af Fjeldet merkværdig nok.

Saavel paa det vestlige som især paa det östlige Affald af Hestkjölen ligge hist og her Rullestene af de samme Conglomerater, som bemerkedes nedenfor i Sörlie.

Paa Östsiden af Passet mellem Nordlie og Qvedlie ere atter Sandsteens-Blokke udströede, endog i nogen Freqvents.

Strandstenene ved Rymmar-Vandet ere især kornige Hornblendebildninger, hvoraf nogle temmelig charakteristisk Diorit, andre euphotidagtige; dernæst faa sandsteensagtige Qvartse.

Ved Blaasöe-Elven og paa Jorm-Söens Strand nedenfor denne Elv fandtes Stykker af en meget fast og haard Serpentin; en Blok var der, som syntes at bestaae af Sandsteen. Ellers hidrörer den hele Mængde af Flytstene paa disse Steder fra Urterritoriet, og Bjergarten i de fleste Blokke ligner Gneisen paa Egeberg ved Christiania.

Ogsaa paa Stranden af Limingen laae Flytstene, som syntes at være af Urgneis.

Af de i Liebygderne — som vi altsaa see — saa ofte forekommende Sandsteensblokke bemerkedes atter nogle un-

der Opstigningen paa Joma. Gneis-Stykker af uvis Herkomst, dog meest lignende Urgneisen, fandtes ogsaa paa dette Fjeld.

Ved Ransel-Vandet og paa Nursvel, Flytstene af en ligedan Gneis; desuden paa sidstnævnte Sted Blokke af Serpentin og Sandsteen.

Ved Baimon-Jokk og i Dalen under Sibmek ligesom ogsaa paa Sibmek-Passet og paa Jadnems-Fjeldet fandtes smaa Flytstene af en röd, og nogle Gange grönstribet, grov Skifer, som upaatvivleligen hörer til den Sandsteens-Formation, som har afgivet de mange Sandsteens- og Conglomerat-Blokke i disse Trakter. Paa Jadnems-Fjeldet fandtes ogsaa Stykker af en fremmed Glimmerskifer, af en sort Leerskifer, samt temmelig store Blokke af den blaa Qvarts.

Ved Nams-Vandene og paa Steenfjeld bemerkedes ingen fremmede Flytstene, som maatte antages at være förte fra fjerne Steder. Ved Vestre-Finvoldene fandtes derimod Stykker af Jomas Bjergart; idetmindste lignede de denne paa det Nöiagtigste. Her forekom ogsaa Blokke af den samme Sandsteen som i de östligere Trakter.

Alle Rullestene ved Trangfossen syntes at henhöre til Bjergarter af Gneis-Formationen, saadan som vi have fundet den fra Steenfjeld til dette Sted. Her vare ingen Sandstene.

Enkelte Blokke af den Sandsteens-Formation, hvis Tilværelse Flytstenene lærer os at kjende, viste sig igjen mellem Tunsöe-Elven og Aasmulan. — Af samme Slags Sandsteen fandtes ogsaa en Mængde smaa Rullestene i Namsen ved Færgestedet Næs. Iblandt disse var der en, som lignede Leersteens-Stykket ved Botn; alle de övrige

bestode enten af sammenkittede Korn og meer og mindre skarpkantede Smaastykker af blaalig Melkeqvarts og röd Jaspis, eller af en jævn, megen fiinkornig bruunröd Sandsteensmasse. — Paa den övrige Deel af Veien bemerkedes ingen Flytstene, hvoraf nogen Oplysning angaaende den stedfundne Bevægelse af Blokkene kunde hentes.

Tvende oplysende Forholde til at kunne formode, hvor den Sandsteens-Formation er beliggende, som har afgivet de antrufne Blokke og mindre Flytstene af Conglomerat, Sandsteen og Leersteen, synes at have Sted, 1) deri, at de herhenhörende Flytstene i Sörlie og ved Namsen ere af det haardeste og fasteste Slags, hvorimod der paa Jadnems-Fjeldet fandtes mange, som bestode af en endog temmelig friabel Skifer; og 2) deri, at disse Flytstene oftest fandtes paa de mod Östen vendte Sider af Fjeldene. Ere disse Forholde virkeligen rigtige, saa indseer man let, at Flytningens Udgangs-Punkt maa antages at ligge östlig, og kanskee nordostlig fra den Strækning, hvorover Blokkene ere udspredte *). Naar hertil lægges, at man paa norsk Grund ikke kjender noget Sandsteens-Feldt af saadan Art i hele Trondhjems-Stift og Nordlandene — Egne, som dog nu ere forsaavidt nogenlunde tilstrækkeligen undersögte — at der derimod i Öst ligge store, hidtil geognostisk aldeles ubefarede Strækninger, saa maa man vel der med nogen Sikkerhed kunne antage den Sandsteens-Formations Tilværelse, hvorfra Blokkene ere udgangne.

Flytningen fra Öst mod Vest bekræftes ogsaa ved Udspredningens-Forholdet af de Blokke, som ligne Jævsöe-Feld-

*) Et Sandsteens-Stykke af hidhenhörende Slags har jeg paa en anden Reise fundet paa Appelvær i Næröe Præstegjeld.

tets Bjergarter, og ved de Flytstene ved Finvoldene, der ganske saae ud som Stykker af Jomas eiendommelige Bildning.

Sammenstilling af Maalingerne af Trægrændserne.

Furregrændsen:

paa Inderdals-Passet	1738	F. o. H.

Grangrændsen:

1) Paa Imsdalens Sydside	1700	—
2) Fjeld mellem Goundalen og Holden-Söe, nordlig Side	1943	—
3) Paa samme Fjelds sydlige Side .	1543	—
4) Paa Holdenhattens nordlige Side	1626	—
5) Paa Nordsiden af Guslie-Fjeldet .	1727	—
6) - — af Storfjeld ved Qvedlie	1978	—
7) - — af Lille-Portfjeld .	1749	—
8) Mellem Limingen og Jomafjeld .	1723	—
9) Nordostlig under Jomafjeld . . .	1788	—

Sætter man af disse Maalinger No. 3 og 4 ud af Betragtning, fordi lokale Aarsager paa hine Steder synes at have nedsat Vegetations-Linierne under det Almindelige, saa erholdes som Middeltal for Grangrændsens Höide i disse Egne næsten nöie 1800 F. o. H.

Birkegrændsen:

1) Mellem Jævsöen og Inderdal . .	1787	F. o. H.
2) Paa Guslie-Fjeldets Nordside . .	2133	—
3) Paa Lille-Portfjelds Nordside . .	1897	—
4) Östlig under Joma-Fjeld	2115	—
5) Nordostlig under Joma-Fjeld . .	2132	—
6) Sydlig under Börge-Fjeld . . .	1789	—

Angaaende No. 1 er det anført, at denne Maaling foretoges paa et lavere Sted, end Grændsen siden virkelig fandtes. Betræffende No. 3 er det at merke, at Lokaliteten paa det maalte Sted ligesaavelsom paa den hele Fjeldside var yderst ugunstig, især formedelst en overordentlig Steilhed; denne Maaling bör derfor ogsaa sættes ud af Betragtning. Maalingen sydlig under Börgefjeld er maaskee heller ikke meget paalidelig, da Veiret var meget uheldigt, og Afstanden fra den corresponderende Station var betydelig. Det bliver saaledes No. 2, 4 og 5, som i Særdeleshed fortjene at komme i Betragtning, og disse Maalinger stemme da ogsaa fortræffelig overeens med hinanden indbyrdes. Deres Middeltal giver for Birkegrændsen 2126 F. o. H.

Altsaa paa $64\frac{1}{2}$ Grad Br., tæt ved Rigsgrændsen og paa sammes Vestside, ophörer

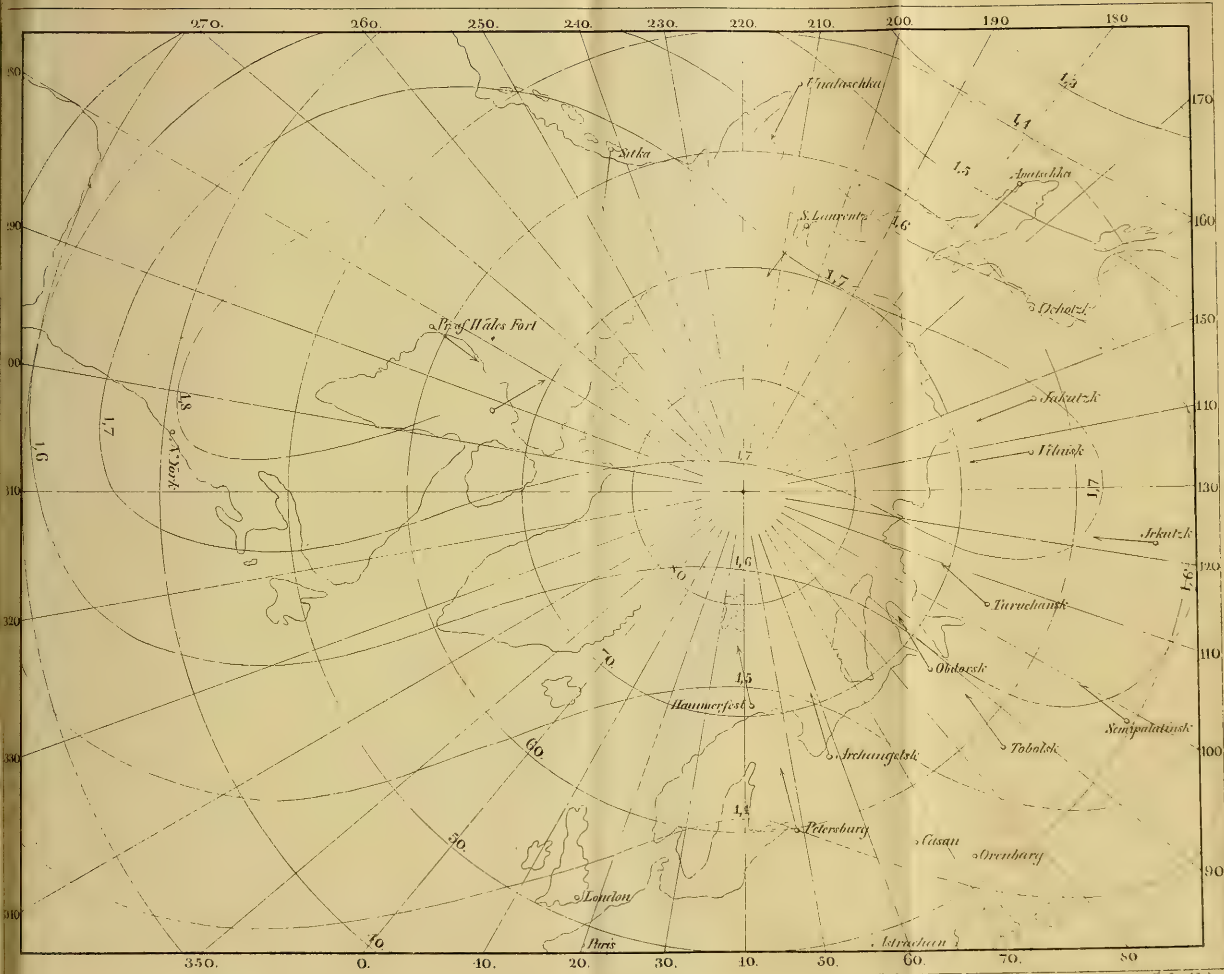
Grantræet at voxe paa en Höide af 1800 N. F. ell. 1739 P. F.
Birketræet . . . . . 2126 — - 2055 —

Nota. Paa det hermed följende Kart, Tab. III, ere följende Tegn anvendte til at angive Ströig og Fald: en enkelt Linie betyder seigre Skikter, og viser ved sig Beliggenhed Ströigretningen; en Linie med en derpaa fældet kortere Normal betegner Skikter, der falde 90—45° mod den Himmelegn, hvorhen Normalen peger; en kortere Linie med en længere Normal angiver paa samme Maade ethvert Fald, der er under 45°; endelig er et Kors Tegnet for horizontale Skikter.

Blandt disse Tegn have tvende væsentligen feilagtige indsneget sig; det ene, mellem Finvoldene og Brek-V. angiver nordvestligt Fald istedetfor sydostligt; det andet, ved Svaningens Udlöb i Ögelströmmen, viser sydostlig Indskydning istedetfor nordvestlig.

De Rossel 1790-1793. Humboldt 1799-1802-1805. Sabine 1818-1819. Sabine 1823. Hansteen 1820-1[illegible]. Keilhau & Boeck 1826. Keilhau 1827. Lütke 1826-1828. King 1826-1829. Due 1828-1830. Erman 1828-1830. Kupffer 1829.

Tab. II



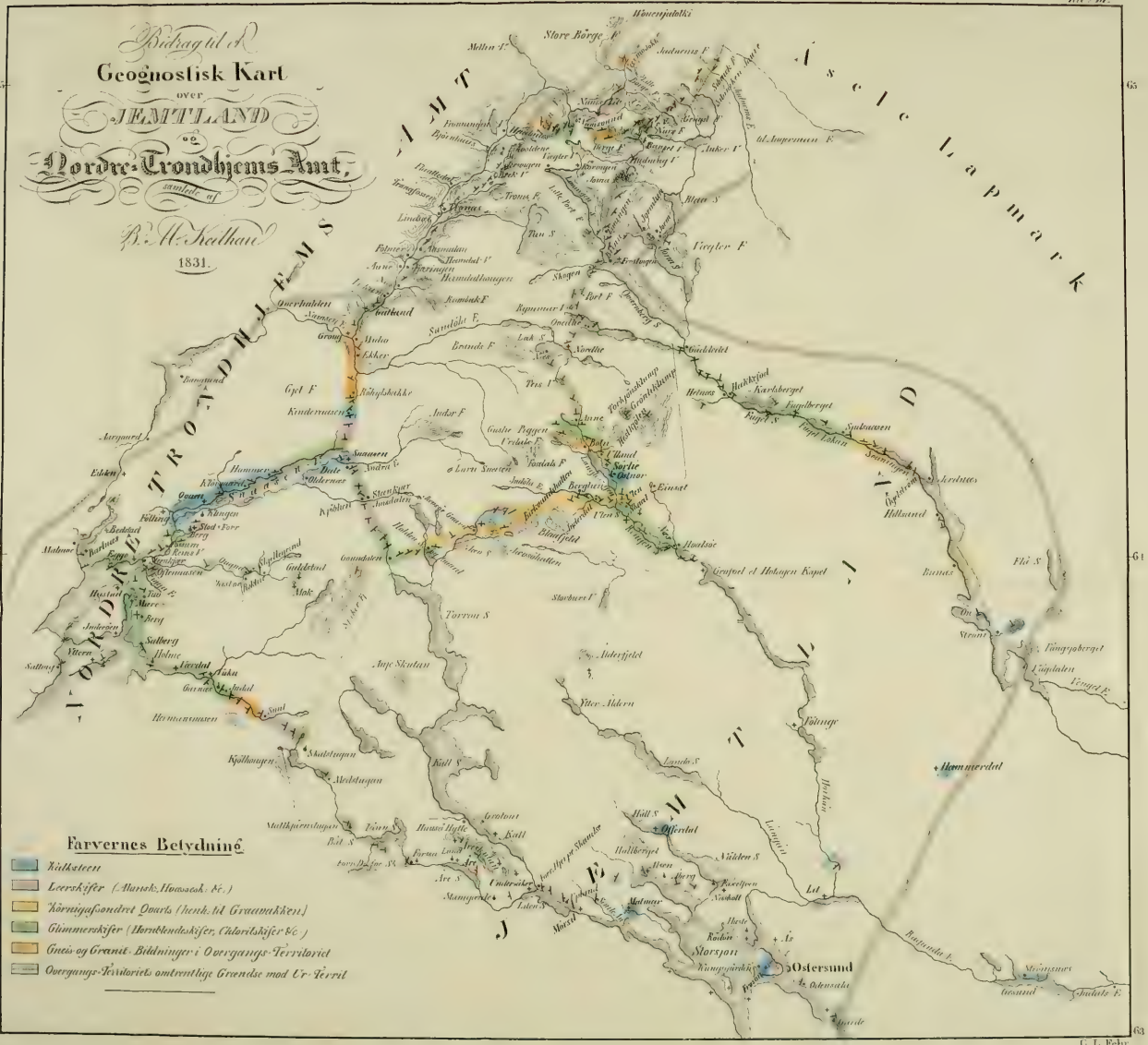
G. L. Fehr

Bidrag til et Geognostisk Kart over JEMTLAND og Nordre-Trondhjems Amt,

samlet af

B. M. Keilhau

1831.



C. L. Fehr

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 4.

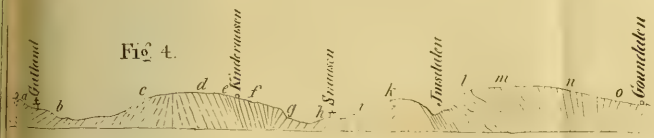


Fig. 3

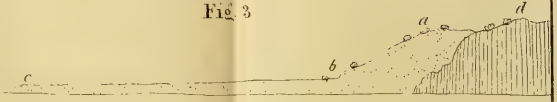


Fig. 5.

Fig. 6.

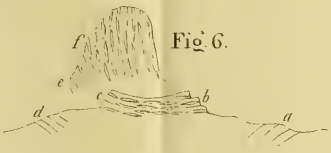


Fig. 7.

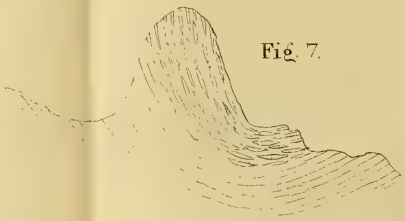


Fig. 8.

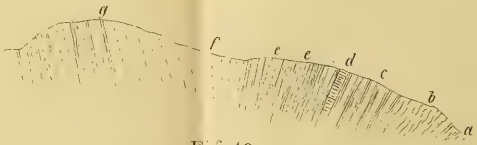


Fig. 9.

Fig. 10.

Rettelse til det magnetiske Kart Tavle I.

Navnet Syd-Cap paa Spidsbergen hörer til det Sted, hvor paa Kartet er sat Navnet Whales Head, hvilket derimod skulde være anbragt ved den sydvestlige Spidse af den Ø, hvorved Navnet Syd-Cap er anfört.

Af dette Tidsskrift udkommer 2 til 4 Hefter aarlig. Prisen er for Subsribenter 1 Spd. pr. Hefte, og blive Hefterne ved Posterne tilstillede de indenlandske og udenfor Christiania boende Subscribenter uden Forhöielse i Betalingen. Subscription modtages paa Postcontoirene og hos Bogtrykker Krohn i Christiania.

Angaaende Sager, der vedkomme Magazinets Udgivelse, vil man henvende sig til

Chr. Boeck
p. t. Redactör.

Trykt hos Johan Krohn i Christiania.

Magazin

for

Naturvidenskaberne.

Udgives af

Den physiographiske Forening

i

Christiania.

Anden Rækkes

1ste Binds 2det Hefte.

(Af den hele Række, 11te Binds 2det Hefte).

Tavle 5—7 følger.

Christiania.

Udgivet i December 1833.

Magazin
for Naturvidenskaberne.
Anden Række
1ste Binds 2det Hefte.

III.

Om Altens eller Kaafjordens Kobberværk i Finmarken.

af
H. C. Ström.

1. *Om de i Egnen forhen anstillede Undersögelser, og Værkets Opkomst.*

Som förste Anledning til dette saa langt fra anden saadan Rörelse fjærnede nordligste Bergværk maae, skjöndt paa en meget tilfældig Maade, de for længere Tid tilbage foretagne Undersögelser ansees.

Den gamle Skjærpning, hvorom man ene havde nogen offentlig Kundskab, findes i en liden Berghammer i Nærheden af Værket tæt nede ved Fjorden *). Paa et uregelmæssigt Lag af Svovl- og Kobberkies, indsprængt og i smaae Nyrer, er her skjærpet paa tvende Steder nær ved hinanden, paa det ene Sted med en liden Sænkning, som staaer under Vand. De lidet betydende og usikkre Ertsspor forekomme vel i $\frac{3}{8}$ à 1 Alens Mægtighed, men kun i faae Favnes Udstrækning, uden den her sædvanlig bestemte Afsondring af Lagstenen, i en tæt Chloritqvarts med enkelte vredne og uregelmæssige Skikter af Chloritskifer. Anviisningen er rimelig ikke af nogen technisk Betydning, uden som Tegn til Kobbererts, og en Anledning til videre Undersögelse i Egnen, da den ialtfald efter faae Favnes Drift vilde gaae under Speilet af den nære Fjord.

Mærkeligere ved dens Hold var en Skjærpning i Qvænvigen. Her fandtes nemlig fra ældre Tider uddrevet nogle Tönder riig Malm af et Nyre, hvorpaa Arbeidet nogen Tid efter Værkets Opkomst fortsattes, og fandtes Stykker af reen Kobberkies til en Kubikfods Störrelse og derover. Men dette Nyre, hvoraf udbragtes en Deel meget riig Malm, udkiledes snart, saa at man nu neppe seer Spor af Erts i Bergarten — en kornig Diallagesteen med Chloritnyrer — og ingen rimelig Anledning til videre Forsög.

Endelig skal man og have fundet Spor af Skjærpning i et Bergskaar ved de nærmest ovenfor Værket drevne,

*) For at betegne Situationen forstaaes ved Værket Eiernes Boelig.

men snart igjen forladte Anviisninger, ligesom Spor af Kobbererts vare fundne i Reipas-Vare $\frac{3}{4}$ Miil i Syd fra Alten.

Det synes vel saaledes, at Egnen, da Erts paa flere Steder var opdaget, kunde fortjene en nöiere Undersögelse, og at man derved rimeligen vilde have fundet flere af de nu opdagede Ertslag. Men baade viste ingen af de ovennævnte sig som hörende til et mere fortsættende og regelmæssigt Leie, og ellers saaes de geognostiske Forholde at være meget forskjellige fra de övrige nordenfjeldske Kobberværker; Mangel af de fornödne Skovmaterialier, og den betydelige Afstand fra disse, samt de övrige locale Forholde, Ertsens Tilgodegjörelse, som indtil de sidste 1 à 2 Decennier kan regnes $\frac{1}{3}$ Deel bekosteligere end den nuværende, vare Grunde nok til at fjærne Tanken om stadigere Arbeide fra endog mere varigt lovende Anvisninger.

Hvad derom var offentlig bekjendt, kunde i den sildigere Tid ikke anspore til nogen gjentagen Undersögelse paa et saa langt fraliggende, sparsomt befolket og til Bergværksdrift i det Hele saa lidet opfordrende Sted; thi i de af Biscop Gunnerus meddeelte Efterretninger nævnes kun det ene Skjærp tæt ved Kaafjorden *).

*) Throndhjemske Videnskabs-Selskabs Skrifter 1ste Bind. I Beretningen fra Amtmand Hammer siges Undersögelsen at være foretaget ved en Bergmand fra Konsberg, som, efterat have mistet et Öie, reiste tilbage. I Selskabets Exemplar, som nok har hört til Schönnings Bibliothek, staaer in margine: "Sal. Assessor Qvale her fra Trondhjem." Skulde dette hentyde til, at Qvale har forestaaet Undersögelsen? altsaa

Skjærpet ved Qvænvigen er saaledes enten først drevet efter Gunneri Tid, eller var da gaaet i Forglemmelse, ikke omnævnt, og saaledes var i en större Strækning kun det enkelte Ertsspor, som oftere findes uden videre Anledning, bekjendt.

Imidlertid havde jeg dog, især for at undersöge de Ertsanviisninger i disse Egne, hvorom nogen sikkrere, skjöndt ufuldstændig Kundskab havdes, samt for at lægge en Grundvold til en geognostisk topografisk Samling for Norge, under 5te Juli 1818 ansögt om og erholdt anvist af vedkommende Departement 200 Spd. til en Reise til Nordland og Finmarken. Men jeg saae mig, skjöndt ugjerne, nödt til at opgive denne Reise, for at modtage en Medansættelse ved de temporaire Guardeinforretninger ved Banken i Throndhjem, og da efter denne Forretning, der medtog et Aars uafbrudt Arbeide, ved min Udnævnelse til Bergmester, Gesvornerembedet tillige blev mig paalagt, var min Tid i de följende Aar, især om Sommeren, da denne Reise ene kunde foretages, aldeles optaget ved de aarlige Inspectionsreiser, foruden ved vigtige Forsög ved Röros, Undersögelsen af Aardals Værk, og de övrige Værkers Reorganisation efter Krigen.

De i den imidlertid udkomne Grev Vargas's mere techniske Reise meddelte Iagttagelser om de forhen bekjendte

---

om 1740—50? Skulde Forsöget være fra samme Tid, som det i Ofoden — Christian den 4des? — Rimeligt er det, at ved denne Konges Foranstaltninger mange Ertsanviisninger ere blevne mere almindelig bekjendte, som Opfindelsen af de störste Værker — Kongsberg — Qvikne — Röros hörer til hans Regjeringstid.

og deriblandt det forommeldte Ertsspor i disse Egne levnede, som forhen bemærket *), ikkun Jernmalmen i Ranen, som den eneste mere betydende techniske Gjenstand for en Undersögelse i Nordland og Finmarken, i en Tid, hvori jeg ellers var saa sysselsat.

Uagtet saaledes Ertsspor i denne Egn fra længere Tid tilbage vare almindelig bekjendte, skylder dog den her i de sidste Aar fremstaaede Bergværksdrift, ligesom saamange andre vigtige, i en sjelden Grad Tilfældet sin Oprindelse.

Saavidt jeg af de mig meddeelte Efterretninger har kunnet erfare, grunder den sig paa den tilfældige Omstændighed, at engelsk Vice-Consul Crowe, der under denne Tid havde et Etablissement paa Fuglenæs ved Hammerfest, under en Reise til England i Vinteren 1826, i Throndhjem blev forevist en liden Kobberkiesstuffe fra Kaafjorden, som en Curiositet fra Egnen om hans Opholdssted, hvilken han lod probere i England, hvor just i denne Tid herskede en saa særdeles Tilböielighed til at anbringe betydelige Capitaler til Optagelse af ældre, især amerikanske Bergværker, at de selv siden have givet den Navn af en Manie **). Da denne Stuffe befandtes at indeholde

---

*) Bemærkninger under Reiser til Nordland, i Magazinets 9de Bind.

**) Den Opofrelse af saa betydelige Summer, som for en stor Deel maae have sin Aarsag i feilagtige Anlægsoperationer, synes ikke at bestyrke den Mening, som saa mange hos os maaskee endnu torde nære, at en mere omfattende Kundskab i Bergværkstechniken i det i saa mange Henseender lovværdige England skulde hidtil have været mere alminde-

god Kobbererts (Kobberkies), besluttedes paa dette Spor, da man der maaskee med Rimelighed af et saadant kan slutte sig til en mere udstrakt Gang, at bekoste en Bergmand fra Cornwall til at undersöge Egnen, og under Tilbagereisen erhvervedes Tilladelse til et Værks Anlæg*).

Da man nu ved en nöiere Undersögelse af Egnen om det gamle Skjærp ved Kaafjorden fandt flere, skjöndt ofte lidet betydende og ustadige, men og stundom med rigere Nyrer opmuntrende Anviisninger, saa accorderedes Arbeidere især fra Foldalen, hvor Driften dengang nys för Værkets Salg var meget usikker, fra Röros, og fra Fahlun, og man begyndte Arbeidet paa forskjellige Ertsanvisninger, hvoraf flere snart forlodes, andre, efter tildeels forholdsmæssig lönnende Drift, snart bleve udtömte, hvorved man erhvervede sig nogen nöiere Kundskab om Ertsens geognostiske Forhold, og derved afholdtes fra betydeligere dermed ikke stemmende Anlæg. Imidlertid blev og-

---

lig, naar undtages i dens mechaniske Deel. Ligeledes taler det ikke heller derfor, at flere af Bestyrerne ere tydske Bergmænd. Det nye Phænomen af et Tidsskrift for Bergværkstechnik — Mining Rewieu — i den engelske Litteratur giver ogsaa tilkjende, at de, i saa mange Fag Europas Forgjængere, nu ogsaa stræbe at afhjælpe det hidtilværende Savn i et Fag, som vel hidindtil næsten ganske har været overladt til dets merkantile Skjæbne.

*) Under denne Tid var og Omdals Værk solgt til et engelsk Interessentskab, men som, efter en kort Tids Rumstering, thi andet kan det vel ikke kaldes, igjen forlod samme. Med Regjeringens Tilladelse var jeg under denne Tid — fra November 1825 til Sommeren 1826 fraværende paa en Reise til nogle Bergværker i Frankrige og det vestlige Tydskland.

saa det, skjöndt mindre rige, men betydelig udstrakte og langt mere regelmæssige Storgrubens Ertslag opdaget *), hvorved egentlig först Værkets Drift kan ansees at være noget mere sikkret for den næste Fremtid, da man ved de övrige Anvisninger, saavidt endnu kan skjönnes, dog ikke med nogen Sikkerhed kunde regne paa en mere varig Tilgang.

Ligesom Værket saaledes meget har et Tilfælde at takke for sin Tilbliven, saa maae man berömme den Udholdenhed, de Erhvervende have viist i at fortsætte Forsögene uuder usikre Anledninger og saa vanskelige Forholde, hvorved dog hiin Handelsspeculationens i nogen Tid vedvarende Retning i England formodentlig var af en væsentlig Indflydelse.

2. *Egnens udvortes Form.*

Jeg har forhen sögt noget nöiere at fremstille den mere og mindre regelmæssig udtrykte Dichotomie, som dannes af Fjeldkjædernes især ved de indgaaende Hoved- og Tverfjorde adskilte större og mindre Forgreninger, — og sögt at bringe dette Forhold, der ingensteds med den dog altid tydelige Bestemthed synes at være at iagttage, som ved hele Norges Vestkyst, — i en almindeligere geologisk Forbindelse. Skulde ikke deres oprindelige Form,

---

*) Hr. Kystværnsbefalingsmand Klerck skal dertil have givet den förste Anledning.

Hr. Kjöbmand Stuhr havde ogsaa omtrent under samme Tid anstillet Skjærpningsforsög, men uden derfor at have erholdt den lovmæssige Adkomst og Rettighed.

förend de ved sildigere især udvortes Forandringer bleve mere og mere afrundede, og Fordybningerne udfyldte, meest have nærmet sig Aggregatet af de galvanisk-chemiske Metalpræcipitater? I alle, især större Fjeldkjæder, gjenfinder man mere og mindre af denne Form, skjöndt den, hvor Fordybningerne ikke, som her af Havet, ere udfyldte til et bestemt Niveau, er mindre tydeligt fremstillet og let at opfatte.

Ved ikke at fordre en strængere Nöiagtighed synes mig, at man, ved at betragte en enkelt Sidearm, som her Kaafjorden, finder en Liighed med Contouren af den enkelte Aabning i et Egeblad, i det den hele Fjeldarm mellem Qvænanger og Altens Fjord fra dens Rod til dens Spidse mod Havet giver et, skjöndt vist ufuldkomment Billede af det hele Blads Omrids *).

Fjeldene om Værket frembyde ingen særdeles udmærkede Former. I langstrakte sammenhængende afrundede Aase med oftest temmelig bratte Afhæng til Fjorden hæve de sig snart til en Höide af 1000 til 1500, og længere ind til mod 3000 Fod. Akko-Uollki, i Sydvest fra Kaa-

*) Paa et nöiagtigere Kart vil man finde dette naturlige Forhold i Fjordene og Forgreningerne af Fjeldene samt Öerne ved Norges Vest- og Nordkyster langt mere tydeligt, end paa det ogsaa i disse Egne, uagtet sin Roesværdighed saa aldeles ufuldkomne Pontoppidans Kart, hvor af de — ofte charakteristiske — Forholde i Landets Omrids i det Enkelte findes ingen eller svage Spor; maaskee fordi man tildeels ikke har anseet nogen saadan större Regelmæssighed at stemme med Naturen.

fjorden, troer v. Buch efter barometrisk Maaling af en nærliggende Höide at kunne ansætte til 3500 Fod *).

Fjeldnæsset mellem Qvænvigen og Kaafjorden udmærker sig især ved sit bratte Afhæng, hvor Steenraset mellem de stundom lodrette Styrtninger neppe tillader Kratskov paa nogle Steder at fæste Rödder.

Nordöstlig fra Værket gaaer i nogen Afstand op fra Söen en Række af koldedannede Forhöininger, hvilke baade ved denne Form udmærke sig fra de andre og höiere Bergaase, og hvori ogsaa næsten alle hidtil drevne Ertsanviisninger findes.

Tverelve og Bække danne her i Leerskiferen, som sædvanlig, trange og skarpe Skaar, som ved Mölleelven.

Ved de store Elves Udlöb findes de sædvanlige terrassedannede Sletter af liden Udstrækning; noget jordfyldt Terrain findes ellers især i de smaae Fordybninger mellem de ommeldte Kolder, ogsaa noget opad de mere skraae Afhænge, samt mindre Törvemyrer, indtil endelig det nögne Fjeld træder frem i længere Aase med enkelte, dog ikke skarpe Tinde, og smaae perenne Sneflekker.

Det vil rimeligviis ikke vare længe, förend det indre af de tvende Bassins, hvoraf Jndseilingen til det ydre endnu er dyb nok for Skibe til den gode Havn, omdannes til en Söe af fersk Vand. De ere sædvanlige langs hele

*) Saaledes udtaltes Navnet af de bedste Finner i Egnen, — og er let at forvexle med v. Buch's Akka-Solki. Lector Keilhau anförer Betydningen — Fruentimmerskulder — i sin Reise, men skriver det noget anderledes.

Vestkysten ved större Elves Udlöb, og hvor Elvene tildeels allerede ved Flomme, samt Ebbe og Flod have opöret sig til Volde for större og mindre Ferskvands-Söer inden for Udlöbet i Fjorden. Saaledes i Lyster-Botten i Sognefjorden, Aardals-Vandet, Graven-Söe i Hardangerfjorden o. m. fl.

3. *De geognostiske Forholde.*

Formedelst Bergartens Forskjellighed i det Enkelte er det ikke saa let at bestemme dens almindelige geognostiske Standpunkt. Den maae dog vel i det Hele regnes til den Glimmerskifer, der ofte nærmer sig noget og gaaer over i Leerskifer. De höiere Fjelde dannes især af Glimmer- og Qvartsskifer, hvilken sidste, ligesom hiin er forherskende i en större Höide ovenfor Værket, samt over Talvig til Langfjorden, indtager större Strækninger mellem Qvænvig og Bosecap, om det sidste Sted, og op ad Altens Elv. Kongshavnfjeldet bestaaer af den, hvor den især er gjennemsat af smalere og bredere aabne Klöfter *).

I den lavere Egn ved Fjorden og indtil Talvig er en vel i Almindelighed skiktet, men ofte tyk- og mindre ty-

*) v. Buch anseer dem som aabne og ikke udfyldte Gangrevner. Skulde de tildeels have sin Oprindelse i afvexlende Contraktion og Expansion ved Kulde og Varme, samt Isens Virkning paa den sprödere Bergart, ved Bergets mere isolerede Beliggenhed? De ere ellers charakteristiske for Qvartsskiferen i Almindelighed, og naae neppe, uden blot som Aflösninger, til et större Dyb.

delig skifret meest tæt Masse Hovedbergarten, hvilken bestaaer af en af Chlorit gjennemtrængt og grönligfarvet Qvarts, sjelden som tydeligere Chloritskifer, ligesom jeg og ikke har fundet den nærbeslægtede Hornblendeskifer, der da sjelden savnes. Den gaaer derimod gjennem Chloritleerskifer over i Leer- og Allunskifer, som Vestenfor Værket om de saakaldte övre Skjærper, i Aasen ovenfor Storgruben, ved Mölleelven, og Skjærpet i Kaafjordbunden.

I denne findes flere Steder Leier af tæt Kalksteen af gule, grönlige og rödliggraae tildeels baandformig med hinanden afvexlende Former. Disse Leier findes som enkelte Skikter og indtil en Mægtighed af 1 til 3, — paa et Sted indtil over 20 Favne, som nær inden for Ösekarnæs, og her med Lag af Qvarts og Spor af Kobbererts.

Omgivet af og maaskee gjennemsættende Skiferen findes langs Fjorden den ovennævnte ved sin Koldeform mere udmærkede Bergart. Uagtet den vel maa ansees at höre til Diallagestenen, saa er dens Charakter dog i det Enkelte meget udtydelig, da Diallagen ikke findes ret krystallinisk uddannet med Feldspathen, men oftest mere og mindre chloritagtig. Med Feldspathen findes stundom Qvarts at danne en tæt kun noget grönligfarvet Masse med Spor af Skiktning, som i den ved Værket nærmeste Kolde. Denne Bergart er ellers aldeles uskiktet, og Feldspathen, som altid kun er smaakornet, udtræder ganske for sig i mægtigere Lag, og danner saaledes (som Albit?) baade det Hængende og Liggende af Storgrubens Ertslag, uden noget andet Fossil, end smaae Oktoedre af Magnetjernsteen.

Den er den egentlige ertsförende Bergart, da alle hidindtil med nogen Bestandighed drevne Anvisninger forekomme i den. Dens Structur er vel kornig og uskiktet; men, som meldt, i Almindelighed hverken saa krystallinisk uddannet, eller saa bestemt og oftest gangartig afskaaret fra den omgivende skifrige Bergart, som Graniten og Syeniten i Almindelighed. Den danner formodentlig större nyreformige Masser, og er her ikke leiet over Skiferen, som tydelig giver sig tilkjende ved Skiktningens Retning ved flere af de övre Skjærper, og kan saaledes her ikke af denne Aarsag ansees yngre, som v. Buch mener om den paa Mageröe og i Fjeldene ovenfor Talvig *). Skulde den derimod, som synes rimeligt, være afvigende og gjennemsættende indleiet, da skulde der mulig af denne Leiningsform kunne udledes nogen Slutning for en sildigere Oprindelse.

Da et nöiagtigere Situationskart er en saa nödvendig Betingelse for et speciellere geognostisk, saa tillod Omstændighederne og Mangel af det Förste, for ikke at opofre Reisens Hovedöiemed — Værkets Undersögelse —, mig kun at angive Situationen og de geognostiske Forholde noget nöiere nær om Værket **). Skiktningen er ogsaa antydet; langs Fjorden fra Storvig til Talvig er den næsten horizontal, ligesom ogsaa om Bosecap og i Kongshavnfjeld, med kun faae Graders Fald mod N. og N. N. V.

---

*) 2den Deel Pag. 87 og 135.

**) Thi ved kun en Formation behöves intet Kart, og paa et aldeles urigtigt Kart er det umuligt at bringe de forskjellige Formationer i det mere Enkelte i den naturlige Forbindelse med hinanden.

4. *Ertsbildningerne.*

De ere i Almindelighed i det Enkelte lidet regelmæssige, og synes deri at følge Charakteren af den Bergart, hvori de forekomme, at deres Længde-Udstrækning vel noget stemmer med dennes störste Dimension, men i det Enkelte ere de igjen meget afvigende, og antage mellem sig i deres Forgreninger stundom en modsat og aldeles gangformig Charakter.

Man har nemlig ved Afbygningen fundet Lag med dröi og indsprængt Erts i 1 à 3 Fods Mægtighed efter 2 à 3 Favnes Udlænkning at aftage og forsvinde baade i Strög og Fald. Nogle synes vel at ligge i en Hovedretning, men de gjöre dog betydelige Spring fra denne, og da Sporet mellem de Enkelte forsvinder, vilde det, som og Lector Keilhau bemærker*), være et blot Lykketræf igjen at gjenfinde Fortsættelsen af et udkilet Nyre, hvor det ikke sætter ud til Dagen. Det rigeste i Forhold til sin Udstrækning har nok det i Qvænvigen været, som ogsaa det mærkværdigste ved dets mere isolerede Forekommende.

Det af alle hidtil bearbeidede noget mere fortsættende og meest leieformige Ertslag er, foruden Storgrubens, det i Mitchell's Grube. Det er 1 til 3 Fod mægtigt, og hidtil blottet i en Udstrækning af om 10 Favne efter Ströget. Ved en i Sommeren 1831 efter mit Forslag inddreven Ort for at lændse Dagvandet fra de övre Orter og overskjære Ertslaget, var man og saa hældig at antræffe et

*) Bergstatistisk Beretning om Finmarkens og Nordlands Amter i 1829 afgivet til Finantsdepartementet.

Lag af indtil $3\frac{1}{2}$ Fods Mægtighed, og med temmelig store Masser af reen Kobberkies. Men som dette ved min Afreise viste sig, synes samme og det ovenfor bearbeidede fortsættende at maatte overskjære hinanden, i langt större Analogie med Gange end Leier. Ogsaa har dette Lag sit Fald mod Syd, i det Storgrubens Ertslag falder mod Nordvest. Lignende Forholde sees ved de övre Skjærper, hvor de Nyrer, hvorpaa begge Afsynkninger ere drevne, gangformig udgrene sig i flere Retninger. Dog ere alle disse Arbeider saa nye, at deres geognostiske Forholde först ved en fortsat Drift nöiere kan opklares.

Forskjelligt fra alle de övrige viser sig Storgrubens Ertslag ved en meget potentseret Udstrækning. Det er nu allerede opskjærpet efter Ströget i over 100 Favne, og har i hele denne Udstrækning en Mægtighed af $1\frac{1}{2}$ til 2, og skjöndt kun paa enkelte Steder, indtil 3 Favne. Denne Mægtighed har fortsat til den nuværende dybeste Drift, mod 30 Favne fra Dagen.

De Fossilier, som constituere Ertslagene, ere meget faae, og overalt under meget lige Forholde. Qvartsen, musklig og graaelighvid, indtager den förste qvantitative Rang. Næst denne er en storkornet Kalkspath, guulgraae, melke- og rödlighvid — Brunspath især i Storgruben — overveiende, og med disse, samt Kobberkies og lidet Svovelkies i dodekaedriske Afændringer, et enkelt sjeldent Spor af Blyeglands og Jernglimmer er ogsaa alle de hidtil fundne til Lagene vel opriudelig hörende Fossiliers Kreds sluttet. De ere bestemt begrændsede mod Bergarten, og optage neppe noget tydeligt Spor af denne indenfor deres Grændser.

Kalkspathen og Qvartsen afvexle i större og mindre aldeles ubestemt og uden nogen paralel Structur forekommende Masser, og den förste forekommer ikke sjelden krystalliseret i Druser og altid i de metastatiske Former, som og, men meget sjeldent, ved de övrige nordenfjeldske Kobberværker. Kobberkiesen findes i aldeles ubestemte större og mindre Nyrer og Aarer og indsprængt indtil mindste Korn. I Storgrubens Ertslag synes den at forekomme noget mere ved det Hængende og Liggende. Men ellers gjennemsætter den Ertslaget i alle Retninger, sjelden af over faae Tommers Störrelse, saavel i Kalkspathen som i Qvartsen, ofte med större Mellemrum af Lagstenen, hvori ingen Erts findes, og aldrig saa dröi, som ved de mindre Ertslag, hvor den stundom danner den overveiende Blandingsdeel.

Ved Storgruben, Hovedfonden for Værkets Drift, regnes efter Grubeinspectörens Opgift af hver Qvadratfavn og Höiden af Ertslaget at erholdes om 5 Tons Malm. Da det kan regnes af 10 Fods Mægtighed i Medium, vil dette nærmest udgjöre $1\frac{5}{6}$ Kubikfavn for hver 5 Tons, og 100 Tons Malm vil altsaa udfordre $37\frac{1}{3}$ Kubikfavne. Antages 7 pCto., som Medium af dens hidtil betalte Hold, uberegnet den rigere Malm fra de mindre Arbeider, saa udkommer 7 Tons eller omt. $44\frac{1}{2}$ Sk℔ af $37\frac{1}{3}$ Kubikfavne. Dette vilde altsaa give et Product af 1 Sk℔ 60 ℔ Kobber pr. Kubikfavn, i Stedet for meget over det Dobbelte, som man för har antaget. Men under dette Ertsleies gunstige techniske Forholde maae dette Product ved en kunstmæssig Afbygning i det Hele være ganske lönnende, og et Hold af 3 Sk℔ pr. Kubikfavn kunde endog under en desorganiseret Oeconomie give et stort Udbytte.

Kobbergrönt, jordagtig og fast Malachit og noget Kobberlazur, samt Spor af Teglsteenserst og Jernoxydhydrat findes kun i mindre Qvantiteter i den nær ved Dagen decomponerede Lagsteen, men ikke paa et större Dyb i den fastere Steen. Det synes besynderligt, at man af alle disse, vel secundære Kobberertse, neppe finder Spor ved de övrige nordenfjeldske Kobberværker. Men ved nærmere Betragtning finder man og snart, at deres Dannelse grunder sig paa Kalkspathens Rolle, som ved de övrige Værker kun findes i enkelte Gangdrummer, og hvis Kulsyre ved Svovlets Decomposition, og Jernets Oxydation, gaaer i Forbindelse med det ogsaa oxyderede Kobber*).

I et i denne Sommer nær söndenfor Storgruben opskjærpet mægtigt Lag fandtes med Kalkspaten Brunspath (og Jernspath?) nær ved Dagen forvandlet til Jernoxydhydrat med Jernglimmer, men med ubetydelige Spor af Kobberkies, hvorfor ogsaa Arbeidet snart blev indstillet. Flere saadanne Lag af mindre Mægtighed findes nedenfor Woodfall's Skjærper, og i Aasen vesten for samme, men med sjeldne Spor af Erts, saa at det synes, som Qvartsen dog skulde have nogen Indflydelse paa Lagenes Ertshold. Differentsen mellem de herværende og de övrige nordenfjeldske Ertslags geognostiske Forholde giver sig af det Ovenanförte lettelig i flere Henseender tilkjende.

---

*) Som et Beviis for Malachitens sildige Dannelse anförer Becker i hans lærerige Reise gjennem Ungarn at have erholdt et Stykke voxet til en Dörstok i Gruben Mariana ved Moldawa i Bannatet. 2tes Band Pag. 186. See herom ogsaa Schneider's Brev til Nöggerath. Leonhards Taschenbuch 1814, 1ste Abtheil. Pag. 308.

Mangelen af Svovlkies, disse Ertsleiers Grundfossil, og den langt mindre ubestemte Leiningsform ere væsentlige almindelige Forskjelligheder, ligesom Kalkspathen der kun sjelden findes i de oversættende Gangklyfter. For Aardals er, som for Altens Ertslag Mangelen af Svovlkies fælles, men, foruden i Gangformationen i Prinds Frederiks Grube, findes Ertsen her temmelig skarp begrændset af Diallage- og Hornblendeleierne i Gneisen.

Efter denne almindelige Charakteristik gaaer jeg over til en kort Beskrivelse af de enkelte Arbeider af nogen Betydenhed.

De nærmeste, faae 100 Favne norden for Værket, ere:

*) 1. Nogle af de ældste, benævnte Carl Johans Skjerper.

Her vare 2de Orter inddrevne, af omt. 10 Favners Længde. De i den vestligere Ort noget ovenfor ogsaa ved 2de ubetydelige Forsög opskjærpede smale lidet ertsholdige Lag have ikke givet nogen rimelig Forhaabning. I den östligere ved Foden af en liden Berghöide inddrevne Ort sees enduu i Skrammen et Lag mod $\frac{1}{2}$ Alens Mægtighed med dröi og indsprængt Kobberkies, hvilket, dersom det skulde fortsætte i nogen Udstrækning, vel kunde fortjene en nöiere Undersögelse. Disse Anviisninger have et temmelig paralelt Strög, ligesom Bergarten tildeels er tydelig skiktet Chloritskifer, med et Fald af 30—40° mod N. V.

Flere Spor af Ertslag findes i den lille Berghöide ovenfor Orten, og i Sommeren 1831 opdagedes i den nær

*) Nummerne svare til Tallene paa Kartet.

ved Værket et nyredannet Ertslag, paa et Sted i $\frac{3}{4}$ Alens Mægtighed med noget dröi og temmelig tæt indsprængt Kobberkies, men som endnu ikke var videre forsögt.

2. Mitchell's Skjærp.

Dette ligger mod $\frac{1}{8}$ Miil i N. O. fra Værket ved Bækken Bullanjok.

Det er i Almindelighed i det Foregaaende beskrevet; viser næst Storgruben de meest regelmæssige Forholde, og efter Relation til den mindre Udstrækning, hvori det er aabnet, taaler det vel at sammenlignes med Muggrubens Ertsleie paa Röros paa de middels rige Steder. Det falder omt. 15° mod Ostsydost, og var afdrevet med 2de nærliggende Orter, mellem hvilke skulde sættes et Bergfæste. Dets gjensidige Sammenhæng med det i Stollorten fundne Ertslag maae man nu have erfaret. Under en vedvarende lönnende Drift var der god Anledning til med en Stoll af 30 à 40 Lagters Længde fra det nær mod Öst værende bratte Afhæng mod Fjorden, hvorhen Ertslaget falder, at lette Fordring af Vand og Berg.

3. Collett's Skjærper.

Mod $\frac{1}{8}$ Miil i N. O. fra sidstnævnte Skjærp ere tvende Sænkninger nogle Favne fra hinanden neddrevne 5 til 7 Favne. I begge Skjærper stod Vand; saavidt kunde skjönnes, stode de nyreformige Ertslag krydsende hinanden, eller udgrenende sig fra Midten, næsten lodret, og Ertsen fandtes i en Qvadratalen som den störste Mægtighed, mellem overveiende Qvarts og Kalkspath heelt ubetydelig, paa andre Steder i en Fods Mægtighed som det overveiende Fossil. Under samme Forholde skulde Ert-

sen forekomme i det dybere Skjærp, som i større Höide stod under Vand, men hvor Ertsen i Sænkningen skulde være udgaaet. Til det förste var god Anledning til en Dagstoll af faae Favnes Længde.

Deres gjensidige mulige Forbindelse og geognostiske Forholde kunne ikkun oplyses ved en fortsat Drift, men de synes at vise mere Analogie med Gange, ogsaa efter Ströget af den nær forekommende Hvædse- og Chloritleerskifer, der havde et tydeligt Fald 10 à 15° mod N. V. De vare, som det næstommeldte, drevne i den fiinkornige Diallagesteen.

Den i Lector Keilhau's Beretning ommeldte Udstrækning af dette og formodentlig det næstbeskrevne Ertslag indtil 100 Favne, som sammenhængende mere regelmæssig fortsættende Leier, som man ogsaa af det i England tegnede Kart over Værkets Situation skulde formode, grunder sig nok paa en alt for sangvinisk Forhaabning om de forskjellige isolerede Ertspunkters Sammenhæng i Værkets förste Driftsperiode, hvilket vel ogsaa har givet Anledning til det noget ovenfor Fjorden i det bratte Afhæng dengang begyndte, men efter nogen Drift i det faste Berg igjen forladte Stollanlæg — *Deep Adit.* Men efter den Kundskab, man siden har erhvervet sig, maae man nu desværre ansee det ganske uvist, om disse her opskjærpede Ertslag findes at fortsætte faae Alen, end sige 100 Favne fra de Sænkninger, hvorved de fra Dagen ere opskjærpede.

4. Övre Skjærper.

Dette Arbeide er benævnt efter dets Situation, som höist beliggende af de hidindtil i nogen stadigere Drift

værende Arbeider i nogen Afstand fra de sidstnævnte mod N. O. paa Höiden af Berget Gaskevora.

Her var nylig opskjærpet et Lag af $\frac{5}{4}$ Favns Mægtighed, og af samme Beskaffenhed, som de ovenmeldte. Kobberkiesen kunde vel omtrent regnes at udgjöre $\frac{1}{10}$ Deel af Ertslaget. Kort derfra med Öst viste sig ogsaa 2de smaae Nyrer, noget i samme Retning, men mellem hinanden igjen i ingen udvortes Forbindelse. Længst östlig var et forladt Skjærp, kaldet Rypeskjærpet, hvor man ved en Sænkning af 4 Favnes Længde og 2 Favnes Dyb af et udgaaet Nyre sagde at have vundet en Deel god Malm.

5. Storgruben, eller Ward's Grube.

Den er den östligste af de nærmere ved Fjorden beliggende Arbeider. Den er, analog sit Navn, den betydeligste, af en regelmæssigere Udstrækning og lovende en större Varighed, skjöndt mindre rige Grube ved Værket. Dens geognostiske Forholde ere ovenfor beskrevne.

6. Woodfall's Skjærper.

Ved en brat Fjeldklyft, hvori Bækken ved Mitchell's Skjærp har sit Udlöb til Fjorden, har, formedelst Situationen og den löse klyftede Bergart, ved Dagbrud været uddrevet en Deel Malm af et uregelmæssigt Lag, som stryger i Nord og Syd, og falder mod Vest 70 à 80°. I en nogle Favne neddrevet og gjenfaldet Ort skulde Ertslaget være udgaaet, og der stod kun igjen i Bergvæggen nogle Favne ovenfor Orten et Nyre af kort Udstrækning med indsprængt Malm i omt. $\frac{3}{4}$ Alens Mægtighed. Höiere op vare ogsaa Spor af Laget opskjærpede; men, foruden det

nævnte Nyre, syntes her at være liden Forhaabning for en videre Drift.

Den vestligste Skjærpning findes i et Allunskiferlag ved et Bækskaar inde i Fjordbunden, vel med noget Kobberkies, men af ubetydelig Mægtighed og Udstrækning, og af ingen rimelig Forhaabning.

Om det ældre Skjærp ved Fjorden, og det i Qvænvigen er meldt i den historiske Indledning.

Som en Mærkværdighed maae nævnes Fundet af et Stykke gediegent Kobber paa Höiden af Fjeldet mellem Altens- og Qvænangerfjorden. Det skal være fundet næsten löst i Qvartsglimmerskiferen, og kun faae Spor deraf i den under værende Bergart. Det störste Stykke deraf — omt. 20 ℔ — er sendt til England, men fortjente vel, som andre Sjeldenheder, der ofte kun eengang forekomme, at anskaffes for Universitetets Museum. Jeg erholdt et lidet Stykke, som i de enkelte Tagger viser Lighed med et Stykke af Pallas's gediegne Jern, hvoraf Olivinen er udfaldet. Bundtkobbererts findes i Reipasvara, og smaat indsprængt fandt jeg den i den skivrede Chloritqvarts paa den nordre Side af Storvigen, som anmærket paa Kartet. Lensmanden fra Hvalsund ved Hammerfest förte mig og Hr. Woodfall til et saadant Forekommende af samme Erts i et mægtigt Kalksteen- og Qvartslag ved Neverfjorden $1\frac{1}{2}$ Miil östen for Hammerfest, som altid var mærkværdigt nok, men formedelst dens aldeles adspredte nyre- og gangformige Forekommende af höist 2 Toms Mægtighed ikke rimelig kan vorde Gjenstand for nogen technisk Anvendelse. Hvor denn Erts findes, er Overgangen til gediegen Kobber hverken saa fjærn, eller saa sjelden, som Forholdene ved de nedlagte Værker i Nummedal og

Aardal vise, hvor begge Steder gediegent Kobber har været fundet.

5. *Om Grubedriften.*

Afbygningsmaaden maae naturligviis ved de enkelte kortvarende nyreformige Lag rette sig efter Ertsens locale Forekommende, uden nogen bestemtere Regel.

Ved Storgruben derimod, hvor Ertslagets betydelige Udstrækning giver fuldkommen Anledning til en kunstmæssig Drift, har man ogsaa dermed gjort en god Begyndelse. Efter Ertslagets Fald er nemlig i forskjellig Afstand paralelle Orter inddrevne, og mellem disse igjen under rette Vinkler gjort Gjennemslag.

Paa de saaledes omfarne Midler havde hidtil derimod intet egentligt Strassearbeide været anvendt, hvortil Laget formedelst dets Mægtighed er saa vel skikket. En væsentlig Aarsag til denne Mangel har dog været Savnet af flere övede og stadige Arbeidere, saa at Arbeidsrummene ikke har kunnet opbydes til Licitation, ligesom heller ikke hidindtil Betaling af Materialierne har fundet Sted. Udenfor Orterne har altsaa Afbygningen kun skeet ved af Stigeren anviste Miner.

De störste Stykker af det uholdige Gods udsöges og gjensættes i Gruben, deels blot som Muur, deels med nogen Korsbygning af enkelte Træer imellem. Det övrige Töi udfordres den korte Vei ud af Gruben med Bæreböre, da endnu ingen Fordringsvei er bragt i Stand.

Udlænkningsorterne have for det meste været drevne paa Accord pr. Favn. Den sædvanlige Priis for en Favns Inddrivning i $\frac{5}{4}$ bred og 1 Favn höi Ort har været 40 à

45 Spd. uden Materialier, eller over det Dobbelte for 1 Kubicfavn ved Röros.

Ved Skiktminering maae hvert Par i Skiktet bore $\frac{11}{4}$ Alen, naar de selv skyde, ellers 3 Alen, og er det Törhul $\frac{10}{4}$ Alen. Paa Röros borer hvert Par kun 2 Alen i Skiktet, men saa ere de for störte Deel ældre, og tjene ikke den halve Lön maanedlig mod her, hvor en rask og noget övet Arbeider kunde naae en Lön af 10 á 12 Spd. og derover maanedlig.

Skilningen foregaaer om Sommeren paa aaben Mark, og om Vinteren i de överste Arbeider inden i Gruben. Efterat det groveste Töi er udledt og gjensat i Gruben, slaaes det ertsholdige i Stykker af mod 2 Tom, unden hvilken Operation ogsaa vel noget uholdigt Gods afsondres, hvilket dog hidindtil, formedelst Mangel af Övelse, har skeet temmelig ufuldkomment. Noget af den rigeste Malm udlægges vel ogsaa under denne Operation, men en egentlig nöiere Skilning af det Uholdige, og det som ikke mere ved den følgende Behandling kan concentreres, havde dog hidindtil, tildeels af ovenmeldte Aarsag, ikke fundet Sted.

Det udfordrede mindre Töi — det egentlige Vaskgods — kastes gjennem en grov Sigte, hvorefter de större Stykker underkastes den ovenmeldte Operation, de middels Stykker gaae til Knusemaskinen, og det finere renses ved Soldsætning.

Derefter föres al Erts ved en Maskine, omtrent som de ved Slotsbygningen i Christiania anvendte, men forsynet med Bremse formedelst det bratte Terrain, fra Skillepladsen paa en med Baandjern belagt Træevei, i store Vogne med Jernhjul, nedad mod Söen til Knusemaskinen, som nu er flyttet herhen i Hösten 1831, hvorved en betydelig forhenværende

Udgift ved Kjörsel af Malmen ½ Fjerding Vei, da Maskinen stod ved Værket, er besparet.

Ved Maskinen, som drives af et 15 Fods Overfalds Vandhjul med 4 Fods brede og 10 Toms dybe Skovler, og paa en fordeelagtig varig Maade er sammensat af Jern og Træe, knuses den bankede Malm mellem Valtser af stöbt Jern af ½ Alens Tykkelse og Længde*); hvorefter Godset efterat være gaaet gjennem en Sigte soldsættes i aflange firkantede Kasser med Messingtraadsigter i Bunden for det grovere, og fiint gjennemborede Kobberplader for det finere Gods. Det grovere undergaaer en gjentagen Knusning. Slammen har man paa en temmelig ufuldkommen Maade, vadsket paa meget smaae Bænke og Herde, der kun have været leerslagne i Bunden. Et lidet Pukværk med 1 Sæt Stempler havde været lidet brugt.

Efter disse Operationsmaader har man blandet den forskjellige Malm saa meget vel muligt i runde afstumpede koniske Hobe, og transporteret den til Svansea i Wales, hvor, som bekjendt, Kobberertsen fra Cornwall forsmeltes, — ved i Skibene at lægge tomme Foustager mellem Malmen.

Enhver norsk Tönde eller Kubicalen kostede i 1830 over 3 Spd. i Söetransport m. m., og man erholdt omtrent 67 Spd. for hvert Skℬ udbragt Gahrkobber.

I en Betænkning og et Forslag til Værkets Eiere har jeg sögt at angive de vigtigere Forbedringer, som ret udförte, haabes at ville være af en betydelig oeconomisk

*) Man sagde, at der skal knuses indtil 100 Tdr. Gods i 24 Timer.

Indflydelse ved Værkets Drift i det Hele. Uden at besvære med noget Abc for at give Volum til følgende korte Notitser, som for störste Deel ere en Extract af ovenmeldte Betænkning, haaber jeg, at de for noget mere Kyndige dog ikke ville være uden Interesse.

Med Hensyn til en oeconomisk Afbygning af det mægtige derfor saa vel skikkede Ertslag er det förste Princip, at indskrænke Orternes Antal til det mindst nödvendige. Midlernes Afbygning skeer ved Side- og formedelst Ertslagets Mægtighed, ved Tagstrosser, efter følgende Schema:

Lad a. b. c. d. (Fig. 1, Tavle V) være et saadant Middel. Begynder man nu fra b mod a, og fra c mod a at drive Strosser, saa ville de ved e möde hinanden og man har da i a, e et Bergfæste af 1 □ Favn. Er et större nödvendigt, da drives endnu et Strossearbeide, som ved d, f fra den ene Side, og man har et Bergfæste 2 Favne i en og 1 Favn i en anden Kant, og ved flere Strossearbeider kan man da erholde Bergfæster paa hvilketsomhelst Sted uden særdeles Ortdrift. Saa simpelt og aldeles uden nogen almindelig Hindring dette er at realisere, saa er dog ved Afbygningen af de mere horizontale Ertslag ved Röros betydelige Summer opofrede ved Ortdrift paa saadanne Steder, og som uden mindste Vanskelighed i nogen Henseende kunde være besparede. Thi da ved Strosse mod Ort mindst $\frac{1}{3}$ Deel maae bespares, saa falder den större unödvendige Udgift strax i Öinene, der ved Storvarts Grube let kan gaae til nogle 100 Spd. for Aaret*).

*) Fremsat til Overdirectionen for Röros Værk under 26de November 1829, ved en generellere Betragtning af Afbygningsmaaden især i Storvarts Grube.

Man seer strax, at ved Ertslæg med et större Fald indtil det lodrette, Forholdet og Anvendelsen bliver den samme ved Forbindelse af Fod- og Tagstrosser, som den ved disse ogsaa i Almindelighed er anvendelig til Besparelse af de kostbare Sænkninger i dette Fald.

Paa denne Maade vil ogsaa næsten alt Arbeide kunne erholdes paa Accord pr. Kubikfavn, som af alle den fordelagtigste Methode, med Betaling af Materialforbrug. Ved at opbyde de enkelte Arbeider ved Licitation, hvorved sættes et Maximum i Almindelighed, saa at ved forsvarligt Arbeide kan fortjenes, hvad man under de locale Forholde kalder en nogenledes god Lön *). Denne Arbeidsmethode er ikke alene fra det oeconomiske, men ogsaa især fra det moralske Hensyn at anbefale; thi det ellers

*) Den störste Vanskelighed ved denne Arbeidsmethodes almindeligere Anvendelse er de ældre Arbeideres Indvendinger og retfærdige Krav paa den samme, om ikke höiere Lön, men hvilken de over en vis Alder ikke formaae at opnaae. Denne Vanskelighed har hidindtil modsat sig Accordarbeides almindeligere Anvendelse paa Röros og mange andre Steder, og overalt er den en særdeles Hindring derfor, der ikke, uden ved en vist noget ubillig Tvang, naar ingen Modification efter Alderen finder Sted, mere eller mindre kan ophæves. Thi Arbeideren har i sin höiere Alder större Krav og större Behov, men hans Kræfter aftage. Efter mange og lange fortsatte Discussioner om denne især ved de locale Forholde der saa vigtige Gjenstand, har jeg for Röros Værk foreslaaet: ved en fastsat Grændse for de ældre Arbeidere — 45 Aar at forhöie Licitationsprisen, som 4 til 5, eller: I Licitationsprisen betyder hver 4 — for enkver Arbeider over 45 Aar — og betales med 5, eller hver 28 med 35 Spd.

mere eller blot mechaniske Arbeide forædles derved til et friere, mere kunstmæssigt, og enhvers Væsen dog noget mere proportionelt belönnende, og hvilket aldrig uden skadelig Virkning kan tilsidesættes, hvor ikke alene den blot legemlige Kraft, men og Kundskab og Erfaring giver en afgjort Fordeel.

Ved Skilningen maae en nöiere Opsigt og en bedre Afsondring af den rigere Malm og det uholdige Gods finde Sted.

Et Vaskværk maae bygges, som et nödvendigt Reqvisit for en bedre Rensning af Smaamalmen, hvoraf her en Mængde falder, og Opsamlingen af det fineste Gods.

Til Slammens Rensning maae en godt indrettet Stödherd med Röreværk bygges. Ertsen er fortrinlig skikket til en fuldkommen Separation; thi den indeholder ingen seige og skjællige Fossillier, og med Hensyn til den forskjellige Tyngde næsten ene tvende Substantser, nemlig Kobberkies, og Kalkspath samt Qvarts.

Efter Forsög ved Værket veiede en norsk Tönde eller Kubikalen vel blandet Malm i tör Tilstand, 731¾ ℔, og 1 Ton er saaledes nærmest 2⅝ Tönde.

For 200 Tons belöb Transport-, og Salgets Omkostninger i 1830, sig til omtrent . . . . . 350 L.
og à 6 Spd. udgjör dette for 1 norsk Tönde 3 Spd. 36⅔ ß.
og altsaa for 100 Tönder . . . . . 330 Spd. 66 ß.

Paa et Qvantum af 210*) Tons udgjorde Productet

*) Da jeg först siden erfarede, at 1 Ton Malm regnes til 21 Ctr., (eller kun 20), saa fremkommer nogen Differents i denne Beregning, men som er taget i Betragtning ved det endelige Resultat, og altsaa for samme ikke er af nogen væsentlig Indflydelse.

for 100 Tönder à 731¾ ℔ — 16 Sk℔ 164 ℔, som, efter Prisen i 1830 beregnes til 80 Spd. altsaa er 1278 Spd. 13 ß. Derimod erholdtes i England kun 67 Spd.

pr. Sk℔	1062	—	48-
Altsaa Tab for Smeltning af 100 Tönder i England	205	—	95-
Hertil ovenmeldte Transport m. m. . .	330	—	66-
Udkommer en Sum af . .	536	—	- -

for hvert 100 norske Tönder = 731¾ Cent. = 228 Sk℔ 215 ℔ i Omkostninger allene for Transport og Smeltning. Et Indhold af 6$\frac{7}{10}$ Sk℔ Kobber à 80 Spd. gaaer altsaa for hvert 100 Tönder bort alene i disse Omkostninger, eller omtrent det dobbelte mod Kjörsel og Smeltning ved vore övrige Kobberværker.

Naar denne Methode fremdeles skulde anvendes, sees saaledes snart, at det förste Princip, hvorefter man herved maatte indrette Operationerne, bör være den mulige Concentration af Malmen. Thi sammenlignes 2de Qvanta Malm af 7 og 14 pCt., da synes nu vel ved förste Betragtning, mellem den förste og sidste kun at være en ubetydelig Forskjel i Transport af 7 pCt. mere Gods, eller Tönden à 3 Spd. 36⅔ ß. — i Transportomkostninger — 22 Spd. 66 ß. i förste Fald fra den halve, i andet Fald fra den dobbelte Værdi af Malmen, og Concentrationen vilde altsaa lönne sig indtil 14 pCt., naar Tabet derunder ikke gik over den sidste Sum eller omt. 4 Sk℔ Kobber for hvert 100 Tönder, foruden Besparelsen ved Smeltningen af rigere Malm.

Dog sees snart ved en Betragtning af noget nöiere bestemte Data, at denne hele Methode, som aldeles dis-

oeconomisk, maae være at forkaste, og at, saasnart Værket kun har Sikkerhed for blot 250 Tons eller 6 à 700 Tdr. Malm, den burde være forandret til Smeltning ved Værket selv.

Antages til Smeltning af 1 Tönde Malm at medgaae $1\frac{3}{4}$ Tönde Steenkul, og Tönden, som man meente, at kunne haves ved Værket for $\frac{4}{5}$ Spd., vil altsaa til hver Tönde Malms Smeltning medgaae for Steenkul . . 1 Spd. 48 ß.

De övrige Smeltningsomkostninger kunne vel ikke i det Hele regnes höiere pr. Tönde end til . . . . . 1 — - -

Bliver altsaa Smeltningsomkostninger, og, da Transportudgifter indtil en Ubetydelighed ganske fragaaer, eftersom Hytten kan anlægges ganske nær ved Knusemaskinen, alle Omkostninger pr. Tönde ved Malmens Tilgodegjörelse fra Opberedningen . . 2 — 48 -

Efter det Ovenanförte maae disse nu derimod regnes at være . . . . . 5 — 36 -

og altsaa vilde for hver Tönde Malms Tilgodegjörelse ved Værket selv vindes . . 2 — 108 -

*) Efter Karsten (Eisenhüttenkunde) er 100 Kubikfod Trækul — formodentlig Furu — = 22 Kubikfod Steenkul, og Æqvivalentet med en Læst = $62\frac{1}{2}$ Kubikfod, altsaa nærmest 13 Kubikfod eller $1\frac{11}{16}$ Tönde Steenkul for Smeltning. Ved Smidning regnes 1 Tönde sædvanlig lige med 1 Læst halv Furu- og Grankul. Efter Directör Schult's Beretning om Bergværksdriften i Cornwall regnes der det $2\frac{1}{2}$ dobbelte i Vægt mod Malmen at medgaae til Smeltningen.

eller over det Halve af de hidtil medgaaede Omkostninger.

Med Hensyn til det Enkelte ved et saadant Hytteanlæg maae jeg först fremstille den Formening, at Kobbersmeltningen i England, skjöndt saa beqvem, da en Reverberovn kan bygges hvorsomhelst uden Hensyn til Vandfald, med Fordeel maatte kunne remplaceres ved Skaktovne.

Följende vigtige Indvendinger mod denne Smeltningsmaade synes mig nemlig ved nærværende Betragtning at möde.

1. Er Smeltningen langt mere intermittent, da ved enhver nye Indsætning og Udslag en större Afkjöling maae finde Sted.

2. Den langt mere ufuldkomne Contakt og Virkning af Brændematerialet, eftersom dette kun ved en Deel af Flammen kan virke paa Overfladen af Godset.

3. Den langt större Overflade af Slagg mod Steen eller Kobberet og Vanskeligheden ved den förstes Afskivning, da det synes ikke vel at undgaae, at den tildeels maae blandes med Produktet. Den maae og derfor skilles, og en Deel igjen opsættes, og sandsynlig mere end ved Malmsmeltning i Skaktovne gjöres Behov.

De tvende förste Aarsager synes at maatte forvolde en relativ större Brændetilgang, men den anden et maaskee vigtigere Tab ved en mindre reen Smeltning.

Efter den hidtil bekjendte fuldstændigste Beretning om Kobberværksdriften i Cornwall i Annales des mines og Karstens Archiv gav Malmsmeltningsslaggen ved en Analyse 1 pCt. Kobberoxyd, eller mindst $\frac{4}{5}$ pCt. Kobber. Man maae mindst antage, at der i Wales forsmeltes 100,000

Tons Kobbermalm aarlig, da Productionen af Kobber er over 10,000 Tons, og Middelholdet ikke 10 pCt. Under de sidste Forsög paa Röros i 1829 og 1830 gav 2000 Centner raae Malm 1300 Centner Malmsmeltningsslagg, der ei mere opsættes, og hvis Hold altsaa gaaer tabt. Ved den mindre Indhold af Kies og rigere Skjærsteen maae man i England sikkert regne de 100,000 Tons Malm efter samme Forhold at give 65,000 Tons Slagg, hvis Hold af Kobber gandske tabes. à $6\frac{1}{2}$ Sk℔, da det her ikke kommer an paa nogen nöiere Beregning *), udgjör dette saaledes 422,000 Sk℔; à $\frac{4}{5}$ pCt. udkommer altsaa et Qvantum af 3376 Sk℔, eller langt over vores nuværende hele Kobberproduction, som skulde gaae tabt i Slaggen ved Malmsmeltningen i Wales. Antage denne paa hiint isolerede Forsög grundede Beregning som sikker kan man ikke, da et saadant Resultat med nogen Sikkerhed först af en med Omsigt af et större Qvantum taget Pröve nöiere kan erfares. Men det er efter det i Directör Schult's Beretning Anförte: "at Slaggen flyder meget tyk, og ofte indslutter Puncter og svovlbundet Metal"**), og efter hvad siden skal anföres, ikke urimeligt, og det Udskillede vil rimelig betyde lidet mod hvad der gaaer tabt.

De andensteds bekjendte Analyser af Slag ere höist forskjellige, og give for en almindelig Slutning i denne Henseende intet sikkert Resultat, da de, saavidt vides, kun ere anstillede med enkelte Stykker.

---

*) En Ton er ellers = 2240 engelske, = 2031,060 norsk-danske Pund.

**) Norske Videnskabs-Selskabs Skrifter.

Ved de under Prövesmeltningen paa Röros i 1819 af mig, saavidt Redskaberne tillode, anstillede Forsög med, af et större Qvantum udtaget, smaaeslagen og diminueret Slagg fandtes den ved Præcipitation paa Jern *) at give efter 2de stemmende Pröver $\frac{7}{16}$, og ved en tredie $\frac{5}{16}$, hvilket man uden væsentlig Feil kan antage til $\frac{1}{4}$ pCt. regulinisk Kobber. Slaggen efter Verk- eller Sortkobbersmeltningen ved samme Pröve holdt i Medium af 2de $\frac{1}{16}$ Deel differerende Pröver $1\frac{11}{32}$ pCt., eller nærmest 1 pCt. regulinisk Kobber, da ved saa ringe Pröver altid udkommer en proportionel större Deel Oxyd.

Ved de i 1829 og 30 udförte Forsög holdt derimod Malmslaggen efter en nöiere Beskikning og Tilsætning af Sand til de kiesholdige Malme, — ikke $\frac{1}{8}$ pCt. regulinisk Kobber, og Sortkobbersmeltningen især ved en regelmæssig og större Tilsætning af Kieselsand — kun $\frac{1}{4}$ pCt.

Efter hvad man bör antage som Maximum for Malmslaggens Hold ved Röros, og ved at lægge den först anförte Analyse til Grund for en Sammenligning med Malmslaggen i Wales, skulde altsaa komme Smeltningsmethoden ved Röros Værk tilgode $\frac{4}{5} - \frac{1}{8}$ Deel $= \frac{27}{40}$ eller mindst $\frac{3}{5}$ pCt., eller 3376 : $\frac{3}{5} = 1925$ Sk℔, altsaa Röros Værks nuværende hele Production, i Værdie omtrent 150,000 Spd., som aarlig blot i Tabet ved Malmsmeltningsslaggen vilde vindes ved Anvendelsen af den ved Röros under godt Tilsyn brugelige Smeltningsmethode.

Saa usikkert som dette Resultat, efter hvad ovenfor er meldt, maae ansees at være, saa vist kan det derimod

*) Ved gjentagen Oplösning af det förste Præcipitat er denne Pröve nok sikkrere, end ved Svovlvandstof, paa fattigt Gods.

antages, at enhver Differents af $\frac{1}{8}$ pCt. i Slaggens Hold ved den første Smeltning af Malmen fra Cornwall maae udgjöre et + el. — af 675 Skℬ Kobber eller over 50,000 Spd. aarlig. Og man har, idetmindste hos os, ikke forhen nöiere vidst, og neppe paa langt nær tænkt sig, formedelst Mangel af Data og Slaggens lidet Volum mod dens Vægt, at saa betydelige Qvanta deraf produceres, og altsaa heller ikke det betydelige Tab, som en liden Forskjel i Slaggens Hold ved en större Smeltning kan foraarsage *).

Da man ikke har offentlig bekjendte Data for nogen nöiere Sammenligning af Smeltningsomkostningerne i Skakt- og Reverberovne, saa kan her heller ingen nöiere Ballance derover fremstilles; men det synes efter ovenanförte Grunde rimeligt, at de første ogsaa i denne Henseende maatte give en afgjort Fordeel, hvorfra dog Omkostningerne for Dampmaskine til Blæsten vilde afgaae, hvor intet Vandfald maatte være forhaanden.

Dersom man har over 1500 Tönder Malm at forsmelte, og kun Vand for 6 Maaneder, vil 2de Ovne ved Værket være nödvendige. Til Besparelse og större Fasthed, bygges de sammen med 1 Skorsteen, og Udmurene sættes af stor Steen aabne og uden Cement, men i Aabningerne fyldes kun meget grov Sand, eller noget smaaslagen

*) Kunde Udstikning af Skjærstenen fra Reverberovnen först foretages, og Slaggen siden efter en roelig Afkjöling udtages, vilde rimelig en större Mængde renere Slag erholdes, men dette lader sig neppe forene med Operationen, der vel næsten nödvendig forudsætter Slaggens Afdragning, og den deraf fölgende större eller mindre Blanding med Productet.

Slagg. Piben eller Foderet adskilles ved en Aabning af 2 til 3 Tommer fyldt med Sand, kan indvendig være af 7 til 8 Alens Höide, 3 Alens Brede oventil og $3\frac{1}{2}$ Alen noget over Formerne, 1 Alen lang i Opsætningen og $1\frac{1}{2}$ til 2 Alen noget over Formerne, hvoraf 3de anvendes i Bagmuren *).

Malmen maae her ikke röstes, og det er især vigtigt, at det rette Forhold af Kiesel og Kalk erfares, og nöie iagttages; Smeltningen vil da her, formedelst den ubetydelige Mængde Svovlkies, kunne drives langt længere i hver Blæsning, end ved de övrige nordenfjeldske Kobberværker. Formodentlig vil man og kunne erholde gode Slagsteen, hvilket her er af nogen Vigtighed.

Til Blæsten anskaffes en dobbeltvirkende Cylindermaskine, som godt kan give omtrent 900 Kubikfod Luft i Minutet.

Hele Hyttens Anlæg regnes höist at koste 1500 Spd., og formedelst Ertsens Reenhed skulde man her haabe at erholde et saa godt Product, som nogensinde af svovlbundne Ertse kan produceres.

Endelig tillades mig at fremsætte den Formening, at den i Cornwal brugelige Methode, at betale Arbeiderne efter Ertsens Hold, aldeles beroer paa et ensidigt, for den merkantile Sikkerhed og Savnet af den fornödne kyndige Opsigt eller for at lette den, fattet Synspunct, men ikke stemmer med rette techniske Principer, ligesom den udsætter Arbeiderens Kaar for en Usikkerhed og en Lok-

*) De speciellere Forholde, som ere angivne i den med Betænkningen afgivne Udkasttegning, som det nöiere Overslag, forbigaaes her.

ken ind i merkantile Spekulationer, som man bör söge saa meget muligt at undgaae. Saavidt jeg veed, anvendes den i hele Tydskland, undtagen i enkelte Tilfælde, kun ved nogle Gruber i Ungarn, men hvor en kyndig Bergmand har bedömt den ingenlunde at være, uagtet Skinnet, af nogen oeconomisk og endnu mindre af nogen god moralsk Indflydelse.

§. *Arbeidernes Lönning og Forsörgning.*

Arbeiderne lönnes maanedlig med rede Penge og Varer efter deres frie Villie og Behov. Enhver havde sin Contrabog, og deres Afregning syntes at skee med al Orden. Formedelst Vanskeligheden af at erholde Skillemynt og mindre Repræsentativer, havde man været nödt til at udstæde smaae Anviisninger *).

Af Proviant gives dem Rugmeel, Malt, Salt, Flesk, Söndmörs Kjöd og Smör. Det förste har i de forrige Aar, noget renset, som det giver godt Bröd, været beregnet til $3\frac{1}{2}$ Ort pr. Vog, men maatte i Hösten 1831 forhöies til $4\frac{1}{2}$ Ort. De fleste Varer komme fra Finmarkens almindelige Forsörgelsessted — Archangel. En Vog törret Storsei, som paa Röros koster over 96 ß. faaes for 60 ß.

Det störste Savn er Mangel paa Melk og Ost, Fjeldbygdernes væsentlige Næringsmidler, og som den dertil vante Organisation vistnok ikke let kan vænne sig til at undvære eller savne i en höi Grad.

---

*) Den almindelige Lön for Skiktarbeiderne var 36 og 40 ß., med den Betingelse, at Varerne ei skulde overstige Proviantaxten ved Röros.

Nær om Værket er der nogle Steder ved Söen og i nogen Höide op ad Fjeldet i de Tverlier, som gaae op mod samme, god dyrkbar Jord af Leersand og Mosebund, men hvoraf endnu kun ubetydeligt er opdyrket. I Sommeren 1831 erholdt en Deel af Arbeiderne paa den til Værket udlagte Grund Udviisning af smaae Jordstykker til Dyrkning, og flere ville vel efterhaanden tage fast Bopæl. Saavel ved Udlöbet af Elven lige over for Værket, som ved Kaafjordelven ere ikke ubetydelige Strækninger, som ere tjenlige til Dyrkning. Potatos og de almindelige Havefrugter trives ganske godt, og fortræffelige Ribs voxe ikke sjeldent i Kaafjorddalen. Ved Opdyrkning af de i Nærheden af Værket dertil tjenlige Strækninger, vil saaledes snart den ovenmeldte Mangel for Arbeiderne kunne afhjælpes.

De fleste af disse ere Norske, fra Foldalen, Tönsæt, Reendalen, Röros o. fl. St. Undertiden kommer der Arbeidere indtil fra Trakten om Haparanda, der, ligesom en Deel norske Finner, reise hjem om Hösten, efterat have fortjent sig en liden Capital.

I 1831 var ved Værket: 4 Betjente, nemlig 1 Grubeinspectör, 1 Regnskabsförer, 1 Berglæge og 1 Maskinmester, som alle ere Englændere. Forresten var der 1 Stiger, 7 Smede, Tömmermænd og Snedkere, 30 faste Minerere og 70 Skiktarbeidere ved Gruberne og Maskinen. Desuden er der sædvanlig 20 til 30 usikkre Arbeidere om Sommeren, hvoriblandt en Deel Fruentimmer. Af Drenge vare 26 norske og 19 engelske, hvoraf 14 Prentices fra Poor and Charety Scools.

En Skole var i sin Opkomst, og under en varigere Drift vil formodentlig snart en liden Annexkirke bygges, da den ene Miils Frastand her ofte er til megen Hinder

for Arbeidernes Kirkegang, som deres Arbeide ved Værket.

7. *Om Skovene.*

Alten er, som bekjendt af v. Buch, Grændsen for Furuens Vext, og da Kysten næsten overalt har en bergig Charakter, og Fjeldene bratte Afhænge mod Fjorden, saa skjönnes let, at Furuskoven kun maa være indskrænket til mindre Strækninger i nogle enkelte Hoveddale og Tverlier, som have en for Vegetationen mere gunstig Beliggenhed.

Om Bosecap hen til Altengaard bestaaer Terrainet meest af en grov Kieselsand med Furuskov, som er taalelig conserveret og renset, men ofte mangler Underskov, og hvis kortere Vext giver Havets Indflydelse tilkjende. Med nogen Fjernelse fra Söen og Lye mod Havvindene faae de strax en noget rankere Vext, og paa enkelte Steder op ad Alten Elv, hvor den, skjönt ofte sparsomt, vedholder 3 til 4 Mile fra Söen, saae jeg höie Træer baade af Furu og Bjerk, som viste, at de her vel kunde trives, men tildeels vare meget hindrede i Vexten ved yngre og ældre Nedfald, og ved at kjæmpe om deres Næring i den aldeles vilde naturlige Tilstand.

I Fjordens söndre mod Nord vendte Dale og Afhænge gaaer Furuskoven ikke uden for de inderste Tverarme — Kaafjorden og Qvænvigen, og uagtet den her gaaer en Miil op ad Dalen, og om Værket til en Höide af 3 til 400 Fod, saa er den allerede 1 Miil nordligere i Talvig forsvundet, og over det tildeels græsrige og saa godt dyrkbare Alteid, er, skjöndt i kun 2de Miles lige Afstand, intet Spor af Furuskov mere. Paa den nordre Side af Fjorden vedholder

den noget længere, men formedelst de brattere Afhænge, kun paa enkelte Steder og af ingen Betydenhed.

Skovmaterialier til Værkets Bygninger erholdes ved Udviisning, og man har i denne Henseende indskrænket sig til det nödvendige, men med Hensyn til Clima og Tilgang hensigtsmæssigere Locale, end i de med disse og andre Forholde mindre passende store Bygninger, som saa mange Steder hos os — men oftest med lidet Tillokkende baade udvendig og indvendig — möder Öiet. Bord over de hos os sædvanlige Dimensioner og meget vel skaarne erholdes for en taalelig Priis fra Archangel.

Til Brænde har man hidindtil især benyttet törre Træer og Vindfald, hvoraf endnu en Mængde haves i $\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{2}$ Miils Afstand. For Conservationen af Bjerkeskoven om Værket synes der at tiltrænges noget strængere Opsyn. Man havde bestemt sig til at mærke alt det udviste Skovvirke, og alt dette burde vel her sauges af. Om Bosecop indtil Altengaard kunde af Fururödderne en ikke ubetydelig Qvantitet Tjære erholdes, naar Mangelen paa Arbeidere tillod det.

Ikke ubetydelige Törvemyrer haves nær Værket, og især en fortrinlig ovenfor Talvig af 4 til 5 Fods Dybde og 3 til 400 Favne i Firkant, som ogsaa Kjöbmand Stuhr, en af de faae Jorddyrkere her i noget större Scala, har begyndt at benytte.

8. *Værkets Ballance.*

Efter den meddeelte Opgift er fra Værket til Wales udfört följende Qvanta af Malm og af det anförte Hold efter Prövning ved Salget.

Aar.	Malmens Vægt i Tons.	Hold i pCt.	Omtrentl. NettoVærdie. Spd.	Summa. Spd.
1827	32	17		2100.
1828	179	$8\frac{1}{8}$	5500	
	117		2000	
	296			7500.
1829	104	$7\frac{1}{8}$		
	54	$15\frac{1}{4}$		
	158		5300	
	104	$7\frac{3}{8}$		
	46	$15\frac{5}{8}$		
	37	$9\frac{1}{2}$		
	187		5600	
	136	$8\frac{1}{4}$	3900	
	61	$8\frac{3}{4}$	1800	
	197.			
	542			16600.
1830	99-17-1	$8\frac{3}{4}$	4400.	
	47-17-2			
	18-20-⸗	$10\frac{1}{5}$	700.	
	166-12-3			
	145- 5-4	$7\frac{1}{4}$	4500.	
	43-⸗-2.	$8\frac{1}{8}$		
	188- 5-2.			
	77-15-⸗	$6\frac{7}{8}$	2800.	
	67- 1-2	$6\frac{5}{8}$		
	144-16-2			
	147-14-3	$7\frac{1}{4}$	3900.	
	19- 3-1-666	$9\frac{1}{2}$		16300.

Værkets Udgifter have derimod været:

Aar.	Arbeidsbekostning.	Materialbek.*).	Summa.
1829 . .	12159 Sp. 93 ß.	1276 Sp. 18 ß.	13436 Sp. 91 ß.
1830 . .	14927 — 10 -	1489 — 54 -	16416 — 64 -
1831, første Halvaar	7852 — 33 -	1389 — 73 -	9248 — 106 -

I de tvende første Aar har vel Productet ingenlunde lönnet Udgifterne; i 1829 derimod skulde Værket, med Tillæg af Betjentes Lönninger, som ikke indbefattet i Ovenstaaende, og andre særdeles Udgifter, nogenledes have betalt sig, men i 1830 vil, formedelst de större Qvanta Malm af mindre Hold, et ikke ubetydeligt Tab opstaae.

I det forgangne Aar 1831 vil de ovenanförte Udgifter gaae til omtrent . . . . . 20000 Spd.
Hertil kommer, naar de 5 udskibede Ladninger regnes til 800 Tons à 9 Spd. i Fragt m. M. . . . . 7200 —
De ikke anförte særdeles Udgifter, og Betjentes Lön maae vel regnes til . . . . . 2000 —

Summa 29200 Spd.

Erholdes nu som ovenmeldt 67 Spd. for hvert Skℬ Kobber i Malmen i England, vil der altsaa et Product af nær 436 Skℬ blot til at dække Udgifterne for 1831.

Regnes nu de antagne 800 Tons, da Vægten og dens Hold ei vides, för efter erholdt Regning fra England, — til 2250 Tönder eller Kubikalen Malm, vilde, ef-

*) Krudtet kostede i England omtrent 15 Spd. pr. Ctr., og Jern, men tildeels af meget slet Qvalitet, fra 5 til 7 L. Sterl. pr. Ton.

ter den ovenfor fremsatte Beregning, ved Smeltning paa Stedet for dette Aar været besparet pr. Tönde — 2 Spd. 108 ß., eller en Capital af over 6500 Spd. Naar Hytten var bygget, vilde den altsaa, efterat have betalt dens med en god Omsigt rimelige Bekostning, for dette ene Aar have besparet en Sum af 5000 Spd., og ved dette Værks korte Drift, efter hvad der kan skjönnes, allerede en betydelig Capital, om og Steenkullene skulle vorde en god Deel kostbarere, end ovenfor beregnet. Ved Retour med de vel ofte kun baglastede nær forbigaaende store Skibe fra Archangel gives en fortrinlig Leilighed for deres Anskaffelse *).

Naar Tiden for de nu tilstaaede Friheder er exspireret, bör vel ingen Tilladelse til Malmens Udförsel mere bevilges, om ogsaa Bygningen af en Hytte ved Værket endnu skulde udsættes.

9. *Værkets Udsigt i Fremtiden.*

Efter det Ovenanförte grunder Værkets Forhaabninger for Fremtiden sig, foruden paa den mulige Opdagelse af nye Ertslag, især paa Mitchell's og Storgruben, og fornemmelig paa den sidste.

Det förste Princip for ethvert Værks Drift bliver altid at have udlænket saameget forud i Feldt, at man har Vished om en Beholdning for Fremtiden, og Visheden heraf

---

*) Den mindre Qvantitet og vanskelige Adkomst vil neppe gjöre Steenkullen fra Beeren-Eiland anvendelige uagtet den beleilige Situation for dette Værk, — som Keilhau anförer i sin Reise.

staaer altid, foruden mange andre Omstændigheder, der ere at betragte, i Forhold til Værkets Malmtilgange. Jo större Sikkerhed man har erhvervet sig i denne Henseende, des kunstmæssigere kan hele Driften indrettes, besparende Anlæg, men hvilke oftest kun i Tidens Længde kunne betale sig, fuldföres, efter en over den öiebliklige Fordeel og det blot merkantile Öiemed ophöiet Plan, hvortil der da vil komme an paa den forhaanden værende Kundskab og Evne *).

For det andet er ved ethvert saadant Anlæg en af Naturen bestemt Grændse for Productionens Udvidelse, som ikke ustraffet kan overskrides. Endsjönt Söen her giver frie Adgang til en Erhvervskilde, som ved de fleste andre Værker savnes, saa fordrer denne dog baade en længere Övelse og flere særdeles Redskaber, og de övrige climatiske Forholde ere tillige af den Beskaffenhed, at et större Antal Mennesker, som i kort Tid sattes ud af deres Næringsvei, her dog vilde være udsat for en större Nöd, end paa de fleste andre Steder i Landet.

De ommeldte Præcautionsforholde mod saadanne Uheld bör derfor, som ved ethvert Bergværk, især her haves for Öine, for at bortfjærne Fristelsen fra mere Hensyn til det nærværende Öieblik, og ved den Sikkerhed for Fremtiden, som saa let i höi Grad ved Storgrubens naturlige

*) Et iöinefaldende Exempel viser allerede dette Værks korte Historie, i det samme, uden Tilgange til et större Forskud, under en dannet Bestyrelse, allerede nödvendig havde maattet nedlægges, medens det, paa en anden Maade, allerede i 2de Aar maatte have givet et, og efter al Rimelighed, gandske betydeligt Udbytte.

Forholde kan erhverves, at afværge eller betydelig formindske Indflydelsen af et mödende Uheld. Man bör derfor, om og en större sikker Tilgang er aabnet for den næste Tid, dog vist ikke antage et större Personale, men især söge at fæste Arbeiderne til Værket, ved, som begyndt, at tildele dem passende Stykker af den dyrkbare Jord i Nærheden, og hvoraf der, ved en fornuftig Skjötsel, vil være nok til inden ½ Miils Afstand at forsörge dem med det, som enten ikke er at faae, eller vel lader sig kjöbe i nogen Afstand, samt give dem en gavnlig og forfriskende Sysselsættelse uden for deres Arbeide ved Værket. De vilde da og rimelig finde sig tjente med en noget mindre end den nuværende Betaling, hvorved kun et rigt Værk i Længden kan bestaae, skjönt det Princip, at de bör have deres gode tarvelige Udkomme, især for en nöiere Erfaring tydeligere erkjendes. Thi hvorledes man bær sig ad, vil dog Forholdet ellers i Længden vorde: Slet Lön, slet Arbeide.

Under Værkets forhaabentlige Vedvarenhed kunde det vel fortjene Overveielse, om ikke en kongelig Embedsmand i Faget her burde ansættes, der tillige kunde have Opsyn med de herværende for Finmarken saa vigtige Skove, og som i andre Henseender, der ligge udenfor den geistlige og civile Kreds, med nogen Sagkundskab kunde være et Middel til nöiere Oplysning om Egnens og Næringsveienes Tilstand, deres Vedligeholdelse og Fremskriden. Udgifterne vilde vel ved heldige Valg, under en over en borneret Handelsberegning ophöiet Anskuelse, ikke komme i Betragtning.

Værkets Indvirkning, foruden middelbar paa andre fattige Egne, hvorfra Arbeidere deels ere flyttede derhen,

deels tilbage efter nogen Erhverv, vil let kunne skjönnes deraf, at en Omsætning af 20000 Spd., hvoraf dog en stor Deel for Varer retournerer i Værkets Casse, finder Sted i en Egn, hvor der forhen mellem Almuen næsten ingen Pengeomsætning har existeret. At flere Levnetsmidler for Enkelte ere blevne dyrere, er vist, men en gavnlig Indflydelse paa Jordbruget og Qvægavlen, der hidtil neppe som en nödvendig Betingelse for Livets Ophold har været skjöttet, vil være en rimelig og velgjörende Følge for en Egn, der af Naturen dertil er noget mere gunstig, men hidindtil næsten ene har sögt sin dog altid usikkre, og for sig mindre gavnlige Næring fra Havet.

Kongsberg i Juni 1832.

IV.

Om den vulcanske Öe, Isola Ferdinandea, der i 1831 fremkom i Nærheden af Sicilien.

Flere Tidender fra 1831 omtalte da den i Middelhavet pludselige opstaaede Öe. Nogle nærmere Efterretninger om dette interessante Phenomen findes i Poggendorffs Annalen 1832, hvoraf i det Følgende er gjort et Uddrag, tillagt en Beretning af Söelieutenant Valeur, fortiden i fransk Tjeneste, meddelt i Skrivelse til Söetatens

Commando, dateret Fregatten Armide, til Ankers ved Toulon den 26 Octbr. 1831.

Angaaende det Sted, hvor bemeldte Öe fremstod, da var dette omtrent i lige Linie mellem Byen Sciacca paa Sicilien og den i Sydost for samme liggende Öe Pantellaria, noget nærmere hiint Sted end denne. — See Kartet Tabel VI, hvilket er copieret efter Pog. Ann. og hvor Öen er anlagt efter Senhouses Iagttagelser. Vulcanens geographiske Beliggenhed er forövrigt, som vil sees af nedenstaaende Tabel, af forskjellige Iagttagere noget forskjelligt angiven, formeentlig tildeels en Følge af, at de gjorte Observationer ei ere reducerede nöiagtigt til Öens virkelige Beliggenhed, men kun anförte saaledes, som Beliggenheden af de Skibe, hvorpaa Observationerne gjordes, förte det med sig.

	Nordlig Bredde.	Ld. ö. for Ferro.
En Goeletta bombardirra fra Neapel	37° 2′	30° 16′
Capitaine Senhouse. Admiralskibet St. Vincent	37° 11′	30° 23′ 45″
Capitaine Corrao. Brig Theresine	37° 6′	30° 26′
Capitaine Swinburne. Engelsk Sloopd Rapid	37° 7′ 30″	30° 21′
Capitaine Smith. Brig Philomel	37° 7′ 30″	30° 24′
Capitaine Ballingal efter Skrivelse til Prof. Daubeny i Oxford dat. St. Vincent ved Malta . .	37° 10′	30° 24′
Lieutenant Valeur i ovennævnte Skrivelse	37° 11′ 8″	30° 24′ 5″

För man bemærkede noget til det egentlige Udbrud af Vulcanen föltes fornemlig i den sydvestlige Deel af Sicilien flere Jordskjælv, saaledes i Palermo den 30te Juni og 2den Juli, hvilke havde en Retning mellem Sydost og Nordost, altsaa omtrent i Linien mellem dette Sted og den senere udbrudte Vulcan. Allerede fra den 28de Juni föltes ligeledes flere Stöd i Sciacca, og da Capitain Swinburne med sit Skib Rapid tilligemed Brittania den 28de Juni om Aftenen Kl. 9½ seilede over den Egn, hvor Öen senere opstod, föltes paa begge Skibe flere Jordrystelser.

Den 8de Juli strax efter Middag bemærkede Skipperen Francesco Trefiletti förende Brigantinen il Gustavo paa en Reise fra Malta til Sicilien, at der paa en Afstand fra ham af omtrent halvtredie Miil, og paa det Sted, hvor den omhandlede Öe senere fremkom, blev en betydelig Vandmasse hævet iveiret. Ved at styre nærmere indtil ¾ Miils Afstand, hörte han tordenlignende Drön, hvorpaa en sortfarvet Vandcolonne med en Bredde anseeligere end et Linieskib og en Höide af indtil 80 Fod steg over Havbrynet. Efterat Vandet saaledes i omtrent 10 Minutters Tid var drevet frem, udbröd en tyk Rögskye, der indhyllede Horizonten. De samme Phænomener indstillede sig hver 15 til 30 Minutter. Havets Bevægelse var endnu i Skibets Afstand fra Eruptionsstedet meget tydelig, og paa Havfladen flöd omkring en stor Mængde döde og halvdöde Fiske, hvoraf endnu i næsten 2 Miles Afstand en Deel bemærkedes. Ud paa Natten og i 4 Miles Afstand saae man fremdeles de beskrevne Udbrud uden at noget Slags Ildphænomen opdagedes. Om Morgenen Klokken 5 og i 5 Miles Afstand hörtes endnu de med Udbruddene följende Drön.

Den 10de Juli blev af Capitaine Corrao Skib Theresine paa samme Sted seet en Rögsöile, og

Den 11te Juli bemerkedes en saadan fra den neapolitanske Skonert Phyche.

Den 12te Juli saae man i Sciacca, at der ved en rask Söndenvind drev tillands en Mængde smaae Slagstykker. Fiskere, der forlode Kysten, mödte udenfor samme en saa stor Mængde deraf, saa at de maatte bane sig Vei mellem dem ved Hjælp af Aarene, og endnu længere ude fandt de en stor Mængde döde men aldeles friske Fiske at flyde omkring.

Den 15de Juli ved Dagbrækningen saae man fra Sciacca ved Havhorizonten en höi Rögstötte, og om Aftenen blev man deri vaer Lynglimt.

Den 25de Juli seent om Aftenen afgik fra Sciacca DHrr Professor Hoffmann fra Halle, DDr. Philippi og Schultz fra Berlin samt Lecher fra Schweitz paa et Kystfartöi for i Nærheden at besee Stedet for den vulcanske Eruption, og kom da næste Dags Eftermiddag til den nyedannede Öe paa $\frac{1}{8}$ Miils Afstand nær. Havet var da roligt og dets Temperatur ikke over 21° R. De Reisende vare derfor betænkte paa at bestige Öen, hvorfra dog heftigere Udbrud af Vulcanen afholdt dem. De maatte derfor lade sig nöie med at seile omkring Öen og gjöre sine Iagttagelser i Afstand.

Craterets Rand fandtes höiest mod Öst, hvorhen den herskende Vind fornemligen drev det Udkastede. Den havde vel her en Höide af omtrent 60 Fod over Havfladen. Mod Vest var Randen lavere og mod Syd var den kun lidet hævet over Havbrynet. Den hele Öe ansaaes at

have et Gjennemsnit af 800 Fod, Crateret af 600 Fod. Öens Omkreds ansaes omtrent at være 3000 Fod.

Udaf Crateret steg uophörlig og med stor Heftighed dog uden Bulder en hvid Damprög indtil en Höide af 2000 Fod. Gjennem den foer i Mellemrum af 2 til 3 Minutter sorte Slagmasser. I ulige Tidsrum skeede voldsomme Udbrud, i det at der uafbrudt i længere Tid udkastedes sort Slag og Sand, saa at deraf dannedes en mörk Söile af indtil 600 Fods Höide. Igjennem denne krydsede sig idelige Lyn, fulgte af Torden, og fra dens Överste hævede sig den omtalte hvide Rög til sædvanlig Höide. Af de udkastede Masser var ingen synlig glödende, men de maatte dog være temmelig hede, da der udvikledes Dampe, naar de kastedes ud i Havvandet.

Den 2den August blev Öen tagen i Besiddelse for den engelske Krone, da Capitaine Sanhouse, Admiralskibet St. Wincent, der opplantede det engelske Flag og gav Höitideligheden tilkjende ved Kanonsalver, der hörtes paa den sicilianske Kyst, uden at man der begreb, hvad de skulde betyde.

Den 4de August besögtes Öen af Don Carlo Gemellaro fra Catania, der fandt, at det överste Punct af Craterranden havde naaet en Höide af 100 Fod, men at den tillige ei var aldeles sluttet, i det at der nemlig var mod Nordost en Aabning, hvilken kun var besat med nogle ubetydelige Öer, og hvorigjennem Havvandet kunde trænge ned i Crateret. Her kunde Don Carlo tydelig see, hvorledes Vandet mod begyndende Udbrud strömmede ud i höit taarnede og skummende Bölger, hvorpaa Udkastning af Slag og Aske paafulgte.

Den 12te August skulde man ei længere have kunnet see fra Sicilien den förnævnte Rög eller Dampstötte.

Den 25de August besögtes den af nogle Sicilianere fra Sciacca, tilligemed en Engelænder John Wrigt. De landede paa Nordostsiden, hvorfra de stege saa höit, at de kunde see ned i Crateret. Dette beskreve de som en skrækkelig forreven ujevn Flade, paa hvilken fandtes tvende ved en liden Canal forbundne Smaaesöer, den ene af 100 den anden af 80 Skridt i Omkreds, hvilke vare omtrent i lige Niveau med Havfladen. Vandmassen i disse var af en smudsig guulröd Farve og i bestandig Kog. Der udviklede sig af Söerne en stærk Damp, der hindrede de Reisende fra at nærme sig samme. Paa Öens Sydvestside tæt ved Havfladen var en betydelig Sprække, hvoraf der trængte frem en sort Rög, som lugtede af Svovel, og tæt derved spröitede frem til en Höide af 6 Fod en stor Mængde hedt Vand. Öen syntes at bestaae af tvende forbundne Höider, hvoraf den ene laae mod Öst, den anden mod Vest; dens hele Omkreds ansaaes omtrent af 14,000 Palmer *).

Fra Sciacca kunde man paa denne Tid see Öens tvende Spidser og imellem disse nogen Rög.

Den 26de August gjorde tvende Engelændere fra Sicilien et Besög paa Öen, og i Begyndelsen af September landede der tvende Gange neapolitanske Söeofficerer; men om disses Iagttagelser haves ingen nöiere Efterretning.

Den 20de September blev Öen undersögt af en Officeer og Overlægen paa den franske Fregat Armide. Re-

*) En Palme = 116 Pariserlinier.

sultatet af deres Bemærkninger har Lieutenant Valeur i anförte Skrivelse meddelt saaledes:

Landingen skeede paa den nordlige Side af Öen, som havde en aflang Form og var omtrent ½ Miil i Omkreds. Paa begge Ender mod Nord og Syd var den höiest, nordligst 95 Fod. Paa Havsiden vare Höiderne betydelig bratte, men indad dannede de en jevnt nedgaaende Skraaning af en tragtdannet Fordybning, der i Niveau med Havfladen var fyldt med Vand. Den saaledes dannede lille Söe var næsten rund, havde dog en liden Bugt paa Sydsiden. Diameteren fandtes at være 145 Fod, og ved Hjælp af en over Söen spendt Snor og en derpaa fæstet Blok samt Lod fandtes Dybden 2½ Favn. Saavel ud af Söen som af Revner omkring den udströmmede en af Svovel lugtende Damp, der endog kjendtes ½ Miil i Læe af Öen. Sprækkene havde en Længde af 5 til 6 Fod, og Bredden var fra 1 til 2 Fod. Den störste Mængde af disse Sprækker fandtes paa Sydvestsiden af Öen paa begge Sider af den der mod Havet værende Craterrand og lige ud i Stranden, saa at Bölgerne skyllede over dem. Jorden var over hele Öen varm; dog kunde Folkene langs Stranden gaae uden Skoe, men nærmere mod Crateret kjendtes Heden endog gjennem tykke Saaler. Man fandt ingensteds Bergbund, og faste Stene vare sjeldne. Man saae især kun en sort Steenjord af Udseende som poröse Steenkul. Med Undtagelse af nogle kalkagtige (?) Stene vare alle övrige mörke, blandede med jernagtige Dele, Antimonium (?) o. s. v. Omkring Öen var en lav Strandbred, der gjorde det let at lande overalt undtagen i Sydvest. Fra Öens nordostlige Side henad mod Sicilien syntes at udgaae en Grund omtrent ½ Miil lang; imidlertid uagtet temmelig Söegang

bröde dog ikke Bölgerne derpaa, og ei heller fandt man 2 Kabbellængder fra Öen Bund paa 50 Favne. Ifölge mange Lodninger maae antages, at enhvert Skib kunde nærme sig Öen paa et Par Kabbellængder nær. Paa Stranden laae nogle döde Fiske og i Cratersöen flöd en död Fugl — *råle*.

Valeur anförer tillige, at han paa Malta talte med en svensk Söelieutenant Zederström, der havde været med det engelske Skib St. Vincent, da Öen blev af de Engelske tagen i Besiddelse, og som fortalte, at Öen paa den Tid var meget höiere, og at dengang udkastedes Ildflammer af Krateret.

Tavle V Fig. 2 viser Grundtegning af Öen. Fig 4 Gjennemsnidt efter Linie A. B og Fig. 5 efter Linie C. D. Fig. 6 er en Fortoning peilet i Syd 27° Vest. Afstand $\frac{3}{4}$ Miil, og Fig. 7 i Syd 22° Öst, Afstand $\frac{6}{7}$ Miil.

Den 25 September udgik DHrr. Hoffmann, Escher og Philippi i en Fiskerbaad fra Mazzara for igjen at besöge Vulcanöen, hvorhen de kom den 26de om Morgenen. En heftig Vind hindrede dem fra at lande ved det da ene bestigelige Punct paa Nordostsiden. Her var det Gemellaro havde bemærket den ovenomtalte Aabning i Craterranden, men denne var nu, skjöndt lavere end paa de övrige Sider, dog fuldkommen sluttet. De Reisende ansaae Craterranden at være höiest mod Nord omtrent 70 til 80 Fod, noget lavere mod Syd. Öen havde höist en Længde af 600 Fod og en Omkreds af 2000 Fod. Man ansaae, at den nu var mindre end ved förste Besög, og viste Kystens afrevne Form, at Öen siden den Tid maatte have aftaget. De Reisende saae, hvorledes Bölgerne bestandig nedrev store Stykker af Craterranden, saaledes at Hoffmann antog, at

skulde Nedstyrtningen paa samme Maade gaae frem, vilde hele Öen i den paafölgende Vinter blive aldeles bortskyllet. Kystens skarpe Brud gav Anledning til nærmere Betragtning af Öens Material og Bygning. Man fandt den overalt at bestaae af en lagviis opkastet sort Sand med iblandede Slagstykker. Lagene bleve især synlige ved det mellem dem udblomstrede hvide Havsalt, og saae man tydeligen, at de heldede eller faldt saavel indad mod Crateret som udad mod Kysten.

Paa Sydvestsiden bemærkedes en maadelig Svovelvandstoflugt, derimod paa Nordvestsiden en paafaldende Lugt af Naphta eller Bitumen.

Den 29de September besögtes Öen af et Skib, der foranlediget af Pariseracademiet fra Toulon var udsendt til dens Undersögelse. Prevost, der var Expeditionens Geognost, har givet Beretning over Undersögelsernes Resultat.

Man fandt Öen paa 1 Miils Afstand omgiven af en Zone guulagtigt Vand; dens Omkreds 700 Meter, Höiden 70 Meter. Ingensteds viste sig fast Berg, men ikkun en lös Sand med iblandede Slagstykker. Lagenes Fald anföres som ovenfor. Vandet i Cratersöen var orangeguult bedækket med Skum, af + 95° til 98° C., tilsyneladende i Kog formedelst opstigende hvide Dampe, der ogsaa trængte frem af utallige Revner, som især fandtes paa Sydsiden, og som der strakte sig ud i selve Havet, saa at ogsaa fra dette fremkom en Damprög. Den af Revnerne og af selve Jordbunden paa utallige Steder udströmmende Gas var ei antændelig men ofte brændende heed. Paa et Sted nær Cratersöen trængte der frem Damp, som afsatte Svovel og Salt.

Den 27de October afgik fra Neapel til Öen nogle Engelændere med Dampskibet Francesco 1. Disse fandt den da at udgjöre en sandig Slette af 3 Palmers Höide over Havet og omtrent af 200 Palmers Omkreds. Paa Midten af denne hævede sig en Ryg af 500 Palmers Længde, 200 Palmers Bredde og 180 (?) Palmers Höide. Paa Vestsiden af denne Höide var en liden Söe af 160 Palmers Omfang og 15 til 16 Palmers Dybde. Tavl. V Fig. 3 er en Grundtegning af Öen, saaledes som den paa den Tid viste sig.

Vandet, som lugtede af Svovel, havde en skarp Smag, og syntes at koge. Omendskjönt ingensteds paa Öen saaes nogen mærkelig Damp eller Rög, saa sporede man dog overalt, hvor man gik i Sanden, en stærk Hede, idet der trængte sig frem en let Damp. Paa et Sted tet ved Öens Östside var paa Havfladen udbredt en olieagtig Substants.

Mod Slutningen af December — efter nogle den 28de — var intet mere at see af den beskrevne Öe, og havde den kun efterladt sig en Grund, hvorfra der har viist sig en Fontaine med Vandcolonner af 30 Palmers Gjennemsnit og og 15 til 20 Palmers Höide.

Med Hensyn til de Substantser Vulcanen haver udkastet, og som udviklede sig paa Öen, da sees af det foregaaende, at Hovedmassen var en vulcansk Aske iblandet maadelige store Lavastykker. Hoffmann siger om de Lavastykker der dreve i Land ved Sciacca, at de vare ikke af samme Udseende som de, der fandtes paa Öen, men bestod af en lysgraae fiinblandet Masse, der ved at overbrydes uddunstede en tydelig Svovelvandstoflugt, hvorimod de fra Öen vare dunkelsorte og storblærede, samt viste i

friske Brud en Mængde indsluttede glindsende Chrystalbrudstykker, hvori man troede at kunne erkjende Augitsöilen. Enkelte Stykker af denne Slagmasse vare stærkt magnetiske og ei kun attractorisk men ogsaa repulsiv. Magnetjernsteen var dog ikke deri at opdage. Af Trachyt, Obsidian og Bimsteen fandtes ikke Spor. I den sorte Sand, som syntes i Hovedsagen at bestaae af smaa dunkelsorte, stumpkantede, ofte stærkglindsende, og oftest noget smeltede eller anædte Krystalbrudstykker, hvilke sandsynligst vare af Augit, saae man meget sjeldent fuldkommen farvelöse, gulagtige eller grönlighvide Korn, hvoraf en Deel tydelig erkjendtes at være enbladig og glasagtig Feldspath.

Prevost angiver, at blandt de Steenstykker, der samledes paa Öen, vare nogle hvide og gule, og at nogle havde Udseende af Dolomit. Et Par Exemplarer af de paa Öen tagne Stykker, som Dr. Philippi havde faaet af Prevost, og som denne havde anseet at være Kalk, befandtes siden, efter Hoffmanns Efterretning, at være en leersteenlignende Masse. Foruden Augit og glasagtig Feldspath fandt Prevost ogsaa uregelmæssige Olivinkorn *).

Saa kort Tid den omhandlede Vulcanöe existerede, saa fik den dog flere forskjellige Navne.

I Formening at den var fremkommen paa Grunden Banco Nerita, blev den givet Navnet Nerita; men de senere nöiagtigere Iagttagelser viste, at den laae nordligere

*) Nogle Pröver af de paa Öen forekomne Steenarter samt af det i Cratersöen værende Vand er hjemsendt af Lieutenant Valeur. Det Nærmere om disse Substantser skal længere hen blive meddeelt.

og vestligere. Da man ansaae Capitaine Corrao for den første, der havde opdaget den, blev den nævnet efter ham. Senhouse kaldte den Graham Island og Capit. Swinburne Hotham Island. Prevost foreslog Navnet Julie eller Isola Giulia, med Hensyn til, at det var i Juli Maaned den fremkom. Don Carlo Gemellaro, som efterat have besögt Öen, holdt i Catania en offentlig Forelæsning, hvori han meddeelte sine Iagttagelser, benævnte den Isola vulcanica di Ferdinando II. I et Verk over den, som Benedetto Marrzollo udgav i Neapel bliver den kaldet Isola Ferdinandea.

V.

Bemærkning angaaende Desmidium Swartzii-Agardh Syst: alg.

af

Christ. Boeck.

(Læst i Den physiographiske Forenings Aprilmöde 1831).

Baade Agardh *) og Lyngbye **) beskrive denne Plante som bestaaende af flade Traade, der efterat have indgaaet Copulation falde fra hinanden og danne i Hjör-

*) Synopsis algar. Pag. XXXV og 118; Systema alg. Pag. XV og 9.

**) Hydrophytologia danica Pag. 177.

nerne sammenhængende Ledstykker. Lyngbye l. c. anförer endnu som et særdeles Phænomen hos den, at Leddene i Traadene ved at trykkes springe pludseligen fra hiinanden, og antage da en triangulær Form.

Hvad Copulationen hos den saaledes beskrevne Plante angaaer, da har jeg ikke kunnet opdage noget Spor til saadan, eller seet Traade af den, der havde en saa forskjellig Form og Diameter, som sandsynligen vilde finde Sted, naar nogle vare copulerede, andre enkelte *).

Alligevel har jeg fundet i Dannelsen af de Traade af omhandlede Desmidium Swartzii, som jeg har havt Anledning til at undersöge, og som jeg absolut maa ansee for enkelte, en fuldkommen Lighed eller Overeensstemmelse med de af Lyngbye givne Afbildninger i H. d. Tab. 61, A. Jeg kan saaledes ikke betvivle, at jeg jo ei allene har havt for mig den samme Planteart som han, men at vi og begge have undersögt den i samme Tilstand.

*) Jeg er endnu ikke ved nogen Iagttagelse bragt til grundet Formodning om, at der hos Diatomerne ligesaalidet som hos Zygnematerne nogensinde finder Sted en Forening af tvende forhen adskilte Planter eller tvende forskjellige Individuer, hvorefter en Generationsproces skal foregaae. Jeg har snarere fundet mig overtydet om, at hvor man finder Lignelse til en Sammenforening, er saadan Form opstaaet i et enkelt Individ, ved at dette har tiltaget i Volumen, og derpaa saaledes udviklet sig, at en mere eller mindre tydelig Deling er opstaaet. Det være dog langt fra, jeg skulde ville aldeles fornægte Virkeligheden af saadan paastaaet Copulation, for hvilken saa vigtige Auctoriteter taler; men jeg maa, saalænge jeg ikke ved bestemt Iagttagelse er overbevist, saameget hellere hælde til Antagelsen af Deling, som denne finder meest Analogie blandt de lavere Planter og Dyr.

Det egne Phænomen, som Lyngbye omtaler, nemlig, at de ved Trykning paa Traadene pludselig fraskilte Led antage en triangulær Form, grunder sig deri, et Plantens Traade ikke ere, som af anförte Forfattere findes beskrevet — nemlig flade —, men derimod fuldkomment tresidede eller trekantede. Af denne Traadenes Dannelse vil da let indsees, hvorfor de afrevne Led kunne antage det triangulære Omrids, som Lyngbye meget godt afbilder ved Tab. 61, A. 4 de to Figurer til höire.

Saalænge Traadene ere hele, blive de liggende paa den ene af de tre Flader med den ene Kant opad, og da hender det vel undertiden, at nogle af de yderste Endeled kunne paa den Maade lösne, at de vexelviis til begge Sider ikkun holdes sammen ved Hjörnerne, saaledes som Fig. 4 hos Lyngbye viser. Et enkelt adskilt Led kan da ogsaa blive staaende paa Kant, som Tilfældet er i den sammenhængende Traad, og som er afbildet l. c. ved 4, Figuren til Venstre. Men da de enkelte Led ere meget korte og deres Sideflader altsaa meget smale, saa ville de letteligen falde om, og i det de da vende op og ned de Flader, der vare forbundne i den hele Traad, vise de dennes transversale Gjennemsnit.

Naar man nærmere betragter Lyngbyes — med Undtagelse af nogle Ubetydeligheder — naturtroe Afbildninger, og antage, som virkeligt i Naturen er Tilfælde, at Plantens enkelte Traade ere tresidede, vil man let see, hvorledes de forskjellige Former kunne fremkomme, uden at man behöver at tye til nogen Hypothese om en Copulation, eller til at antage, at der skeer med de afrevne Led nogen pludselig Forandring i deres Begrændsning.

Charakteren for Desmidiumslægten bör altsaa efter det Anförte forandres, og kunde den maaske antages saaledes:

Desmidium. *Fila flexilia triqvetra, densissime articulata, articulis facile secedentibus.*

Herved vilde den være tilstrækkelig adskilt fra alle andre beskrevne Slægter af Algerne.

VI.

Bestanddelene af Steatoid.

— Det af mig i Magazinets 8de Bind 2det Hefte beskrevne Fossil Steatoid, hvoraf jeg havde sendt Exemplarer til Hr. Professor Berzelius, er i dennes Laboratorium analyseret af Candidat Hartvall fra Åbo, og efter Hr. Professorens mig meddelte Beretning befundet at indeholde:

Kiseljord	— 42,97
Talkjord	— 41,66
Jernoxyd	— 2,48
Leerjord	— 0,87
Vand og lidt Kulsyre	12,02
	100,00.

N. B. Möller.

VII.

Geognostiske Reminiscentser, især om Graniten.

Af

H. C. Ström.

(Læst i Den physiographiske Forenings Octobermöde 1832).

"Nie geschlossen, oft gerundet,"
Morphologie v. Göthe 1 Bd. 1 Hft.

Forfatteren af nedenstaaende Linier har visselig altid næret en varm Erkjendelse af Werners Combinationer og Bestemmelser til en forhen ukjendt eller dog rigtigere Anskuelse af saa mange uoplyste og uordnede Forholde i Geognosien, — en Videnskab, hvortil för ham ikkun de alleralmindeligste, men i det Enkelte utydelige Træk vare givne. Men da han fandt först paa en bestemtere Maade at maatte vove at fremstille en i et enkelt Fald saa forskiellig, ja ganske modsat Anskuelse, synes det vel og at være hans Pligt, i fremdeles Overbeviisning om dens mere objective Realitet og Harmonie med Naturens Forholde, at hævde dens Ret i Videnskabens Udvikling. Uden Frygt for at sigtes for Forfængelighed eller Ubeskedenhed vover jeg derfor herved at fremkalde Erindringen om denne vel mindre betydende, men dog altid en vigtigere Gjenstands Forhold oplysende Undersögelse.

Ogsaa leder mig hertil den Troe, at det, ligesom for mig, saa og for den yngre Videnskabsdyrker kunde være en Opmuntring mod Tidens nok saa overveiende Anskuelse at udtale sin Overbeviisning, naar den, efter en besindig i Erfa-

ringen nöie begrundet Undersögelse tydelig fremstiller sig for ham, saasnart han erfarer, at ogsaa det Mindre endelig gives sin Ret og Stadfæstelse i Videnskabens Udvikling, og at Naturens fortsatte Betragtning för eller senere maae fremkalde Erkjendelsen af den saaledes fremsatte Anskuelse. Under ellers erkjendte Forholde, vil det være ham til en sand foröget Tilfredsstillelse, og i modsat Fald vil det virke til at holde hans Mod opreist til at gaae frem paa den erkjendte Vei, i den Forvisning, at den af andre Forholde endnu fængslede Modstrid mere og mere maae forsvinde, og at han til dette Videnskabens som Samfundets almindelige Maal har aagret med sit Pund, og givet sin Skjærv efter Evne.

I en Undersögelse, hvortil Betragtningen af nogle mindre Granitbildninger paa Hvalöerne under en Reise med Prof. Ridd. Hornemann, Smith, Wormskjold, Bayer, i Foraaret 1807 gav mig den förste Tanke, og hvortil Data især samledes under mit Ophold i Freyberg i 1811 og 12, og findes optaget i Prof. Ridd. Leonhard's bekjendte Tidsskrift for Mineralogie *), har jeg for 18 Aar tilbage sögt at bevise den afvigende, og som jeg syntes rigtigt at kunne kalde den, gjennemgribende **) Lejningsform af Graniten og

---

*) 1814. erste Abtheil.

**) Nemlig for at beholde den samme Udtryksmaade, hvorved Werner charakteriserede Flötsförmationens Leiningsmaade — abweichend übergreifend. Men ikke i fjerneste Maade har jeg dermed forbundet Forestillingen om nogen udvortes Flytning af Massen andensteds fra.

især af Porphyr i Urskiferen. Efter de ved geognostiske Undersögelser fra 1815 især i Egnen om de nu i Drift værende nordenfjeldske Værker iagttagne aldeles analoge Forholde har jeg siden noget nöiere sögt at udvikle denne Anskuelse *).

Ikke uden efter længere fortsat nöiere Betragtning, og med Möie samlede specielle Data af Leinings- og Skiktnings-Forholde, saavel om de mindre Formationer af Granit og Porphyr om Freyberg, som af de större af den förste om Schneeberg, og derfra til Carlsbad og Schlackenwald i Böhmen, vovede jeg at fremstille en Anskuelse, der var saa modsat den da almindelige, og af en Mand med Werners Indsigt og mere ufængslede Overblik vel mindre bestemt, men ellers i Geognosien almindelig fixerede Grundanskuelse for disse Bildningers gjensidige relative Alder og Leiningsforholde.

Men paa ikke faae længere og kortere Vandringer fandt jeg de Data, som vare angivne for denne Hypothese, — thi saa maatte jeg nu kalde den i dette Ords sædvanlige Betydning, — at stride lige derimod. Det blev mig da klart, at man havde ladet sig forlede, deels

---

Maaskee man dog bedre kunde bruge følgende Udtryk for disse Forholde:

1) Ligeformig,

2) Afvigende, og den sidste igjen

1) overdannet, (übergebildet)

2) gjennemdannet, (durchgebildet)

3) begge tillige; — hvorved da al Mistydning til nogen udvortes Action er mere fraledet.

(* See dette Skrift 1825, 2det og følg. Hefter.

af en vag og ubestemt Anskuelse fra ældre Tider, förend de forskjellige Bergarter bleve nöiere charakteriserede, og da Benævnelsen Granit tildeels tillige betegnede den störste Deel af hele Urformationens siden videnskabelig afsondrede Bildninger, — deels formedelst Naturvidenskabens daværende mere udvortes og mechaniske Standpunct i det Hele, — deels af den lette Maade, hvorpaa Skiktningsforholdene saaledes syntes at lade sig forklare, — deels endelig af en overveiende Auctoritets Mening i en Videnskabs förste Dannelse, da Methoden for en nöiere Undersögelse lidet var kjendt, ligesom den endnu alt for sjelden anvendes, — til at see Naturen anderledes, og saa forskjellig fra dens sande Forhold. Saaledes ophöiede man denne fra Förstningen af Werner, hvis betydelige Virkekreds og andre Omstændigheder ikke tillod ham selv at anstille mange speciellere og mere omfattende geognostiske Undersögelser, maaskee mere hypothetisk fremsatte Anskuelse, ved at bestyrke den med vist for en stor Deel af en fængslet Betragtning anstillede, ensidig opfattede og angivne Data, til et videnskabeligt Axiom.

Endskjöndt Flere, og især den fortjente Charpentier *) vel ingenlunde syntes at medgive det ovennævnte Forhold ved Granitens Forekommende i Almindelighed, saa sögte jeg dog forgjæves saavel nogen mere i det Enkelte udfört Undersögelse af bestemtere Data, som tydeligere fremsatte Slutninger om denne Gjenstand, og en samme nöiere opklarende Anskuelse. Men hvorledes skulde vel en ganske ubekjendt ung Mand med en Betragt-

*) Mineral. Beschr. d. chursächs. Lande.

ningsmaade, der modstred en med Rette saa höiagtet Auctoritet, vente strax at finde Tiltroe ved Litteraturens Domstol i et fremmed Land og Sprog?

Siden denne Tid har jeg ogsaa forgjæves sögt nogen saadan i de forhen udkomne Arbeider, hvor jeg har troet, den muligens kunde findes; thi Erkjendelsen af Forgjængere, saavidt de kunne komme til vor Kundskab, er vist en saa nödvendig moralsk som historisk Basis for enhver noget mere betydende videnskabelig Undersögelse.

Efter Resultatet af de i ovennævnte Afhandling angivne Data, troer jeg at have fremstillet en naturlig Hovedcharakter for Granitens og især for Porphyrens Leiningsforhold, og derved givet en Ledetraad gjennem den Labyrinth, som maa fremkomme, naar de skulle tvinges til en leieformet Dannelse, der hos den bestemt uddannede, kornede (ikke skifrede Granit, thi den hörer da strax til Gneisen,) kun som mere sjelden og partiel Undtagelse og Approximation forekommer, og ved Porphyren i Urskiferen ved en ufængslet og nöie Undersögelse af Skiktningen neppe vil være at finde.

Uagtet der paa det Afhandlingen medfölgende Chart over Omegnen om Freyberg for enhver fordomsfrie Betragtning i de fremsatte Data af Gneisens Skiktning ved förste Oversigt maa være klart, at her aldeles intet Leje, men ganske modsatte og tydelige Gangforholde finde Sted, saa er dog paa det i andre Fald saa specielt og vel udarbeidede geognostiske Chart over Egnen om Freyberg af Schippan *) denne Porphyr endnu betegnet som et Leje, tvertimod de naturlige Forholde. Thi hvorledes skal dens

*) Dresden 1823.

Forhold efter Gneissens Skiktning over Neubau og den hele Tract derfra mod Freyberg kunne rime sig med et Lejes, uden engang at tage de bestemte Facta, hvor begge Gange i Gruber ere overfarne, og hvor den saa tydelig gjennemsætter Gneisens Skikter, som i Gruben Elende Seelen, og i Stollen til Isak Grube, men hvilke ikke paa Chartet vel kunde anföres. Ligesaa ere, — thi jeg kan ikke troe, at Gneisen siden 1812 skulde have forandret sin Skiktning, — med nogle, skjönt faae andre, det for Granitens Lejning vigtigste Punct nær ved Chausseen ved Nauendorf ikke ganske stemmende med Naturen; thi Gneisens Strög afveg her næsten en ret Vinkel fra Retningen af den opskjærpede Overskjæringslinie, (men som vel siden er tildækket af Jord), ligesom jeg endnu har en Stuffe fra dette Sted, hvor man enten maae tilstaae at Graniten gjennemsætter Gneissen som Gang eller ogsaa dette Begreb ikke kan finde Sted i den geognostiske Terminologie.

Saavidt min Iagttagelse har kunnet naae, har jeg overalt ved egen Erfaring fundet den af mig udtalte Betragtningsmaade i Naturen stadfæstet. De förste med större Bestemthed udtalte analoge Iagttagelser om denne Formations Lejningsforholde fandt jeg i Mac Culloch's saa mange andre Gjenstande omfattende Beskrivelse af det vestlige Skotland.

Dog har jeg, ved ikke uden Opmærksomhed siden at fölge den geognostiske Litteratur i Almindelighed, ikke fundet andet, end at Geognosterne endnu for en stor Deel have afviist disse tydelige Facta. Saaledes vedblev man længe endnu at hylde Hypothesen om en förste Grundgranit som betingende Urskiferens Leining og Alder, og statuerede derpaa en saa vilkaarlig antagen, som videnska-

belig forvirrende Række af ældre og yngre Graniter, Gneise, Glimmerskifere o. s. v., i det Andre igjen ophævede al Aldersforskjel; og endelig tyede man, da dog de afvigende Leiningsforholde mangesteds ikke kunde nægtes, til en nye deus e machina — kan den i dette Fald nævnes anderledes? — Gjennembrydningshypothesen, hvormed man her vistnok ligesaa let löser Knuden, som (salv. ver.) i de fabrikerede Dramer ved en himmelfalden Arv eller Gave, men som ved Naturens umiddelbare, ufængslede og övede Betragtning snart synes mig i dette Fald ikke at kunne afgive noget mere almindeligt Stöttepunct for en besindigere videnskabelig geogenisk Anskuelse.

I de næst forgangne Aar have udmærkede Geognoster ved en af de vigtigste, meest udstrakte og ved Bergbygning meest undersögte Granitformationer i Cornwall fundet hiin Uafhængighed i Granitens Leiningsforholde til den omgivende Skifer i Almindelighed bekræftet *).

Ligeledes har man i den for disse Forholde lærerige, ogsaa ved Stoller og Gruber mere opladte Egn om Schneeberg i Sachsen fundet den i ovennævnte Afhandling om denne Egn udtalte Iagttagelse om Granitens Leiningsfor-

*) v. Öyenhausen og v. Dechen i Karstens Archiv für Bergbau und Hüttenwesen 17de Bd. pag. 4, — hvor de som Resultat af deres Uudersögelser anföre, "Im Allgemeinen dürfte daher der Killas dem Granit abweichend aufgelagert seyn". Ligeledes anföre de flere Exempler paa Gange af Granit i Killas, som umiddelbar udgrene sig fra de större Granitformationer, som ved Freyberg paa den opskjærpede Grændse og ellers almindelig paa Grændsen af Graniten og Urskiferen, — foruden ved Transitformationen i det sydlige Norge efter flere Bemærkninger af P. Ström og M. Keilhau.

holde til Skiferen overeensstemmende med Naturen *) — Data, som paa begge Steder ere uforeenbare med Antagelsen af noget Skiferens Skiktning betingende Grundforhold ved nogen anden hypostaseret Grundbergart og en kaabeformig Omleining.

Vil man nu i Cornwall og om Schneeberg statuere en egen Granitformation i sit Væsen adskilt fra de större og mindre Formationer i Sachsen og Böhmen, i Riesengebirge og ellers overalt, da ovennævnte Forholde vel ikke mere lade sig fornægte?

Paa Grund af de förstnævnte Data, som saaledes efter længere Tids Forlöb ved flere Naturforskeres Iagttagelser ere befundne overeensstemmende med Naturen, og især de siden saa mange Steder iagttagne aldeles tydelige Granitganges Conformation med större Granitbildninger i Nærheden og umiddelbar med samme, har jeg derfor i ovennævnte Afhandlinger maattet antage Graniten som yngre end Urskiferen. Thi hvad bliver ellers af Gangenes relative Aldersforhold? At antage dem ældre end Bergarten kan man vel aldeles ikke. Antages de som ligetidige, sy-

*) Mine Ord derom ere: "Bey Schneeberg und Aue behauptet der Schiefer, ohngeachtet der so verschieden hervorspringenden Form des Granits, — ziemlich constant ein Fallen nach Norden, nur wenig, meist gegen Abend, sich neigend." — Saa skrev jeg i 1812.

I en Skrivelse til Karsten — nævnte Skrift 19de Bd. 2det Hefte — ere Hr. Martini's Udtryk om disse Forholde följgende: "6 isolirte Granitkuppen von Glimmerschiefer umfluthet, dessen Schichten nordwestlich einsenken, und hierbey die ihnen entgegenstehenden Granitkuppen grösten theils unbeachtet lassen." Altsaa aldeles det samme Resultat.

nes igjen Regelen at forsvinde for det gjensidige Alders forhold hos de hinanden gjennemsættende Gange, dette vigtige Datum for deres og de som Gange forekommende Bergarters relative Alder, en af den Wernerske Geogno-

---

Efterat disse Blade allerede vare skrevne, finder jeg, at ogsaa Hugi, som et Resultat af sine mærkværdige Undersögelser i Höialperne, — (Naturhist. Alpenreise — 1830, pag. 266 o. fl. St.) anförer, at han maae ansee de der ofte forekommende Granitgange at have uddannet sig af Urskiferen, og at de, skjöndt ofte udvortes isolerede, dog staae i en genetisk Forbindelse med de större Granitstokke og Masser.

Kunde ikke den problematiske Indleining af Muskelkalk i Urskiferen maaskee ogsaa have en saadan Omdannelse ved en indvirkende yngre Function til Aarsag? Dens anomale Leiningsform kunde da blot være mere skinbar og udvortes, og dens ellers vel uimodsigelige yngre Dannelse vilde saaledes fremdeles vorde staaende ved Magt. Den vilde være anleiet, ikke egentlig indleiet? — (angelagert, nicht eingelagert?) Man vilde tilgive en med disse Formationer mindre Kjendt det Önske: at denne Anskuelse maatte værdiges en nöiere Opmærksomhed af med Gjenstanden mere fortrolige Geognoster.

Skulde man ikke i den nyere Tid have ladet sig forlede til i Indbildningen alt for let at flytte Berge — endog Mahomed maatte jo selv gaae til dem, som Pfeffel har fortalt os, — istedetfor en roligere Betragtning af Naturens Operationer i denne Kreds i Almindelighed, udenfor de egentlige Vulcaner, som dog vel have deres tydelige Kriteria, skjöndt en Overgang fra dem til den roligere Action finder Sted? Hvilken Bemærkning jeg ikkun maae anmode betragtet som en Note til en Andens fuldstændigere Fremstilling i denne Henseende.

sies vigtigste Grundsætninger, som for den faste Jords Uddannelsdstheorie *). Thi der vil vel ingen modsige at den maae være uddannet til sin nærværende Tilstand

---

*) Fire Trie og relative Aldersleed synes i denne Henseende i de sachsiske Ertsgebirge deels umiddelbar deels i Gruber at være at iagttage.

1) Granit ligesom saa mange Steder ved de söndenfjeldske Gruber) ved Freyberg, Schneeberg og Johann Georgenstadt, tydeligen gjennemsættende Urskiferen.

2) Porphyr om Freyberg og ved Marienberg gjennemsættende Urskiferen og Graniten.

3) De ertsförende Gange gjennemsættende de foregaaende og hinanden, og mellem hvilke saaledes igjen er forskjellige Gradationer. (Werner antoge 8 om Freyberg. Neue Theorie der Gänge.)

4) Basalten i Ertsgebirge, og ved Joachimsthal, som her gjennemsættende Ertsgangene, der især bestaae af Qvarts og före Kobolt m. m., men hvis Forholde til den störste Deel af de næstforegaaende er ubekjendt.

Naar Gangene, som man vel nödes til at antage, og hvorved först en naturlig Basis for Anskuelsen af disse mærkværdige Bildninger synes at ville kunne gives, maae betragtes som i Almindelighed fremstaaede ved Omdannelse og Transformation af allerede præexisterende Masser, saa bliver ogsaa först deres relative Gjennemsætning et veiledende Phænomen for deres forskjellige Dannelsesperioder: — thi den ældre Dannelse kan umuelig forandre og med sig assimilere den yngre, saasom denne endnu ikke var til. Med ligetidige Dannelser synes det heller ikke at være overeensstemmende med Naturens Gang, thi de synes da begge at maatte gribe ind og gaae over i hinanden; — men det er aldeles harmonisk med Begrebet af den yngre og tilige höiere Dannelse, at kunne forandre og i sin Individualitet optage en ældre

gjennem et langt Tidsrum, og ikke blevet som den er i det förste Moment. Hvad synes da at blive tilovers andet end med Gangene at antage Graniten og Porphyren som i det Hele yngre, end den omgivende Skiver, og idetmindste yngre end den Function i den faste Jordklodes Liv, hvorved Skiktningen hos Urskiferen först blev bestemt?

Og nödes man nu til at medgive med Steffens og v. Raumer, og hvilket jeg efter mine Iagttagelser ogsaa synes at maatte erkjende som et bestemt Factum, at mindre og större Masser, ja hele Berge i Tidens Löb ere gjennemgaaede og endnu gjennemgaae en indvortes, tilligemed den udvortes Omdannelse af deres Form, uden at forandre sit Sted *), saa turde det vel være lidet nödvendigt, videre

---

Bildning og Masse. Indvendingerne herimod i Werners ellers saa fortræffelige Skrift grunde sig paa Præcipitationshypothesen, og den chemiske Materies Uforanderlighed, men seer ikke hen til den umiddelbare Oprindelse, som det förste Givne, men hvis Oprindelse igjen intet Spörgsmaal taaler.

*) Et af de herfor tydeligst talende Forhold synes mig Porphyrskiferen og en Deel af Porphyren at fremvise. Er den ikke ofte en tydelig til Porphyr mere og mindre omdannet, især Urleerskifer? Hvorfra alle de Spor af den med Skiveren paralelle Skiktning hos nogle Porphyrbildninger, i det disses Grændser dog ingenlunde ere paralelle dermed? Den umiddelbare Betragtning siger tydelig, at det er Levninger af den oprindelige skifrige Structur, som i den fuldkomment uddannede Bergart er forsvundet. Data for denne Anskuelse findes især om Tharandt og Reinhartsgrimme, samt om Leukersdorf og Pfaffenhayn ved Chemnitz i Sachsen. Begge Bergarter vise de samme Skiktningsforholdc, og Porphyrbildningen ved Grændserne indslutter ofte mere og mindre

at grunde over, hvorfra de som blot Masser ere komne i Skiferen, (thi de vare der da för som saadanne), men Spörgsmaalet om deres relative geologiske Betydning som bestemte Bergarter og deres Udviklingsmomenter staaer vel endnu for störste Deel tilbage nöire at udforske og betegne.

Og hvordan endog Videnskaben vil finde det rigtigst at bringe den ovenmeldte Leiningsform i Forbindelse med andre Formationers relative Aldersforholde, saa synes mig

---

dre omdannede Stykker af Skiferne i sig. Porphyrens Uddannelse af Granitsyeniten er især om Meissen tydelig at iagttage. Porphyren paa Gieldreaasen, östen for Christiania, viser sig ogsaa som en tydelig Gang, er tildeels aldeles lig den under aldeles analoge Forholde ved Freyberg, og danner nok Bunden i det Skaar, hvorigjennem Veien gaaer.

En speciel Monographie af de mærkværdige Grönsteengange i det sydlige Norge vilde være af særdeles Interesse. Især tilhörende Transitformationen findes de ogsaa mange Steder i Urskiferen, men mon ikke deres Forekommende her skulde være indskrænket til den förstes Nærhed, — og hvorpaa skulde dette tyde hen? Den mærkværdigste, som i Urskiferen er forekommet mig, fandt jeg i 1814 ved Smedshammer i Land tildeels meget krystallinisk uddannet. En, skjöndt lidet udstrakt, mærkværdig Gang saae jeg paa en Excursion med Prof. Smith og Hr. von Linstov i Aasen ovenfor Ström ved Drammen. En Gang af kun $\frac{1}{4}$ til $\frac{3}{4}$ Alens Mægtighed gjennemsætter verticalt Kalkstenen; men er dog afsondret i meget regelmæssige 6sidige Söiler i en horizontal Retning, og under en ret Vinkel liggende mellem Gangens Sider. Samme Phænomen har man fundet ved Basaltgange i Irland o. fl. St. Ved Ravnsborg er en Grönsteengang med smaae Kugler af Kalkspath.

dog en almindelig feilagtig Anskuelse af flere Formationers Leinings- og Aldersforholde for den nærmere Betragtning af Naturen derved at være berigtiget, og paa nöiere Undersögelser grundede Facta fremstillede, saa at Videnskaben, istedetfor ubestemte Meninger og saa let forvirrende Hypotheser, derved har erholdt sikkrere Mærkepuncter for en naturligere Betragtning af dette, og til at lette og fremme den nöiere Grandskning af de endnu mere ubekjendte Forholde.

Skulde det ikke med Hensyn til Spörgsmaalet om en saadan Transformation af Masser, som vistnok i mange Tilfælde ikke vil finde nogen Begrundelse i Chemiens Operationer, men dog ogsaa af den ikke kan forkastes. især være at tage Hensyn til Bergarternes Höide over Havet? Vi vide vel i det Almindelige, at i Erfaringen, som i Werners Geognosie, Nivauet er et tydeligt Criterion for Formationernes Alder, men bestemtere Data i denne Henseende, som for Plantergeographien, mangle vi endnu.

Skulde nogen Ophævningshypothese udenfor de vulcanske Regioner tydeligen kunne bevises af Naturen, da vilde vel intet synderligt Resultat deraf være at forvente. Men hvorledes skal en saadan Ophævning, idetmindste af det skandinaviske Höiland, siden de nuværende geognostiske Forholde dannedes, kunne tænkes, da man, ved at drive en Stoll fra Stavanger til Altens Fjord, og fra Bergen til henimod Gefle — neppe vil stöde paa nogen mærkværdig Afbrydelse i Skikterne?

VIII.

Bidrag til Spitsbergens og Beeren-Eilands Flora, efter Herbarier, medbragte af M. Keilhau,

ved

Christ. Sommerfelt.

Fungi.

Sphæria herbarum Fr., paa Bladene af *Cerastium alpinum* og *Stellaria Edwarsii*. *Gregaria minuta, testa dein nuda, globosa, lævis, ostiolo conico punctiformi.*

Agaricus 2 sp., fra Stans-Forland.

Agaricus sp., fra Beeren-Eiland.

Cantharellus lobatus Fr., paa *Hypnum cuspidatum* fra Beeren-Eiland.

Algæ.

Fucus vesiculosus,

Ulva palmata; begge fra Stans-Forland.

U. intestinalis s. U. Lactuca?, fra Stans-Forland.

U. terrestris, fra Beeren-Eiland.

Laminaria digitata, fra Stans-Forland.

Scytosiphon compressus γ confervoideus Lb., fra Stans-Forland.

Lichenes.

Cornicularia lanata,

C. ochroleuca, fra Stans-Forland.

Cetraria aculeata, fra Sydcap.

C. islandica,
C. nivalis; fra Sydcap og Beeren-Eiland.
Peltigera aphthosa, fra Spitsbergen, især paa *Mnium turgidum*.
P. leucorhiza Fl., fra Vest-Spitsbergen.
Parmelia fahlunensis,
P. elegans,
P. vitellina; alle fra Stans-Forland.
P. Hypnorum, fra Stans-Forland, Sydcap og Beeren-Eiland.
P. tartarea γ. og δ. Ach., fra Beeren-Eiland.
P. cervina,
P. subfusca.
P. (Lecanora) leucococca Somf.,
P. Sommerfeltiana Fl.,
Stereocaulon paschale Fl.,
S. denudatum Fl.,
S. alpinum Fr.; alle fra Stans-Forland.
Cladonia neglecta Fl.,
C. gracilis,
C. coccifera; fra alle Steder.
C. rangiferina ε sylvatica, fra Spitsbergen.
C. rangiferina ε sylvatica *c* sphagni Fl., fra Beeren-Eiland.
C. furcata, fra Stans-Forland og Vest-Spitsbergen.
Sphærophoron coralloides, fra Stans-Forland og Beeren-Eiland.
Lecidea geophila Fl.,
L. contiguæ v. Fr.,
L. albocærulescens Fr.,
Umbilicaria vellea,

U. erosa; alle fra Stans-Forland.

U. proboscidea γ. arctica, fra Stans-Forland og Beeren-Eiland.

U. hyperborea, fra Beeren-Eiland.

Musci hepatici.

Marchantia polymorpha fra Vest-Spitsbergen.

M. hyalina Somf. (M. cruciata Somf. supl.) fra Beeren-Eiland; nu afgjort at den er forskjellig fra den sydeuropæiske M, cruciata.

Jungermannia ciliaris, fra Stans-Forland, Sydcap og Vest-Spitsbergen.

Musci frondosi.

Hypnum parietinum L.,

H. stramineum; fra Stans-Forland og Vest-Spitsbergen.

H. sarmentosum Whb., fra Stans-Forland og Sydcap.

H. cordifolium,

H. cuspidatum,

H. cupressiforme; fra alle Steder.

H. rugosum?, fra Beeren-Eiland.

H. nitens, fra Vest-Spitsbergen og Stans-Forland.

H. aduncum, fra Stans-Foreland og Beeren-Eiland.

Climacium dendroides, fra Vestspitsbergen.

Pterogonium filiforme, fra Stans-Forland, saa og

Trichostomum lanuginosum,

Bryum palustre,

B. turgidum; fra hele Spitsbergen.

B. cuspidatum,

B. marginatum,

B. cæspiticium; alle fra Beeren-Eiland og Vest-Spitsbergen.

B. bimum, fra Spitsbergen.

B. nutans, fra Beeren-Eiland.

Dicranum scoparium, fra hele Spitsbergen.

D. virens, fra Vest-Spitsbergen.

Syntrichia ruralis, fra Sydcap og Vest-Spitsbergen.

Polytrichum alpinum, fra Stans-Forland. Særdeles forknyttet — dog med Frugt *)—, saa at den ved korte, næsten oprette Blade noget nærmer sig *P. septentrionale*, men *folia evidenter serrata* vise at den hörer hid.

P. lævigatum, fra Vest-Spitsbergen, udmærket ved *surculis elongatis* 1—2 *pollicaribus.*

Splachnum vasculosum,

S. urceolatum; fra Stans-Forland.

Filices.

Lycopodium Selago, 1—2 Tom. höi, fra Stans-Forland.

Eqvisetum arvense — var. Fl. dan. t. 1742, ufrugtbar, fra Beeren-Eiland.

Gramineæ.

Alopecurus ovatus β, **muticus**; *Calyces villosæ, ovatæ, subacutæ, corollam ejusdem formæ æqvantes. Corolla trinervia, pilis rarioribus villosa, in dorso infra medium aristæ rudimento munita.* Meget mærkeligt, da dette er constant paa de mange Exemplarer, som ere medbragte; men da den ellers, saavel i det Hele, som i enkelte Dele, ganske er lig den grönlandske

*) Som Beviis paa Climatets Haardhed kan vist og anmærkes, at blandt Mosserne kun denne samt B. cæspiticium og Splachnum urceolatum fandtes med Frugt.

Plante med sin lange Snerp (*arista*), troer jeg ei for det første specifisk at burde adskille dem.

Agrostis algida, fra Spitsbergen og Beeren-Eiland, fuld af modent Frøe, *semina ovato oblonga, acuta, nigrescentia.* I Störrelse giver den ikke den norske Plante noget efter, men mærkeligt er det, at der ogsaa gives Exemplarer, der have *carinam corollæ pubescentem*, hvilket jeg aldrig har seet paa nogen norsk — dog ogsaa iblandt hine nogle aldeles glatte som de sædvanlige. Dens Overeensstemmelse med *Mollinia aqvatica* er saa stor, at der efter min Formening er megen Tvivl om den ikke er at betrægte som ikkun en Afart af denne.

Arundo stricta, fra Beeren-Eiland, synes her at være ganske steril.

Holcus arcticus, fra Sydcap. Denne Græsart, som jeg i Begyndelsen ansaae for en forknyttet *H. borealis*, maa jeg dog antage for en nye Art, adskilt fra hiin ved den smale Rispe, Mangel paa Snerp og Klappernes Form. *Diagn.; panicula coarctata valvulis calycinis lanceolatis, acuminatis, 3 floris, corolla mutica; foliis linearibus, lævibus. — Radix repens. Planta subspithamea lævis, corolla modo subpubescens. Folia* 1-1½ *pollicem longa. Flores toti scariosi fulvescentes.* Den voxer paa vaade Steder iblandt Mos.

Aira alpina, fra Beeren-Eiland og Sydcap.

Poa alpina, fra Sydcap, liden som *P. laxa*, men udmærker sig dog fra denne: *foliis radicalibus stipatis, calyce acutissimo carina aspera.*

P. pratensis, fra Sydcap, neppe af en Haandbreds Höide, men ellers lig den almindelige. Derimod fra Stans-

Forland paa meget vaade Steder indtil af en Fods Höide, med aldeles glatte Bægere. Den nærmer sig i det Hele meget til *P. flexuosa.*

Festuca rubra, fra Beeren-Eiland; ligeledes, kun mindre, fra Sydcap. *Tota planta lævissima, corolla pubescente, breviter aristata.*

Cyperacaæ*).

Eriophorum capitatum, fra Stans-Forland.

Juncineæ.

Iuncus biglumis, fra Stans-Forland og Sydcap. Derimod savnes I. *triglumis*, som en mere infraalpinsk Plante.

Luzula arcuata, fra Beeren-Eiland-Wahlenbergs Form α; fra Stans-Forland Formen β - *Fl. dan.* t. 1386 - saa aldeles lig Exemplarer fra de höieste Urlands Fjelde, som om de skulde have voxet tilsammen; fra Sydcap og det vestlige Spitsbergen den samme Form, meget nærmende sig *L. campestris* i Udseende, men *bracteæ fimbriatæ* og *vaginæ radicales, stolonesque rufo-fuscæ* före den dog hid.

Fra Stans-Forland findes imidlertid en *Luzula*, som *radice fibrosa culmo stricto basi foliis planis brevibus erectiusculis dense obsito, capitulo* 1 - 2 *globoso terminato* maa henföres til.

L. campestris var. nivalis. Somf. supl. (*L. hyperborea Brown sec. Hartm. secund. ed.* 2 *p.* 96), skjöndt

*) Særdeles besynderligt, at af den i de nordlige Egne saa almindelige og rige Slægt Carex, ingen skal findes her.

bracteæ hyalinæ subfimbriatæ vise tilbage til den foregaaende. Ellers er dens Habitus ganske den lapplandske Plantes.

Polygoneæ.

Polygonum viviparum, fra alle Steder. Exemplarer af denne fra Spitsbergen vise frem for Andre, at Vegetationen her er over Sneelinien, i det den afblomstrede Plante ikke har naaet over en Tommes Höide.

Rheum digynum, lader ligeledes til at være af de almindeligste Planter der. Fröerne smalere formedelst de kortere Vinger.

Rhinanthaceæ.

Pedicularis hirsuta fra Stans-Forland.

Ranunculaceæ *).

Ranunculus glacialis, fra Sydcap.

R. hyperboreus fra BeerenEiland.

R. pygmæus, fra alle Steder.

R. sulphureus, fra alle Steder. Spitsbergens Pragtplante. Jeg kan aldeles ikke bifalde Wahlenbergs Mening, idet han forener denne med *R. nivalis.* Planten er i det Hele taget meget större. *Folium caulinum infimum basi cuneato vix ultra medium palmatisecto (in R. nivali: ad basin reniforme fere fissum); radicalia suborbiculata, crenato-multi-lobata, lobis integerrimis (non dentatis ut habet DC.), basi rotundato s. cuneato (in R. nivali: reniformia infra medium* 5 — 7

*) Mærkeligt, at slet ingen Syngenesist her trives.

partita), *carpella in cuspidem erectum apice subuncinato attennata* (*in R. nivali: rostro tenui uncinato horizontali munita*). Iövrigt ere Planterne herfra aldeles lige de finmarkiske fra Mageröe, hiembragte af samme Samler. *De Candolles* Beskrivelse (*syst. veget.* 1 *p.* 274) er forfattet efter slet törrede Exemplarer, og sammenblander han med den en, som det forekommer mig, ganske forskjellig Art, af Provst Deinboll fundet i Finmarken ved Nordcap, udmærket: *caule unifolio, folio profunde palmatisecto, laciniis linearibus; fol. radicalibus cuneatis* 5-7 *fidis, laciniis lineari-lanceolatis acutis; Calyce velutino-villoso,* saa og ved den hele Habitus som hos de 2 förnævnte. Blomst og Fröerne har jeg ei seet. Jeg vilde kalde denne:

R. cuneatus. Blade, som ligne dennes meget, findes i Samlingen fra Vest-Spitsbergen.

Papaveraccæ.

Papaver nudicaule, fra alle Steder.

Cruciferæ.

Disse Polaröers Vegetations störste Prydelse er unægtelig Drabaslægten, saavel med Hensyn paa Arternes Mængde som disses Sjeldenhed og smukke Blomster.

Ved sin Skjönhed udmærker sig især:

D. glacialis DC., fra Vest-Spitsbergen, som danne temmelig store Cespites og ved sin de andre langt overgaaende Höide (*scapi florentes* 4 *pollicares*) og sine mange svovlgule Blomster meget maa oplive disse fra al Naturskjönhed blottede Egne. Den synes meget at nærme sig *D. repens DC.;* men udmærker sig fra denne ved sine svovlgule — ikke guldgule — Blomster,

og ikke krybende, skjöndt under de annuelle Blade lange fremliggende tynde Stengler. Fra *D. alpina* ved de længere smalere Blade, större Skulper; thi jeg anseer de smaae Skulper som noget charakteristisk ved *D. alpina*. Den er af de mindre haarede Arter, *folia ciliata, ciliis simplicibus, parenchymate subnudo, pilis stellatis.*

D. alpina synes ikke at være sjelden paa Vest-Spitsbergen.

Nær denne staaer:

D. algida fra Sydcap, der ligesom

D. glacialis kun för er fundet ved Bredderne af Ishavet i Siberien henimod Lena Floden. Den adskilles imidlertid letteligen ved de overalt udeelte Haar. De for mig liggende Exemplarer ere *De Candolles γ brachycar pa* med kun tommelange Blomsterstengler. Fröerne mörkbrune, aflangrunde, langstilkede (*funiculo longo*).

En anden Art fra Stans-Forland, forhen funden af Lector Blytt paa Dovre i Nærheden af Kongsvold og paa Hordenfjeld i Opdal, men desværre overalt kun med Frugt. Den hörer til den samme Gruppe, og staaer endog *D. alpina* saa nær, at svenske Botanikere have anseet den af Blytt fundne Plante for en Afart af den. Mig forekommer den dog derfra ganske forskjellig ved sine store næsten tilspidsede Skulper — 3 Linier lange, ved Grunden 2 Linier brede — og ved sine stærktnervede, efter Nerven stivhaarede Blade; thi skjöndt *D. alpina* ikke som DC. anförer har *Folia enervia,* saa er dog Nerven hos denne

svag og uden Haar. Den omhandlede Art, som kan kaldes:

D. oxycarpa kan charakteriseres saaledes: *scapis nudis pubescentibus, foliis oblongis basi attenuatis stellato-pilosis nervo valido margineque pilis simplicibus rigidis ciliatis, pedicellis pilosis, siliculis ovatis subacuminatis glabris.*

D. corymbosa, fra Beeren-Eiland. Naar *D. muricella* skal regnes til *Chrysodrabæ*, da fortjener denne det endnu mere; thi de törrede Blomster ere næsten svovlgule. *Siliculæ margine pilis rigidis brevibus simplicibus obsitæ, pagina subnuda.*

D. oblongata, fra Beeren-Eiland og Stans-Forland *).

Cochlearia officinalis, fra Beeren-Eiland og Vest-Spitsbergen.

C. anglica, fra Stans-Forland og Sydcap.

Cardamine bellidifolia, fra Sydcap og Vest-Spitsbergen.

C. pratensis, fra Sydcap, og Beeren-Eiland. Denne bærer ogsaa ret Mærke af sin hyperboreiske Oprindelse, ikke alene ved sin Lidenhed, men ogsaa ved den

*) Her bör ogsaa omtales en Draba, medbragt fra Mehavn imellem Nordkyn og Sletnæs i Finmarken, som næsten synes at være forskjellig fra de andre bekjendte nordiske Drabæ: Folia radicalia conferte lanceolato-oblonga, basi attenuata ciliata pilis simplicibus, pagina tum nuda, tum pilis stellatis pubescens. Scapi nudi s. 1—3 foliis lanceolato-linearibus dente uno alterove, pilis simplicibus velutinis instructi, unacum ped. brevissimis pube alba simplici velutini, qvare imprimis a D. hirta differt. Siliculæ oblongæ (?) calycesque pilosius cutæ. Stigma subsessile.

Mængde Stolones, hvortil de nederste i Mosset skjulte Blade synes forvandlede.

Caryophylleæ.

Alsinella stricta?, fra Sydcap.

A. arctica Stev., fra Stans-Forland. Bægerbladene spidse. Foruden ved sit hele Udseende og de korte Blomsterstilke udmærker den sig fra *A. Giesekii* ved Fröehuset, som er kortere end Bægeret.

Stellaria Edwarsii Brown et Richardson, fra Stans-Forland. Jeg har af denne *var. γ.* fra Grönland, som af de danske Botanikere formodentlig henföres til *S. glauca.*

Cerastium alpinum *α*, almindelig fra alle Steder.

C. vulgatum var. synes ved förste Betragtning *radice multicaule, caulibus cæspitosis ramosissimis foliis brevioribus glabris* forskiellig, men saasnart den skyder i Blomster, viser den sin sande Natur, bliver haaret og aldeles liig den almindelige Plante; fra Beeren-Eiland og Sydcap.

Silene acaulis, fra Stans-Forland og Beeren-Eiland *).

*) Ved denne Leilighed kan jeg ikke undlade at omtale den sjeldne sibiriske Plante Arenaria lateriflora L. fundet af vor Reisende ved Klösterelv i Östfinmarken. Caulis digitalis filiformis simplicissimus, pubescens, pube brevi alba reflexa. Folia ovata obtusa subpetiolata glabra trinervia opposita, infra florem minora omnino glabra, supra florem ciliata, s. margine carinaqve pubescente. Pedunculus singulus tenuis 2-3 florus pubescens ex axilla egrediens, caulem superans, qvare terminalis videtur, etsi vere lateralis; sub divisione bracteolis connatis lineari-oblongis obtusis fulcratus. Sepala lato-ovata obtusa subenervia, marginibus albis, petalis albis obtusis dimidio breviora. Styli 4.

Crassuloceæ.

Rhodiola rosea, fra Beeren-Eiland.

Saxifrageæ.

Chrysosplenium alternifolium, fra Beeren-Eiland; *tenuis et pellucidius.* Meget mærkeligt i geographisk Henseende at gjenfinde denne Plante her saavelsom i Varangerfjorden i Östfinmarken, da den savnes i hele Nordland og Lapland.

Saxifraga oppositifolia,

S. nivalis,

S. cæspitosa β, grœnlandica Whlbg.,

S. Hirculus; fra alle Steder. Den sidste fra Stans-Forland saa nedtrykt, at den blomstrende ikke er over een Tomme höi. Fra Vest-Spitsbergen gaaer den mellem *Hypnum nitens* og *stramineum* ligesaa dybt ned mellem dem, som höit over dem.

S. hieracifolia (stricta Horn.), fra Vest-Spitsbergen.

S. stellaris β, comosa, fra alle Steder paa Spitsbergen; næsten uden Grene, hvorved den faaer et fremmed Udseende.

S. cernua, fra Beeren-Eiland, skjön og stor; fra Sydcap meget mere forknyttet; fra Stans-Forland: var. β (S. bulbifera Fl. dan. Tab. 390, og Whlbg) aldeles lig Figuren i Flora danica, kun med en Mængde Stængler fra samme Rod. Wahlenbergs Beskrivelse passer i det Hele fortræffeligt, men den bör dog neppe specifisk adskilles fra *S. cernua.* Derimod findes i Samlingen fra Vest-Spitsbergen en anden lignende, men dog vist forskjellig Art.

S. siberica?; *Plantæ plures subcæspitose seu dense aggregatæ crescunt. Folia radicalia longe petiolata re-*

niformia 5—7 *loba, iis S. cernuæ sat similia, pilis rarioribus adspersa. Caules filiformes gracillimi subdivisi* 2—3 *floris, floribus breviter pedicellatis bulbifero-abortientibus.* Det lidet, som ikke passer til Beskrivelsen af *S. sibirica Lin. sp. pl. p.* 577, synes godt at kunne forklares af det end mere hyperboreiske Voxested.

S. rivularis, fra Sydcap og Beeren-Eiland.

Rosaceæ.

Dryas octopetala, fra Stans-Forland og Vest-Spitsbergen.

Potentilla emarginata Spr., fra Stans-Forland. Skjöndt mit Exemplar er afblomstret, saa Blomsterbladene ere borte, tvivler jeg dog neppe paa, at denne labradorske Plante er gjenfundet her. *Sepala obtusiuscula, carpella ovata arcuato-carinata lævia,* ved hvilken sidste Charakter den ellers ligesom ved *pedunculis unifloris* især adskiller sig fra *P. grandiflora*, som den dog synes nær staaende. Ogsaa nær *P. hirsuta Vahl.*

P. Keilhaui, fra Vest-Spitsbergen. *Villosa, caule procumbente cæspitoso; foliis breviter petiolatis quinatis lobis pinnatifidis, laciniis linearibus obtusis subtus incanis, caulinis pinnatifidis, pedunculis brevibus uni s. bifloris; sepalis ovatis acutis, bracteolis minoribus obtusis; petalis subobovatis leviter emarginatis calycem exserentibus.*

Descriptio: *Radix crassiuscula. Tota planta pilis longis albis villosa. Caulis radiciformis procumbens totus a stipulis imbricatis foliorum præteritorum annorum tectus, cæspites densos efformans ramis apice foliis pedunculisque densa obsitis. Folia petiolata, petiolo trilineari, quinato-palmata lobis pinnatifidis, media maxima laciniis*

linearibus obtusis, supra viridia, subtus incana villosissima, stipulis membranaceis lanceolatis. Pedunculi plures ex eodem caudice pollicares villosi, imo sub flore lanuginosi tenues 2-3 *foliis ornati, supremis pinnatifidis lobis sub* 5 *lanceolatis stipulis ovatis viridibus. Sepala ovata acutiuscula. Bracteolæ oblongæ obtusæ sepalis duplo fere minores. Petala flava obovata apice retusa calycem parum excedunt. Receptaculum villosum. Flores magnitudine florum P. norvegicæ.*

Amentaceæ.

Salix herbacea, fra Beeren-Eiland.

S. polaris, fra hele Spitsbergen. Den nordlandske Plante er saa forskjellig fra *S. herbacea*, at den synes aldrig at kunne forvexles eller lade sig forene med den. Dette er derimod ikke Tilfældet med den spitsbergenske, som staaer *S. herbacea* saa nær, at jeg længe var tvivlsom, til hvilken af begge den skulde henregnes: dog de aabenbart lodne Capsler og de spidsagtige Blade förer den hid, uagtet Capslerne ere saa korte, at de end ikke naae deres Længde hos *S. herbacea*. Iövrigt varierer ogsaa den spitsbergenske Plante meget, *germina albo-tomentosa, sed etjam pilis raris pubescentia*, og de med mere nögne Capsler og stumpere Blade ere aldeles lige Specimina fra Dovre, hvilke jeg forhen utvivlsom ansaae for *S. herbacea*, uagtet de enkelte Haar paa Capslerne.

Redactionen har troet, at följende Steder af Hr. Lector Keilhau's, hvorvel overhoved i en populair Tendents af-

fattede Reisebeskrivelse (Christiania 1831) ville udgjöre et passende Supplement til ovenstaaende Stykke.

Beeren-Eiland.

Pag. 122: Saavidt vi kunde oversee Platformen, der dannede den störste og nordlige Deel af Öen og strakte sig hen til Foden af Bjergene i Syd, bestod dens Overflade kun af det överste Bjerglags graa og nögne Brudstykker; paa store Strækninger var den aldeles horizontal, og var fuld af Vandpytter, Damme og Smaasöer, men ellers aldeles tör og meget lig Fladen paa Nordkap, der dog er endnu törrere, af en fastere stampet Grund og ligesom mere reenfeiet af Storm og Veir. Ved Randen af Vandbeholdningerne fandtes kun hist og her lidt Mos og Grönske mellem de ganske skarpe og löst over hinanden liggende Stene. Hvor Bjergarten var noget mere oplöst, og en Bund af Gruus havde dannet sig, fandtes der ved nöiere Eftersyn dog ogsaa en Vegetation af fuldkomnere Planter, som var bedre, end man kunde vente sig. Paa disse törre Pladse samlede jeg nemlig foruden Kryptogamerne syv eller otte forskjellige Græsarter og egentligen saakaldte Urter, hvoraf nogle stode sammen og dannede smaae Oaser, andre voxede eensligen paa Gruusbunden eller frempippede mellem Stenene.

Uagtet de mange Smaavande, möder man sjelden nogen Bæk, thi deels har Landtavlen ingen Hældning, saa at Vandet kan aflöbe, deels silrer det ned imellem Stenene, deels optages det ogsaa af enkelte med Slam og Myrjord belagte Skraaninger, som hist og her danne smaae Moradser; paa disse voxe to eller tre Mosarter, men for en stor Deel ere de blot overtrukne med Grönske, eller bestaae af ganske nögne Jordtuer. — —

Pag. 124: Foden af denne Klippe og en Vinkel mellem Bjergvæggene indenfor vare rigere bedækkede med Grönt, end jeg hidtil havde seet noget Sted paa Öen. För var jeg flere Gange bleven skuffet af en eller anden grön Skrænt mellem de nögne, sorte eller af Fugleskarn hvidtdede Klipper, som i Afstand syntes at love en livlig Vegetation, men hvis Farve ved nöiere Undersögelse ikkun fandtes at hidröre af et tyndt, raat Mosbeslag og et Slags grön Muggenhed. Men her voxede den frodigste Cochleare i saadan Overflod, som jeg tilforn kun havde seet paa Kongsöerne i Östfinmarken. —

Pag. 125: Henimod Bjergfoden sænker Platformen sig betydeligen, og jeg kom til en bred Fordybning eller flad Dal, som var rigeligen vandet og stykkeviis belagt med skjönt Grönsvær. Der fandtes en stor Græs-Oase, som i flere hundrede Fods Længde og omtrent i eet hundrede Fods Brede ganske skjulede Steengrunden, hvilket ikke er et ringe Særsyn her, hvor saa at sige Jordkadavret næsten overalt ligger afdækket indtil fuldkommen Nögenhed. Det egentlige tætte Grönsvær bestod vel ikkun af en eneste Græsart (*Poa pratensis*), men denne voxede tykt og frodigt; i de rigeste Tuer ved Bækken naaede Halmene en halv Alens Höide og derover. Af Blomster i dette Ords almindelige Bemerkelse forekom paa selve Græsteppet den blaaviolette *Cardamine pratensis* og *Polygonum viviparum* med sine smukke hvide Ax; i de dybe Render, som Bækken havde gravet mellem Tuerne, fremskjöd *Saxifraga cernua* med store hvide Blomster til en Höide af 6—10 Tommer. —

Pag. 133: Under mit Ophold paa Beeren-Eiland varierede Lufttemperaturen mellem + 2,5° og + 4,3° R. Vesten-

for Nordhavn fandt jeg et Lag af gruusblandede Stene og Myrjord af omtrent 10 Fods Tykkelse, hvoraf tvende Kilder udvældede; den enes Temperatur var + 0,6° den andens + 3,8°, saa at Jordskorpen i Sommermaanederne synes at blive opvarmet til +2° eller 3° R., hvormed da Öens Flora maa lade sig nöie. Antallet af de phanerogame Plantearter, som jeg samlede, var 28; Samlingen af Kryptogamer, som er mindre fuldstændig, indeholder 23 Arter. —

Spitsbergen.

Pag. 139. (Om en Öe ved Sydkap, som besögtes den 3 Sept.): En Tomme Nysnee bedækkede Marken, paa hvilken ikkedestomindre en *Saxifraga* (S. cæspitosa) blomstrede hyppigen. —

Vi opholdt os ikke længe paa denne lille Öe, men satte over til en stor, flad Strækning, der syntes at tilhöre Fastlandet. Det var et Slags Ör, bestaaende af fastpakkede Smaastene og leeragtigt Gruus, hist og her belagt med smaa Oaser af islandsk Mos og et Par Arter af Slægten *Saxifraga;* ellers var dette Landskab fuldt af Damme og Smaasöer, hvorfra en og anden Bæk udlöb, der fremkaldte de bedste Pladse for Vegetationen. Saadanne Steder vare endog bedækkede af et sammenhængende Grönsvær af kort Græs og endeel blomstrende Urter. —

Pag. 140: Efter tolvaarige Iagttagelser af W. Scoresby beregner von Buch Temperaturen ved Spitsbergen (under 78°) saaledes:

Januar	— 13,0° R.	Juli	+ 2,22°
Februar	— 11,75	August	+ 1,75
Marts	— 9,6	Septbr.	— 0,5
April	— 7,9	Octbr.	— 4,5
Mai	— 4,2	Novbr.	— 7,25
Juni	— 0,28	Decbr.	— 9,75

Medium — 5,4° R.

Scoresby selv antager Temperatureu endnu lavere, og ansætter Mediet til — 6, 7° R. I ethvert Tilfælde er det vist, at Sommeren ikke skulde være istand til at aftöe Sneen paa nogen Plet af Landet, dersom denne kunde lægge sig med en saa jævn Dybde som i mange Egne af Norge. Man vilde da sige, at hele Landet laae ovenfor den bestandige Snegrændse, og egentlig er dette ogsaa Tilfældet. Men de Forholde, som her finde Sted, gjöre det rette Begreb om Snelinien kun lidet anvendeligt paa Spitsbergen. At nogle Strækninger af Landet ere blottede for en bestandig Snebedækning, er saa lidet Følgen af et vist Temperaturforhold, at en anselig Formindskelse af Varmen heri neppe vilde frembringe nogen væsentlig Forandring; thi det indtræffer, at smaae Strækninger findes snebare ligesaavel om Vinteren som om Sommeren *). Alene ved denne Omstændighed bliver det muligt, at Spitsbergen kan frembringe Vexter, som ellers ophöre at voxe nedenfor Snelinien; der spildes nemlig ingen Varme paa at optöe Sneen, og de förste Solstraaler kunne strax begynde at virke umiddelbar for Planterne.

*) Vinden og locale Omstændigheder ved Landformen ere i det Foregaaende angivne som Aarsager til Landets Blottelse for Snee.

Pag. 142: Det lave Land (ved Sydkap) dannede ikkun en smal Strandbred ved Bjergfoden. Det bestod atter fordetmeste af en tör og haardpakket Steen- og Gruusbund, hvorpaa den svage Vegetation dog mod Sædvane var temmelig jævnt udspredt. Ellers forekom der ogsaa side, af smaae standsede Bække dannede Myrsteder, som vare bedækkede med Lövmosser og yderst sparsomt Græs; hist og her fandtes en fugtig og aldeles nögen Leergrund. — —

Hvad iövrigt Væxterne angaaer, da vare de omtrent de samme som de paa Beeren-Eiland; faa af disse savnedes, og et Par nye fandtes. Disse höie Breders Flora er i Almindelighed mere bruun og rödlig, end grön; her havde den hine Farver i en paafaldende Grad, hvortil dog vel ogsaa Aarstiden bidrog noget. *Salix polaris* lod allerede sit gule Löv falde. —

Pag. 164: Vegetationen var langt rigere, end det paa denne höie Brede var at vente. Jeg samlede paa Stans-Forland 26 phanerogame Plantearter; af ufuldkomnere Planter fandtes 34 Arter, og de sidstes Antal skulde sikkert være blevet meget större, dersom Adgangen til Havets Væxter havde været heldigere. Overalt, hvor jeg havde Anledning til at söge i Söen, var Vegetationen enten ganske tilintetgjort eller idetmindste for en Deel hindret af Drivisen, som idelig gnider og skaver paa Kysterne; jeg fandt derfor i det Hele ikkun tre Tangarter ved Stans-Forland; ved Sydkap erholdt jeg slet ingen, hvilket ligeledes havde været Tilfældet paa Beeren-Eiland.

Pladsen udenfor Husene paa Stans-Forland var saa frugtbar, at en Græsart (*Alopecurus ovatus*), som er eien-

dommelig for disse Breder, her naaede meer end en Alens Höide. De bedste Localiteter for Vegetationen vare ellers ved Foden af Lavlandets Klippekuller, hvor der af den nedskyllede Jord havde dannet sig smaae Bakker, som gjerne holdtes jævnt fugtige af en eller anden ovenfor liggende Sneplet. Disse gunstige Steder havde dog kun faa Vexter, som for dem vare eiendommelige; næsten alle de samme Arter voxede ellers ogsaa i Steenrifterne og paa det finere eller grovere, haardt pakkede Gruus, som tildeels udjævner den törre Klippegrund: men her vare de naturligviis meget mere adspredte og af et uslere Udseende. Dette sterile Jordsmon havde derimod flere Urter for sig selv, og iblandt disse var netop den smukkeste eller dog idetmindste den interessanteste af alle; som saadan kunde jeg nemlig ikke andet end betragte den gulblomstrede Valmue (*Papaver nudicaule*), som jeg fandt ved Foden af Höilandet lige ved Kanten af en hæslig, brat nedhængende Jökel, med halvtöet Snee paa det dukkende Hoved og imellem de fine Blomsterblade.

Store Strækninger af Slettens fugtige Landskab, der bestode deels af et leeragtigt Jordsmon blandet med Sand og Gruus, deels af en törvagtig Plantejord, vare overgroede med et tæt og blödt, svulmende Mosdække, hvis Tykkelse paa mange Steder naaede 6 til 8 Tommer. Saa anselig var nemlig Höiden af et her isærdeleshed hjemmehörende Bladmos (*Hypnum cuspidatum*), der tilligemed et andet (*Mnium turgidum*) saagodtsom ganske udelukkende constituerede den hele, i Henseende til Masse, ikke ubetydelige Vegetation paa saadanne Steder, hvor Vandet slet intet Aflöb havde. Disse Vexters Farve havde i höi Grad hiint guulagtige og rödlige Skjær, der meddeler

Mose-Strækningerne paa Spitsbergen og Beeren-Eiland det ubehagelige gule Lys, som jeg för har omtalt. — Hvor Fugtigheden formaaer at sie noget af fra disse Sletter, er der strax lidt mere Afvexling i Vegetationen; her seer man endog en og anden fuldkomnere Plante at stikke op imellem Mossene. Samler endelig Vandet sig til ordentlige Bække og Aaer, saa træde Mossene endnu mere tilbage, og Græsarterne, Halvgræssene og Saxifragerne blive de raadende.

Som et eget Slags Vækstlænde kan endnu visse flade Jordmarker anföres, hvis sorte, smaaklumpede Overflade ikkun hist og her frembringer et Par Lavarter (navnligen den læderagtige *Peltidea aphtosa*), men forövrigt alene beslaaer sig med en raa Muggenhed. Formodentlig ere disse Strækninger kun sjelden og meget kort blottede for Snee, og faae ikke Tid til at bedække sig med fuldkomnere Planter.

Det anmærkes, at de fra Vest-Spitsbergen angivne Planter paa Hr. Lector Keilhaus Anmodning ere samlede af Hr. Skibscapitain Petersen i Tromsöe.

Originalexemplarerne af Planterne fra Spitsbergen og Beeren-Eiland, hvorefter ovenstaaende Fortegnelse er forfattet, ere af Lector Keilhau givne til Universitetets Plantesamling.

VIII.

Beskrivelse over en misbildet Kat.

Af

Christ. Boeck.

Læst i den physiographiske Forenings Martsmöde 1832.

Paa Tavle VI gives ved Figur 1. Conturen af en fuldbaaren, nyföd og nogle Minuter efter Födselen död misbildet Hunkat, i den Stilling, som den lettest antog, naar man lagde den paa Bugsiden. Fordelen er normal, men Bagdelen dobbelt. Begge de enkelte Bagdele fandtes fuldkomment udviklede, og lige stærkt byggede. Baaledes som Dyret vises ved Fig. 1. kunde man vel antage, at den venstre Bagdeel, hvilken for Korthed Skyld i det Följende bliver betegnet med -*B.*- var den egentlige Fortsættelse af Fordelen, og at den höiere -*A.*- var accessorisk, hvilket ogsaa, som nedenfor vil sees, for en Deel bekræftiges ved Tarmcanalens Leie m. m. Men ifölge Bygningen af de övrige Dele, og da fornemligen af Rygraden og Rygmarven, hvilke fra flere Sider maae ansees at være Grundorganer, kunne begge Bagdele betragtes i lige Grad at henhöre til den enkelte Fordeel, og at altsaa en lige Deling har fundet Sted.

Fig. 2 viser Dyret fra Bugsiden. Paa denne fandtes i Navleregionen trende senede Strenge, hvoraf de tvende ydre og tykkere -*bb*- sad noget höiere op end den tredie tyndere -*a*-, der var tilheftet mellem dem. Disse Legemer var sandsynlig Levninger af de tre til Navlestrengen hören-

de Aarer, hvilke altsaa synes ikke at have været forenede i det ringeste nær mod Underlivet. Den puncterede Linie -*c*- antyder Legemets Midtlinie, saaledes som den viste sig ved Convergentsen af Haarene fra begge Sider. De smaae, men tydelige Pattevorter bemærkes ved -*dd*-. Paa *A*-Siden fandtes trende, paa *B*-Siden kun to, derimod var *B*-Siden haarrigere end den anden. *Anus* betegnes ved -*e*-, *Vulva* ved -*f*-.

Efterat Huden paa Underlivet var lagt tilside, blev der forsögt paa, at adskille Underlivsmusklerne, men saavel disse, som de övrige Muskler, vare for störste Delen af en begyndende Forraadnelse saa löse, at de enkelte Strata ei lode sig med Sikkerhed adskille. I Nervernes Forgrening og Forbindelse var det ei heller muligt at finde Rede.

Underlivet blev derpaa aabnet. I Bughulheden fandtes kun een Lever, der dannede tvende Lapper, en större mod *A*-Siden og en mindre ved *B*-Siden. Paa dens forreste eller nedre Flade og fra Foreningen af begge Lapper op mod Mellemgulvet fandtes en temmelig dyb Rende, hvori *vena umbilicales* laa, og gav Grene til Leverens Substants. Fra Leveren har vel denne Aare, som sædvanligt, gaaet i en Duplicatur af Bughinden langs Bugbedækningen hen til Navleregionen; og da de tvende ydre Strenge, som bleve bemærkede udenpaa Bugen have udgjort begge Navlepulsaarerne, saa har den midtre rimeligen udgjort Venen; men en Fortsættelse af *vena umbilicalis* herhen var ei at finde, da Bughinden og Bugmusklerne i en længere Strækning vare betydeligen forstyrrede.

Paa Leverens bagre eller övre Flade og nær mod dens Befæstning til Mellemgulvet fandtes tvende mindre

næsten kuglige Lapper, og foran den höire af disse fandtes en vel udviklet Galdeblære, hvorfra ganske tversover Leveren og fæstet til denne gik en temmelig vid Galdegang, der paa Veien optog flere Grene fra Leverens Substants, og fortsattes som sædvanligt til Duodenum.

Fra Mavens store Bue ligeop mod Mellemgulvet, fra dette og noget nedad paa den venstre Side, samt fra Leverens övre og bagere Flade, men ikke fra nogen Deel af de tykke Tarme udgik et stort Net - *omentum* -, der bedækkede fuldkomment den hele Tyndtarms Böininger med Undtagelse af hvad der laae i Bækkenet af *B*, men naaede dog ikke længere til höiere Side end til begge Bagdeles Midtlinie, saa at det syntes ikkun at tilhöre *B*. Ved Nettets venstre Kant, omtrent i Höide ef Tolvfingertarmens Begyndelse, var paa et Sted, hvor flere större Blodkar udbredte sig, tilhæftet et glandulöst og ærtestort Legeme af en noget elastisk, blöd, ikke stærk Textur og en blegröd Farve. Et andet Legeme, overeensstemmende med dette, men noget större og langagtigt, fandtes paa venstre Side af Maven, og udgjorde saaledes Milten; dog uden at der mellem denne og Maven gik nogen tydeligere eller större Aare, og uden at den havde nogen andenBefæstning til hiin end ved en flere Liniers bred Fortsættelse af Nettet. Milten, eller begge de formodentlig vel egentlig tilsammenhörende Stykker af den, havde i sine Forholde megen Analogie med dette Organ hos Fiskene. Nettet, der under eller bagenfor Maven stod i nöie Forbindelse med Krydset, fik sine Aarer fra dette — *arteria* og *vena meseraica* —, og afgav igjen Grene til Mavens store Bue, samt til Leveren, ligesom og til de i Nettet indesluttede tvende Miltstykker.

Efterat Net og Lever vare borttagne, saaes Tarmcanalen med Undtagelse af Spiseröret, saaledes som ved Fig. 3 Tavle VI vises. Den nederste Deel af Brystbenet - *u* -; Mellemgulvets Plads - *h* -; Milten - *g* -; Nyrene - *ee*-; Maven - *b* -; Tyndtarmen - *aa* -; Tyktarmene - *cc* -; Moderhorn med Ægstokke - *ff* -. Ved Tegningen maa dog bemærkes, at ved Bugens Aabning vare de af den tynde Tarms Böininger, der ere mærkede med - * -, beliggende ned i Bækkenhuulheden af *B*, og Böiningerne - ** - laae mere over til *B*-Siden, end Figuren udviser.

Fig.. 4 viser Maven med en Deel af Spiseröret og Tolvfingertarmen stærkt opblæst, hvorved dens Stilling — næsten langs efter Legemet, saaledes som hos mange lavere Dyr f. Ex. Amphibier — blev end mere tydelig. Stillingen af Mavemunden, saa at sige i Mavens överste Ende og deraf följende Mangel af en egentlig Bug -*a*-, er derved tillige mærkelig. Det Sted hvor Spiseröret omfattedes af Mellemgulvet - *b* - var betydelig videre end den ovenfor liggende Deel.

Omtrent $\frac{3}{4}$ Tomme fra det Sted, hvor Tyndtarmen forener sig med Tyktarmen, delte hiin sig i tvende Grene, der gik hen til hver sin Tyktarm -Fig. 5 *a*-, og i denne Bifurcatur, dog udspringende fra *A* Siden, fandtes en liden Diverticul, hvorfra en tynd senet Traad strakte sig hen til Navlen - *b* -. Ved Tyndtarmgrenenes Overgang i Tyktarmene -*dd*- fandtes normaldannede Blindtarme -*ee*-.

Rygraden deelte sig ved den förste Ryghvirvel saaledes, at der paa den noget mere end sædvanlig store sidste Halshvirvel tilhæftedes tvende Ryghvirvler. Delingen af Rygmarven var her fuldkommen regelmæssig, saa at

begge Grene vare i lige Grad udgaaende fra Midtlinien, og tillige af lige Tykkelse. — Fig. 6.

Det mellem begge Bagdele værende Brystbeen paa Bugsiden, der havde 13 Ribbeen, var normalt bygget. Derimod fandtes mellem begge Rygrade paa Dyrets Rygside et Brystbeen med sine Bruske og Ribber, der var meget uregelmessigt. Dette er ved Fig. 7 afbildet i dobbelt Störrelse, hvorved de normale Bruske og Ribber ere udeladte. Naar man vil antage, at de uregelmessige Bruske og Ribber ere sammenvoxede af flere, saa vil man efter de forskjellige antydede Adskillelser kunne antage, at der egentlig skulde være 12, saaledes som Tallene ved Tegningen angive. Da de överste Ribber vare ved deres Ledender fæstede til de förste Ryghvirvler af den delte Rygrad og dette i Bifurcaturen af samme, saa fölger, at de i sin naturlige Stilling vare indknebne mod hinanden til Tegnet † i Afbildningen, men ere blevne i denne for Tydeligheds Skyld satte ud fra hinanden.

Blodkarene tilligemed de indre Födselsdele og Urinveiene havde betydelige Afvigelser fra Normaldannelsen. Disse Dele ere i dobbelt Störrelse forestillede i Conturtegning paa Tavle VII Fig. 1. Nogle smaae Afvigelser i det naturlige Leie ere ved Tegningen gjorte, for tydeligere at kunne vise enkelte Deles Sammenhæng.

Hjertet -*a*- havde kun eet Kammer og eet Forkammer. Der fandtes vel paa Midten af Forkammeret en Indsnöring, saa at der udvendig syntes at være tvende Forkammere, men mellem disse var ingen ordentlig Væg eller et bestemt *foramen ovale* med sin Klap, derimod en fuldkommen og vid Overgang mellem begge Sidedele -*cc*-.

Til dette Forkammer kom paa begge Sider en övre *-mm-* og en nedre *-nn-* Hulblodaare, og til den venstre Side gik Navleblodaaren ved *-x-*. Hjerteörerne vises ved *-bb-*. Hjertekammeret var overalt gjennemkrydset af *trabeculæ carneæ*, men der fandtes dog ingen bestemt Klap mod Forkammeret. Den fra Hjertets Kammer udgaaende Aare *-d-* ugjorde saavel *arteria pulmonalis* som *ductus Botalli* og *aorta adcendens:* og manglede paa en liden ubetydelig Fold nær de sædvanlige Klapper. Aaren *-f-*, der ifölge sin Plads egentlig skulde være *aorta adcendens*, var ikkun af en yderst ringe Aabning, og gik ikke over i Kammeret, men syntes allene at udbrede sig i Hjertets Substants, og derved spille Rolle som en *arteria coronaria cordis*. Paa den bagere eller övre Væg af Aaren *-d-* udsprang og gik til hver sin Side *arteriæ pulmonales -ee-* begge af en ringe Diameter. Som den egentlige Fortsættelse af *-d-* var en *arcus aortæ -g-*, der efterat have afgiveta *carotides -ii- art. vertebrales -kk-* og *art. axillares -hh-* dannede til hver Side en *aorta descendens -ll-*.

Den höiere af disse eller den til *A* hörende, afgav ingen betydelig Green förend til Nyrene *-r-*. Den fortsattes derpaa ned mod *A*s Bækken, böiede sig omtrent ved den sidste Lændehvirvel indad til Siden mod Venstre. I Böiningen afgav den *arteriæ crurales -uu-*, hvilke vare særdeles tynde; og af den höiere af disse samt af Hovedstammen, tæt ved den venstre af dem afgik tvende næsten ligesaa store Grene til det Dybe af Bækkenet, *arteriæ hypogastricæ -vv-*. Efterat have afgivet disse Grene, fortsatte Hovedstammen af *aorta descendens* sit Löb udenfor Bughinden som en *arteria umbilicalis* hen til Navleregionen, gjennemborede her Bugbedækningen og dannede

den höire af de ovenfor omtalte Strænge -Tab. VI Fig. 2-. *Aorta descendens* paa den venstre Side -*B*- afgav noget neden for dens Indtrædelse i Underlivet en Arterie, der strax delte sig i flere Grene, der gik hovedsageligen til Krydset, og afgav derpaa flere Grene til Nettet, hvorfra der igjen udbredte sig mindre Grene til Leveren, Maven og Milten.

Efterat den derpaa havde afgivet *arteriæ renales* -*r*- og var kommen ned mod Bækkenet af *B*; udsprang fra den *arteriæ crurales* -*uu*- og *hypogastricæ* -*vv*-, og fortsattes den derpaa ligesom paa den anden Side hen til Navlen.

Venerne, der forenede sig i *venæ cavæ superiores* -*m*- og *v. c. inferiores* -*n*- udgrenede sig som Arterierne og fulgte dem, med Undtagelse af den Deel af *aorta descendens*, der fra Bækkenet gik hen til Navlen.

Nyrerne -*qq*- vare normale, derimod fandtes i Uringangene adskillige Afvigelser. Paa *A* Siden fandtes ikke nogen egentlig Urinblære. Til den Deel, der maa ansees at være *vagina*, var ikkun forenet et Urinrör -*urethra*-5-, der derfra gik hedad til Navleregionen, lagde sig tæt paa Bugbedækningen og optog de tvende *ureteres*. Disse tre Canaler dannede derpaa umiddelbart fæstet til Bugmusklerne en noget udvidet Sæk, der i en fiin Spids -7- endte sig ved *art. umbilic.*, og som vel i visse Maader er at ansee som Urinblære, men som dog aldeles fladtrykket og indeklemt mellem Bugmusklerne og Bughinden, allene var istand til at fungere som en *uracnus*. *Ureter* -4- fra *B* Sidens höire Nyre -*q*- gik, uden at forene sig med nogen anden Canal, lige hen til Navlepulsaaren paa sin Side, og dannede her som paa den anden en ligeledes fladtrykket Udvidning -6'-, som ogsaa endte sig i en Spid- -7'-. *Ureter*

-4'- fra det venstre Nyre -*q*- gik lige ned mod Bækkenet ifölge med *aorta descendens*, og forenede sig med denne Arterie ovenfor dens Böining, strax efter at den havde afgivet *art. cruralis sin.*

Denne Forbindelse fandtes at være mere end en udvendig Tilhæftning, i det at en fiin Sonde med Lethed kunde bringes fra Arterien op i Ureteren, og har der altsaa været tilstede en fuldkommen Overgang mellem disse saa forskjelligartede Canaler. Mellem Urinveiene og Skeden var paa denne Side ingen Forbindelse.

De indre Födselsdele fandtes som följer: Paa de ydre Nyrer -*qq*- laae Æggestokkene -*ææ*- med de falopiske Rör -*zz*-, der gik over i Moderen, eller rettere i et Moderhorn -*yy*-, som nedad udvidede sig noget, uden at der i det Indre dannedes nogen bestemt Grændse mod Moderskeden. Fra omtrent Midten af disse Moderhorn udgik hen til Bugringen de runde Baand -*öö*-, hvilke dog vare ganske flade, kun bestaaende af fine senede Fibre i en Duplicatur af Bughinden.

Paa eller ved de indre Nyrer -*q'q'*- fandtes en forkröplet Æggestok -11-, fra hvilken gik nedad til og befæstede sig i de för beskrevne Moderhorn en ubetydelig senet Traad -22-, der vel skulde forestille det tilsvarende Moderhorn, men som ikke havde det ringeste Spor til nogen Huulhed. Ogsaa fra disse rudimentariske Moderhorn udgik de til *ligamenta rotunda* svarende senede Baand -33-. Den nederste Deel af Tyktarmen er mærket ved -*xx*-.

IX.

General v. Helvigs Methode, at lade Borehuller.

Af

Borkenstein.

Magazinets 9de Bind, Aargang 1828, første Hefte indeholder Pag. 169 Beskrivelsen over den Skotske Maade, at lade Borehuller paa. Denne Meddelelse giver mig Anledning til at fremsætte endnu en anden Fremgangsmaade, som er bleven mig meddeelt af General v. Helvig.

Man tager en Træcylinder: *CED* Figur 2 (Tab. VII) af Borehullets Diameter, men dog oventil noget conisk, for at den kan drives fast nok ind i Hullet. Omtrent i en Længde *GM* er en Deel af denne Cylinder borttaget, saaledes at Gjennemsnidtet *AB* seer ud som Fig. 3. I denne Figur forestiller den mindre Cirkel *b* Gjennemsnidtet af en Papirhylse eller Patron, hvori Krudtet befinder sig, og som er bundet fast med Traad paa den hule Halvcylinder *GM* Fig. 2, maaskee paa 3 Steder *a, b* og *c*. Efterat denne med Patronen saaledes forsynede Cylinder er slaaet fast i Hullet, anbringes det sædvanlige Fængrör, eller maaskee blot Svovltraaden *nme* igjennem Hullet *mn*, nedtil Patronen *GFNM*, som er aaben oventil ved *n*.

Fordelen af denne Ladningsmaade bestaaer deri, at Krudtgasen, som udöver sit Tryk imod den hele Flade *GM*, klemmer Halvcylinderen imod Siden af Borehullet, og forbyder Halvcylinderen at drives ud af Hullet.

forinden Krudtet tilstrækkeligen er decomponeret, for at kunne anvende sin hele Kraft til Sprængningen.

Jeg troer, at denne Methode kunde erholde følgende Modificationer, hvorved den vilde blive yderst simpel, og af samme Virkning. Man har borttaget den hele Halvcylinder *GFMN*, saaledes at et Gjennemsnidt i Linien *AB*, seer ud som Fig. 4. Efter at denne Cylinder, hvis øverste Deel *CF* Fig 2, er noget conisk, er slaaet ned i Hullet, bores Fænghullet *mn* igjennem *CFG*, og nu fyldes Krudtladningen ved Hjelp af en liden Tragt igjennem Fænghullet *mn*. hvis Diameter vist ikke behöver at være större end $\frac{2}{10}$ af en Tomme. Man behöver altsaa ingen Papirhylse, eller Patron, som indeslutter Krudtet, og Krudtgasen udöver sin Virkning imod *GM*, Fig. 2, paa den forhen beskrevne Maade.

For at holde Proppen fast i Hullet, virker Krudtgasen imod den hele Flade *GM*, Fig. 2, men for at drive Proppen udaf Hullet, kun imod Fladen *ABC* Fig. 4, og holdes altsaa Proppen med Halvcylinderen *GM* Fig. 2, saa længe fast i Hullet, indtil Krudtet er decomponeret og udöver sin Explosion i alle Retninger. Naar ikke, som ved de sædvanlige Sprængninger, den halve Cylinder var med i Hullet, saa kunde endog ringe Ladninger drive Proppen *CF* udaf Hullet, uden at nogen Sprængning skede, saaledes som en meget ringe Sprængladning i en Bombe, blot driver Brandröret ud, uden at sprænge Bomben.

Denne sidste Methode kan altid anvendes, naar Borehullet enten er verticalt, eller dog har nogen Heldning nedad, men den oprindelige Helvigske Methode med Papirhylsen, bör altid anvendes, naar Borehullet er anbragt horizontal, eller i nogensomhelst Retning opad.

Jeg troer, at det vilde være af Nytte og Interesse, at anstille sammenlignende Forsög med den Skotske, og den her angivne Helvigske Sprængningsmaade.

X.

Om Merkurs Gang foran Solens Skive.

Ved

Chr. Hansteen.

Dette Phænomen, som blandt andre Himmelbegivenheder i indeværende Aars Almanak var angivet at ville indtræffe den 5te Mai, og ved en næsten ubegribelig Misforstaaelse foraarsagede en saa stor Ængstelse blandt Almuen i forskjellige Egne af Norge, blev her i Christiania iagttaget af Lector Holmboe og mig. Da saadanne Forbigange af de to nederste Planeter sjeldent indtræffe, og en nöiagtig Iagttagelse af samme har nogen Interesse for Astronomerne, saasom disse Planeters Störrelse, Figur, Atmosphære, og deres Baners Beliggenhed derved nöiere kan bestemmes, saa vil maaskee följende Iagttagelse af denne Begivenhed fortjene en Plads i nærværende Hefte.

I de förste 4 Dage af Mai var Himmelen bestandig overtrukken, saaledes, at jeg aldeles havde opgivet Haabet om, at denne Forbigang her skulde kunne iagttages. Imidlertid indtraadte den 5te Mai en heftig Vind eller Storm, som uventet rensede Himlen saaledes, at corresponderende Solhöider kunde observeres om Formiddagen Kl.

9 og om Eftermiddagen Kl. 3 til Uhrenes Berigtigelse. Men denne Storm formindskede meget Iagttagelsens Nöiagtighed; thi Solens Rand erholdt derved en undulerende Bevægelse og Kikkerterne en stærk Zittring, som gjorde det yderst vanskeligt at bemærke de sande Öieblikke, da Planetens Rand berörte Solranden, saavel ved Indgangen som ved Udgangen. Jeg observerede med en to Fods Fraunhofers achromatisk Kikkert, Lector Holmboe med et to Fods Reflections-Teleskop af Short med ringere Forstörring. For ei at forstyrre hinanden havde begge Iagttagere opstillet hver sit Teleskop paa et eget Bord i en betydelig Afstand fra hinanden, og hver noterede Tidsmomenterne efter et eget Chronometer, hvilke för og efter Observationerne flere Gange bleve sammenlignede, for at man derved kunde reducere alle de antegnede Tidsmomenter til det Uhr, som ved corresponderende Solhöider var berigtiget. Observationsstedet var i Haven til min daværende Bopæl, i Breden 59° 54′ 55″.

De af mig observerede urettede Tidsmomenter vare:

Indgang af förste Merkurs Rand . .	9t	5′	27″	Form.
— — anden — — . . .	—	8	0	—
Udgang af förste Merkurs Rand . .	3	51	22	Eft.
— — Merkurs Middelpunkt . .	—	52	58	—
— — anden Rand	—	54	25	—

Indgangen af förste Rand er sandsynligviis bemærket en halv Snees Secunder eller mere for seent, deels fordi Kikkerten zittrede og Solranden undulerede; deels fordi man ei kan see Indsnittet i Solens Skive, förend det allerede har en mærkelig Störrelse, altsaa sædvanlig bliver det for seent vaer. Endelig benyttede jeg ved Indgangen et dunkelrödt Blendglas, som maaskee var lidt for dun-

kelt til en saa fiin Iagttagelse. De övrige Momenter ere vel noget sikrere; men dog kan jeg ei andet end erklære hver af samme for usikker paa flere Secunder. Planetens relative Bevægelse imod Solen var nemlig saa langsom, at den til at gjennemlöbe en Bue af en Secund brugte henimod 16 Tidssecunder. Nu er i Kikkerter af ikke stærkere Forstörring end de her anvendte en Secund en netop synlig Punkt, og det er altsaa begribeligt, at naar man ikke kunde see indtil en Sextendedeel af en Secund, saa kunde man ei heller iagttage Beröringsöieblikkene til Nöiagtigheden af en Tidssecund. Herved kan man forklare sig Forskjellene mellem ovenstaaende af mig, og följgende af Hr. Lector Holmboe observerede Momenter, hvilke ere reducerede til samme Uhr, hvormed jeg observerede, ved at subtrahere den bekjendte Forskjel imellem begge Uhre.

Indgang af anden Rand	. .	9t	8′	29″,7	Form.
Udgang — förste Rand	. .	3	51	27,6	Eft.
— — anden Rand	. .	—	54	2,6	—

Ved Solhöiderne og Uhrets bekjendte Gang fandtes Uhrets Reduction til Christianias Middeltid for Indgangs-Momenterne om Formiddagen = + 37′ 29″8, for Udgangs-Momenterne om Eftermiddagen = + 37′ 31″4; altsaa blive de rettede Uhrtider i Christianias Middeltid följgende:

		Hansteen.			Holmboe.		
Indgang förste Rand		9t	42′	56″,8	9t	—	—
— anden Rand		—	45	29,8	—	45′	59″,5
Udgang förste Rand		4t	28′	53″;4	4t	28′	59″,0
	Middelpunkt	—	30	29, 4	—	—	—
	anden Rand	—	31	56, 4	—	31	34,0

De i Almanakken forud beregnede Momenter vare for Indgangen $9^t\ 43'\ 45''$ og $9^t\ 46'\ 51''$; og for Udgangen $4^t\ 32'\ 41''$ og $4^t\ 35'\ 47''$; altsaa indtraf Indgangen omtrent 1 Minut og Udgangen omtrent $3\frac{3}{4}$ Minut tidligere end efter Beregningen.

Planeten viste sig som en liden fuldkommen rund, aldeles sort og skarptbegrændset Skive eller Kugle af omtrent 12 Secunders tilsyneladende Diameter; intet Spoer var at see til nogen den omgivende Dunstkreds eller Atmosphære. En temmelig stor Solplet saaes ved den vestlige Solrand, hvor Planeten gik ud, men flere Minuter söndenfor Planeten. Den var let at adskille fra Planeten ved dens uregelmæssige Figur. Merkur kunde ganske godt sees endog i Sextantens 6 Tommer lange Kikkert, som forstörrer omtrent 12 Gange.

Denne Merkurs Forbigang er bleven observeret paa flere Observatorier med forskjelligt Held. Den fortrinligste af alle disse Iagttagelser er udfört af Directeuren for det Königsbergske Observatorium, Hr. Geheimeraad Bessel. Med det store og i sit Slags eneste Heliometer af den afdöde Fraunhofer maalte han under Planetens Forbigang, saavel dens som Solens Diameter i forskillige Retninger og fandt alle Merkurs Diametre yders nær lige store, nemlig nær $= 12''$, saaledes at denne Planets Fladtrykning maa være umærkelig. Ved at reducere Merkurs tilsyneladende Diameter til den Störrelse, som den vilde have, naar Planeten var i sin Middelafstand fra Jorden, d. e. saalangt borte som Solens midtere Afstand fra Jorden, finder han denne $= 6''6974$; altsaa betydelig större end efter ældre Bestemmelser, som angive den $= 6'',01$. Men betragtet i denne Afstand vilde vor Jord have

en tilsyneladende Diameter = 17″155; altsaa forholde sig disse to Kloders virkelige Diametre som disse to Tal; d. e. naar Jordens Diameter antages som Eenhed, bliver Merkurs Diameter 0,3904, altsaa lidt större end $\frac{1}{3}$. Sættes Jordens Radius = 859,4 geographiske Mile, saa bliver Merkurs Radius = 385,5 g. M. Da to Kuglers kubiske Indhold forholder sig som de tredie Potentser af deres Diameter, saa bliver altsaa Merkurs kubiske Indhold = 0,0595 eller lidt over $\frac{1}{17}$ af Jordens.

Hr. Etatsraad Schumacher i Altona saavelsom hans Observator Petersen troede at see en Ring rundt om Planeten, hvilken ved en blaaelig Farve udmærkede sig fra Sollegemet. Begge betragtede undertiden Solen uden Blændglas igjennem Skyer, og saae da en graalig Ring om Merkur. Schumacher troer dog, at dette maa have været et optiskt Bedragerie; thi henimod Udgangen saae begge midt paa Merkurs Kugle snart et lyst, snart et dunklere Punkt, end den övrige mörke Skive af Planeten, hvilket ei kan have anden Grund, end Öiets Anstrængelse. Dr. Olbers i Bremen saae ved Gjennemgangen i 1799 en lignende Ring om Planeten, dog kuns om Eftermiddagen, da Öinene vare trætte. Han holder ligesom Schumacher Phænomenets Aarsag for mere subjectiv end objectiv; thi som en Atmosphære om Merkur var Ringen alt for stor. Her i Christiania saae hverken jeg eller Holmboe noget Spoer til en saadan Ring, uagtet jeg betragtede Solen baade igjennem forskjelligt farvede Blændglas og uden Blændglas igjennem tynde Skyer.

En Kjöbmand Schenck fra Glatz, som paa denne Dag opholdt sig i Neisse, hvor han med en $3\frac{1}{2}$ Fods Frauenhofers Kikkert iagttog Planetens Gjennemgang, saae en

halv Time för Udgangen i en Afstand af $\frac{2}{3}$ Merkurs Diameter fra samme en liden sort Plet, som han antog for at have været en Drabant eller Merkurs Maane. Men da ingen anden Iagttager selv med stærkere Kikkerter har bemærket denne formeentlige Drabant, saa er det troligt, at det har været en liden Solplet.

XI.

Om nogle nye Arter af Trilobiter.

Af

M. T. Esmark.

Ved efter Wahlenbergs, Brongniarts og Dalmans Arbeider at gjennemgaae Trilobiterne i min Samling, har jeg fundet nogle, der ei svare til de af anförte Forfattere beskrevne Arter. Jeg har sögt at charakterisere dem som följer:

1. Trilobites Asellus — *capite semicirculari, marginato: glabella elevatiuscula, antice rotundata, lateribus parallelis; oculis ad glabellam sitis; angulis capitis acutis;- segmentis trunci decem;- pygidio sulcis tribus vel qvatuor ad marginem ovanescentibus.*

   Efter et ufuldstændigt Exemplar, fundet i sort Kiselkalk ved Trosvigen i Nærheden af Brevig, er Beskrivelsen og Afbildningen -Tavl. VII Fig. 5 i dobbelt Störrelse- given.

2. Trilobites elliptifrons — *capite semicirculari: glabella convexa, eliptica, postice coarctata, utrinque nodulo parvo aucta; oculis tuberculatis, granuloso reticulatis; sulco verticali ad angulos capitis continuato; — segmentis trunci duodecim; — sulcis pygidii simplicibus, ad marginem evanescentibus.*

Forekommer paa Malmöekalven i Overgangskalk. Fig. 6, Tav. VII forestiller Hovedskjoldet fraoven, Fig. 7 et fuldstændigt Exempler fra Siden: Begge Figurer noget forstörrede.

3, Trilobites sphæricus — *capite subtriangulari: glabella globulari, porrigente, ad basin utrinque tuberculo instructo; genis triangularibus, elevatis; sulco verticali profundo.*

Hidtil har jeg af denne Art kun fundet ufuldstændige Hovedskjolde i Overgangsleerskifer paa det nye Slots Tomt ved Christiania. Fig. 8 forestiller et saadant i naturlig Störrelse, seet fra Bagsiden.

4. Trilobites semilunaris — *capite marginato, angulis mucronatis semilunari: glabella antice latiore, transversim sulcata; oculis ad latera glabellæ sitis.*

Paa Exemplaret hvorefter Beskrivelsen og Afbildningen — Fig. 9 i naturlig Störrelse — er tagen, er Panden og Öiene utydelige, og den bagere Deel af Legemet skjult i Stenen. Den er fra Langöen ved Holmestrand i Overgangskalk.

5, Trilobites dentatus —

Et Haleskjold mærkeligt ved tandformige Spidser paa den bagerste Rand er fremstillet ved Fig. 10 i dobbelt Störrelse. Som tydeligt adskildt fra Haleskjoldet hos andre hidtil beskrevne Arter af Trilobiter, bör det-

te blive opfört som tilhörende et eget Species, hvilket kunde indtil videre charakteriseres: *pygidii rhachide caudali distincta, dense annulata, costis deorsum vergentibus in spinas ocutass abientibus.*

XII. Om et electrisk Phænomen.

Meddeelt af
H. Urdahl.

Den 1ste August 1828 besteg jeg Sneehætten ifölge med DHrr. J. Berg, Paul Tofte og John Jerkind. Vi naaede Toppen omtrent Klokken 2 Eftermiddag. Himlen var da klar, men kort Tid derefter indhylledes vi i en tyk Taage, og efter en halv Time overfaldtes vi af et stærkt Snee- og Haggelveir.

Under dette bleve vi opmærksomme paa, at naar vi udstrakte Armene eller op og ilukkede Hænderne, saa opstod ved Haggelkornenes Anslag paa disse en Lyd, der var aldeles overeensstemmende med den, som höres ved Udladningen af en maadelig stor Leidener-Flaske. Den samme Lyd hörtes ogsaa, naar Haggelen traf et Reensdyrhorn, jeg havde fundet ved Toppen, og som jeg havde i Haanden. Omendskjödt jeg ei var forsynet med noget Instrument, hvorved Electricitetens Udvikling kunde iagttages, saa overtydedes jeg dog om, at tillige med den opkomne Taage og Haggelbyge var opstaaet en stærk electrisk Spænding mellem Fjeldtoppen, hvorpaa vi opholdt os, og den om samme værende Luft.

XIII. Om at forebygge Glaskars Sprængning under pludselig Temperaturvexel.

Af

H. Maschmann.

Glaskar, der let ere udsatte for at springe ved pludselig at fyldes med hedt Vand, kunne, som bekjendt, bedre udholde saadan Temperaturvexel efter at være ophedede en Tid med kogende Vand eller Olie. Man har antaget, at derved bevirkes samme Forhold i Glassets Masse som en ved dets Fabrication foretagen forsigtig Afkjöling, hvorved de enkelte Glasparticler ordne sig i en Stilling, saa at der mellem dem opstaaer en mindre Grad af Spænding.

I mange Tilfælde kunne Glaskar ogsaa hindres fra at springe under Iheldningen af hedt Vand eller under en i dem hurtig foretagen Sammenblanding af concentreret Svovelsyre og Vand, naar man forud nedsætter i dem en Metalstang f. Ex. af Blye. Med Kar af Hvidtglas og Kronglas lykkes dette Forsög meget godt, men ikke saa vel med dem af det mere haarde Bouteilleglas, især naar de have en kantet Form.

Hvad Virkning Metallet har i dette Tilfælde, er vanskeligt at forklare; thi vel kunde antages, at det som en god Varmeleder optager og igjen fordeler til Luften en Deel af Fluidums Varme, og derved forringer dets Temperatur, men dog synes dette hverken at kunne skee i tilstrækkelig Mængde eller saa hurtigt, at jo ikke Varmen i de længere fra Metallet værende Partier af Vandet skul-

de have tilstrækkelig Tid til at virke paa Glasmassen, og foraarsage dens Sprængning.

XIV. Om et electrisk Phænomen, iagttaget paa Dovrefjeld.

Af

Christ. Boeck.

Læst i den physiographiske Forenings Aprilmöde 1831.

Vi have forhen hört Beretning om et electrisk Phænomen, som i 1828 blev bemærket paa Sneehætten, jeg vil her berette om et jeg iagttog i Sommeren 1829.

Ifölge med DHrr. Studenterne T. Schiött, og C. Egeberg besteg jeg det i Nærheden af og i Sydvest for Jerkind paa Dovre liggende Jeitberg (Gjedberg?). Horizonten i Nord var da mörk, og paa den Kant herskede et stærkt Tordenveir. Da vi nærmede os den vestlige Top af Jeitberget blev Himlen over os ogsaa overtrukken med tunge Skyer, og en fiin Haggel begyndte at falde, dog i ringe Mængde. I den Hensigt fra Höiden at tage et Croqvi af Egnen, og frygtende for, at vi skulde faae Regn, för jeg fik dette udfört, skyndte jeg mig foran mine Ledsagere for at naae den foran os liggende Top.

Da jeg en kort Tid havde staaet her med et i Messing indfattet Compas i den ene Haand, og en i begge Ender tilspidset Blyant i den anden, begyndte jeg nu og da, snart paa een Side, snart paa en anden at höre en su-

sende, næsten gnistrende Lyd, uden at kunne opdage hvorfra den egentlig kom, eller hvori den bestod. Da jeg tillige undertiden fölte en egen Bevægelse i Haaret paa Baghovedet, troede jeg flere Gange at et af Kulde halvdödt större Insect havde sat sig deri, og som ved at slaae med Vingerne frembragte den oftere gjenkommende besynderlige Fölelse. Jeg sögte dog et saadant forgjæves.

Mine Ledsagere vare imidlertid komne nærmere. Jeg vilde vise for dem paa en Gjenstand, i det jeg udstrakte Haanden, hvori jeg havde Blyanten, men i samme Öieblik opstod den forhen hörte Susen meget stærkt. Det var mig nu tydeligt, at den kom fra Blyantsspidsen, og at den saaledes havde sin Aarsag i en electrisk Udströmning, hvilket blev saameget sandsynligere, da Egeberg havde hört en lignende Susen fra sin Hue, hvori var fæstet en med fiin Metaltraad gjennemvævet Dusk og Schöt havde fölt et Ryk i sin Arm, maaskee ved en Udladning af den Blikkasse han bar. Kort efter, medens vi talede om det Indtrufne, lod den electriske Udströmning sig igjen höre meget stærkere end forhen, og i flere afbrudte, tet paa hinanden följende Satser, deels fra Blyantsspidsen deels fra de fremstaaende skarpe Hjörner af Compasset.

Jeg vilde just gjöre mine Ledsagere opmærksom herpaa, da en stærk Rystelse gjennemfoer mig. For Öiene viste sig et rödligguult Lys, dog ikke af nogen synderlig Styrke, og jeg hörte en Lyd, som jeg nærmest kan sammenligne med den, man har for Örene i det Öieblik man kommer under Vandets Overflade, naar man fra nogen Höide styrter sig ud paa Hovedet. Noget klart Begreb om hvad jeg saaledes paa forskjellig Maade bemærkede, har jeg dog ikke. Jeg var formodentlig i nogle Öieblikke aldeles be-

dövet; thi jeg samlede mig först igjen i Følelsen af at være paa Veie til at falde omkuld. I flere Secunder kunde jeg ikke see. Det var som ved en begyndende Besvimelse aldeles mörkt for Öiene. Jeg følte en besværlig Beængstelse, der først forsvandt efterat jeg havde gaaet flere Skridt, og som jeg troer opstod ved hindret Aandedræt.

Mine Ledsagere som stode et Par Skridt fra mig og nogle Fod lavere, havde ei bemærket nogen Lysning, men med Følelsen af en Rystelse gjennem Legemet hörte de et kort og ei meget stærkt Tordenskrald. Umiddelbar ovenpaa Explosionen fulgte en Pladskregn, saa voldsom at vi strax bleve aldeles gjennemblödede.

Vort paa Jerkind tilbageværende Følge havde bemærket over Jeitberget et klart Lyn, der fulgtes af et raskt Tordenslag. Om dette Lyn var det samme, inden for hvis Sphære vi vare, er vel uvist, men dog sandsynligt, da der ikke af os ligesaalidt som fra Jerkind var fra denne Kant bemærket nogen anden saadan Explosion. Hvad der meest skulde tale mod Identiteten af begge, er den Omstændighed at man fra Jerkind havde hört et stærkt Tordenskrald, medens vi hörte et ubetydeligt. Men her var vel muligt, at den gjennem os virkende electriske Ström havde deprimeret Hörenervernes Virksomhed. At jeg forholdsviis til mine Ledsagere kun hörte en svag Lyd, forsaavidt saadant kan bestemmes efter Beskrivelse, taler herfor, og at jeg en kort Tid efter Explosionen ei kunde see ligesom ei heller ordentlig drage Aande, synes ogsaa at bekræfte den electriske Ströms deprimerende Virksomhed paa Nervesystemet, hvilket da ogsaa overeenstemmer med Erfaring.

Forövrigt vare vi neppe de nærmeste Ledere ved denne electriske Udladning, da vi da formodentlig ikke vare slupne saavel derfra. Den egentlige Explosion er vel skeet i et Luftlag over os, og have vi kun deeltaget i den omværende Atmosphæres Udladning.

XV.

Formen af den Function, som fyldestgjör Ligningen $F(x+z)+F(x-z) = aF(x).F(z)$.

Af

B. Holmboe.

I Aaret 1828 blev af det kongelige danske Videnskabers Selskab i Kjöbenhavn följende Priisopgave fremsat:

"At bestemme Formen af den Function, som fyldestgjör Ligningen $F(x+z)+F(x-z) = aF(x).F(z)$."

Bruger man Lagranges Betegnelsesmaade y' for $\frac{dy}{dx}$, y'' for $\frac{d^2y}{dx^2}$, o. s. v., saa faaer man ved at differentiere den givne Ligning först med Hensyn til x og derpaa mod Hensyn til z.

$$F'(x+z) + F'(x-z) = a.F'(x).F(z)$$
$$F'(x+z) - F'(x-z) = a.F(x).F'(z)$$

Heraf faaer man ved Addition,

$$2 \cdot F'(x+z) = a\big(F'(x) \cdot F(z) + F(x) \cdot F'(z)\big)$$

Differentieres nu denne Ligning særskilt med Hensyn til x og z, faaer man efterhaanden:

$$2F''(x+z) = a \cdot \big(F''(x) \cdot F(z) + F'(x) \cdot F'(z)\big)$$

$$2F''(x+z) = a \cdot \big(F'(x) \cdot F'(z) + F(x) \cdot F''(z)\big)$$

og heraf ved Subtraction og Reduction,

$$\frac{F''(x)}{F(x)} = \frac{F''(z)}{F(z)}$$

Da x og z ere uafhængige af hinanden, saa maa altsaa $\frac{F''(z)}{F(z)}$ være en constant Störrelse $= c^2$. Den sögte Function skal altsaa fyldestgjöre Ligningen,

$$\frac{F''(x)}{F(x)} = c^2$$

Integreres denne Ligning efter de sædvanlige Regler, saa finder man,

$$F(x) = \frac{1}{2c}\left(e^{c(x+k)} - b\, e^{-c(x+k)}\right)$$

hvor e er Grundtallet i det naturlige Logarithmestystem, og b og k de to Constante, som den dobbelte Integration udfordrer. Disse maae nu bestemmes saaledes, at Ligningen, $F(x+z) + F(x-z) = a \cdot F(x) \cdot F(z)$, fyldestgjöres. Sættes for Kortheds Skyld $e^{cx} = p$, $e^{cz} = q$, $e^{ck} = l$, saa faaer man ved at indsætte den fundne Form af F(x) i den nysanförte Ligning, og ordne Leddene efter Potenserne af p og q.

$$p^2q^2\left(l^3-\frac{al^4}{2c}\right)+p^2\left(l^3+\frac{abl^2}{2c}\right)-q^2\left(bl-\frac{abl^2}{2c}\right)-\left(bl+\frac{ab^2}{2c}\right)=0.$$

Følgende Ligninger maae altsaa finde Sted:

$$l^3-\frac{al^4}{2c}=0, \text{ altsaa } 1=\frac{al}{2c}$$

$$l^3+\frac{abl^2}{2c}=0, \text{ altsaa } l=-\frac{ab}{2c}$$

$$bl-\frac{abl^2}{2c}=0, \text{ altsaa } 1=\frac{al}{2c}$$

$$bl+\frac{ab^2}{2c}=0, \text{ altsaa } l=-\frac{ab}{2c}$$

Da den første af disse Ligninger er identisk med den tredie ligesom den anden med den fjerde, saa ere kun to af dem uafhængige af hinanden, ved Hjælp af hvilke man kan bestemme l og b. Den første giver $l=\frac{2c}{a}$, og den anden $b=-\frac{4c^2}{a^2}$. Indsættes disse Værdier i det fundne Udtryk for F(x), saa faaer man:

$$F(x)=\left(e^{cx}+e^{-cx}\right),$$

hvor c er hvilkensomhelst constant Størrelse. Bemærker man, at Functionen F(x) ogsaa bliver reel, naar c er imaginær af Formen $m\sqrt{-1}$, saa seer man, at man, for at faae den almindeligste Form for F(x), maa sætte $c = g + h\sqrt{-1}$, og man faaer da,

$$F(x) = \frac{1}{a}\left(\left(\frac{gx}{e}+\frac{-gx}{e}\right)\cos hx+\sqrt{-1}\sin hx\left(\frac{gx}{e}-\frac{-gx}{e}\right)\right)$$

g og h ere her hvilkesomhelst reelle Störrelser. Skal Functionen være reel, saa maa enten g være = o eller h = o.

Sættes h = o, faaer man $F(x) = \frac{1}{a}\left(\frac{gx}{e}+\frac{-gx}{e}\right)$

g = o giver derimod $F(z) = \frac{2}{a}\cos hx.$

Den berömte Poisson har först beviist, at naar to ligestore Kræfter, hver lig P, virke paa et Punkt under en Vinkel med hinanden = 2x, saa er disse Kræfters Resultant, naar den betegnes med R, = P . F(x), hvor F(x) er en Function af x, der er uafhængig af R og P, og skal fyldestgjöre Ligningen, $F(x+z)+F(x-z) = F(x).F(z)$. Sættes altsaa i ovenstaaende Opgave a = 1, saa maa i Ligningen R = P . F(x),

F(x) være $= \left(\frac{gx}{e}+\frac{-gx}{e}\right).\cos hx+\sqrt{-1}\left(\frac{gx}{e}-\frac{-gx}{e}\right)\sin hx,$

i hvilken Ligning det staaer tilbage at bestemme Constanterne g og h. Dette kan skee ved at sætte $x = \frac{\pi}{2}$,

naar π er den halve Peripherie af en Cirkel, hvis Radius er = 1; thi da ere begge de ligestore Kræfter P hinanden directe modsatte, og Resultanten R altsaa = o; altsaa

$$\left[\frac{g.\frac{\pi}{2}}{e}+\frac{-g.\frac{\pi}{2}}{e}\right]\cos h.\frac{\pi}{2}+\sqrt{-1}\left[\frac{g.\frac{\pi}{2}}{e}-\frac{-g.\frac{\pi}{2}}{e}\right]\sin h.\frac{\pi}{2}=o$$

Denne Ligning indbefatter følgende to:

$$\left[\frac{g.\frac{\pi}{2}}{e}+\frac{-g.\frac{\pi}{2}}{e}\right].\cos h.\frac{\pi}{2} = o$$

og $\left[e^{g\cdot\pi} - e^{-g\cdot\frac{\pi}{2}}\right] \cdot \sin h \cdot \frac{2\pi}{2} = o$

Disse to Ligninger give $g = o$ og $h = 2n + 1$, hvor n kan betegne hvilketsomhelst heelt Tal; men ved at bemærke, at R ikke kan være $= o$, naar $x < \frac{\pi}{2}$, seer man, at h maa være $= 1$. Man faaer altsaa $F(x) = 2\cos x$, og $R = 2P \cdot \cos x$.

Poisson faaer ud, at $F(x)$ er $= 2\left[1 + \frac{bx^2}{2} + \frac{b^2x^4}{2.3.4} + \frac{b^4x^6}{2.3.4.5.6} + \text{o. s. v.}\right]$, hvor b er en Constant, hvilken han sætter $= -a^2$, og faaer saaledes $F(x) = 2\cos.ax$. Han siger, at Substitutionen af $-a^2$ for b er tilladt, men viser ikke Nödvendigheden af, at a i dette Tilfælde maa være reel. Hans Beviis for, at $F(x) = 2\cos x$ synes derfor i denne Deel ikke at have al den Strenghed, som det kan modtage.

Anm. Denne Oplösning er, som skreven sildigere end det for Concurrenterne om Prisen fastsatte Tidspunkt, ikke bleven indsendt til Selskabet.

XVI.

Om det rette Aar og Dagen, da Slaget ved Stikklestad blev holdt,

af

Chr. Hansteen.

Forfædrene havde ikke som vi Tidender, hvori forefaldende vigtige Begivenheder strax af Öienvidner blive berettede imedens de endnu ere i friskt Minde, og saaledes om fornödent gjöres af andre Öienvidner kunne berigtiges. Begivenhederne bleve betroede til Hukommelsen, og forplantede ved mundtlig Tradition fra den ene Slægt til den anden, indtil de endelig, ei sjelden efter et Aarhundredes Forlöb, af en skrivekyndig Historiegrandsker bleve samlede og optegnede. Ei Under altsaa, om de ofte ere lidt udzirede med poetiske Tilsætninger, og vanskelig kunne gjengives med den Reenhed som Nutidens Tildragelser. Men endnu större Vanskeligheder stöder Historiegrandskeren paa, naar han vil forsöge at bestemme Aaret eller Dagen, da en eller anden mærkelig Begivenhed tildrog sig. En nöiagtig Tidsregning forudsætter en tilstrækkelig Kundskab om Aarets rette Længde og dernæst et fast Tidspunkt fra hvilket Aarene tælles. Romerne tællede deres Aar fra Roms Anlæggelse; men deres store Ukyndighed i Mathematik, Astronomie og Naturvidenskaberne, deres Uvidenhed om Aarets rette Længde, og den deraf följende store Forvirring i deres Kalender för Iulius Cæsars Tid, er noksom bekjendt. Efterhaanden som den christelige Religion udbredte sig over Europa, indförte den katholske Geistlighed den christelige Æra og den Iulianske Calender, hvor 3 Aar paa 365 Dage afvexle

med et paa 366. Vore Hedenske Forfædre havde neppe nogen Tidsregning d. e. Epoche, fra hvilken de tællede Aarene, ei heller Kundskab om Aarets sande Længde; men at de 100 Aar efter Christendommens Indförelse vare fuldkommen bekjendte med den Iulianske Calender, sees af Kongespeilet S. 56. Tiden af Begivenheder, som ere indtrufne hos et Folk förend en saadan sikker Tidsregning er indfört, maa derfor af sildigere Historiegrandskere udfindes ved Combinationer af forskjellige Begivenheder, altsaa paa forskjelligc Omveie formedelst mere eller mindre usikkre Gisninger. Naar saaledes Tiden af en Begivenhed fra den hedenske Old hos Historieskriverne angives efter den Romerske Calender, saa er det höist sandsynligt, at denne Tidsbestemmelse ved en senere Gisning er bleven tilföiet.

Men ligesom denne Forfædrenes Ukyndighed har lagt Historieskriverne store Vanskeligheder i Veien, saa har den tildeels erstattet denne Ufuldkommenhed paa en anden Maade. Saasnart en mærkelig historisk Begivenhed indtraf samtidig med et eller andet Phænomen paa Himmelen, saasom Sol- og Maaneformörkelser, Planeternes nære Sammenkomster (Conjunctioner), Cometer, stærke Nordlys, saa troede man at disse Phænomener paa Himmelen nödvendig maatte staae i Forbindelse med hine Tildragelser paa Iorden, og Mindet om begge blev derved opbevaret. Saaledes skylde vi denne Vankundighed Opbevarelsen af mange mærkelige Tildragelser paa Himmelen, som sandsynligviis ellers skulde være bleven forglemte, og forsaavidt disse Himmelbegivenheder vare Formörkelser eller Planetconjunctioner, som ifölge Astronomiens nærværende Fuldkommenhed med Nöiagtighed kunne beregnes for Aar-

tusinder saavel i den forbigangne som tilkommende Tid, saa har denne Sammenbindelse af astronomiske og jordiske Begivenheder betydelig bidraget til at berigtige Tidsregningen i den mörke Tidsalder. Ligeledes kan den vanskelige Theorie af Maanens Bevægelse ved saadanne gamle Formörkelser berigtiges. Saaledes har, for at anföre et Par Exempler, en Maaneformörkelse, som indtraf i Herodes's sidste Sygdom kort för Paaske, saavelsom en Conjunction af Iupiter og Saturn (den Stjerne som bragte Magierne til Ierusalem) fastsat Christi Födsels Aar til det 747de efter Roms Grundlæggelse *). Herodot beretter, at omtrent 600 Aar f. Chr. indtraf der midt under et Slag imellem Medierne og Lydierne ved Floden Halys en total Solformörkelse, som forvandlede Dagen til Nat, og indjagede de stridende Partier en saadan Skræk, at de nedlagde Vaabnene og deres Fyrster sluttede Forbund, som besegledes ved gjensidige Ægteforbindelser mellem deres Börn. Oltmanns har fundet, at alle Omstændigheder ved denne Solformörkelse alene passe paa den, som indtraf 609 Aar f. Chr. den 30te Sept. 4 Timer efter Solens Opgang. Fra denne Epoche daterer sig Cyrus's Födsels Aar, og dermed tillige Begrundelsen af hans store Persiske Monarchie **). Da Agathokles fattede den dristige Tanke at overföre Krigen fra Sicilien til Afrika, blev hans Flaade Morgenen efter Afseilingen fra Syrakusa forskrækket ved en total Solformörkelse. Hr. Oltmanns finder her-

*) Idelers Handbuch der Chronologie, og Münters Skrift: der Stern der Weisen. Copenhagen 1827. S. 96.

**) Bodes astron. Jahrbuch. 1823, S. 197—208.

af Epochen for denne Flugt at være Aaret 309 f. Chr. og udleder tillige, at en liden Berigtigelse er nödvendig i den i vore nyeste Maanetavler antagne hundredeaarige Bevægelse af Maanebanens Knuder *).

I vort Fædrenelands Historie er Slaget ved Stikklestad, hvor Kong *Oluf den Digre,* senere hen kaldet den *hellige,* faldt som Offer for sin Iver for Christendommens Indförelse, en höist mærkværdig Begivenhed, fordi dette Slag var den sidste Kamp mod Hedenskabet, og Olafs Död snart gav Anledning til Christendommens almindelige Indförelse i Norge. Tiden, da dette Slag blev holdt, angives ikke af Snorro Sturleson; men han anmærker kun, at det var en Onsdag den 29de Juli. Imidlertid beskriver han klarligen, at midt under Slaget indtraf en *total Solformörkelse,* som forvandlede Dagen *til mörk Nat,* og forsinkede Slagets Udfald, i det de stridende Parter toge Feil af hinanden. Denne Omstændighed kan lede os til Bestemmelsen af Dagen og Aaret. Snorros Beskrivelse over denne Omstændighed er omtrent följende:

Kongens Stridsmænd gjorde Anfald paa den oprörske Bondehær med följende Anskrig: "frem, frem! Christne Mænd, Korsmænd, Kongens Mænd!" Endeel af Bönderne gjentoge dette Udraab; og da andre af Bondehæren hörte dette, anfaldt de dem i den Tanke, at de hörte til Kongens Hær; og de sloges saaledes med hinanden indbyrdes en rum Tid, hvorved mange faldt, inden de opdagede Vildfarelsen. Thi, heder det, "Veiret var smukt og Solen *skinnede paa klar Himmel;* men da Striden begyndte tog

*) Bodes astron. Jahrb. 1824, S. 157.

Solen og Himmelen til at rödme, saa at det omsider blev mörkt som om Natten" *).

Efter at Kongen har fældet sin oprörske Lehnsmand Thorgeir af Kviststad, og hans egen Bannerförer Thord Foldsön var falden heder det videre **):

"Da skede, hvad forhen sagt er, at *skjönt Himmelen var reen og klar, blev Solen usynlig, og der blev mörkt.* Derom taler Sighvat Skiald saaledes:

Det holdes for ej ringe
Under, at *uden Sky*
Solen ikke kunde
Stridsmændene beskinne.
Et stort Tegn da for Kongen skede:
Dagen fik ei sin fagre Farve,
Den Hændelse under Striden
Östenfra jeg spurgte.

---

*) Heimskringla, Saga Olufs Konungs hin helga. Kap. 238. Vedr var fagurt og skein sol i heidi; enn er orrosta höfz, pá laust roda á himin, oc sva á sólina, oc ádr enn letti gerdi myrckt sem um nott.

**) L. c. Kap. 239. Pa vard pat er fyrr var sagt, at himinn var heidr, en sól horfin at syn, oc gerdi myrct. Pes geter Sighvatr skalld:

Undr láta Pat ytar
eigi smátt er máttit
skein i ordugom skordoin
skylaus rödull hlyia.
Driug vard á Pui dægri
dagr nádit lit fogrom
orrosta frá er austan
atbúrds konungs ferda.

I det samme kom Dag Ringsson med det Folk, han havde med sig, og begyndte han da at slaae sin Krigsorden, og stak sin Fane op. Men saasom *der var et stort Mörke, da skede Angrebet ej saa hurtigt, fordi de ej med Sikkerhed kunde skjelne, hvem de havde for sig.*"

Til Slutning heder det: "Kong Olaf faldt Onsdagen den 4de Kalend. Augusti. Det var nær Middag da de stödte sammen, og för Midmunda (Tiden imellem Middag og Non) begyndte Striden; men Kongen faldt för Non (Kl. 3 Efterm.); og Mörket varede fra Midmunda indtil Non (altsaa fra $1\frac{1}{2}$ til 3) *).

Angaaende Olafs Dödsaar, da antager Are Frode, som omtrent ved Aaret 1100 skrev sin Schedæ, Aaret 1030, men om Dagen melder han intet. Adamus Bremensis

---

I Penna tima kom Dágr Hringsson medr lit Þat er hann hafdi haft, oc tók hann þá at fylki lidi sino, oc setti upp merki sitt; en fyrir þui at myrkr var mikit, þá vard ei sva skiótt um atgaunguna, þuiat þeir visso eigi vist huat fyrir var. etc.

*) Kap. 248. Olafr Konungr fell midvikodag IV Kalendas Augusti mánader; Þat var nær midiom degi er Þeir fundoz, enn fyrir midmunda höfz orrostan; enn haun fell fyrir nón; enn myrkrit hellzt frá midmunda til nóns.

I den större Olafs Helges Saga (Fornmanna Sögur 5 Bd. S. 77, 81, 92-94) findes disse Begivenheder næsten ordlydende paa samme Maade fortalt; i det mindste er alt hvad Formörkelsen og dens Indflydelse paa Slaget angaaer nöjagtig berettet som ovenfor. Disse og de följende literaire Notizer og Oplysninger skylder jeg Hr. Professor Lundh og fornemmelig Hr. Capit. Munthe.

(som skrev omtrent 1075) anförer, at Kong Olafs Fest helligholdtes IV Calend. Augusti. Torfæus siger i hans Historia Norveg. (P. III. p. 198). Tum primum sereno cælo sol conspectui se subduxisse dicitur. Ecclipsin quidem nullam ephemeridum conditores in hunc annum proximosve referunt; nec peritissimus Mathematicus Regius, Nobiliss. Olaus Roemerus exstitisse asseverat, qui in mei gratiam hæc exquisivit; eorum tamen temporum poeta, familiaris Sigvatus, versu superstite ejus haud obscure meminit, describitque, quod sine nubibus sol disparuerit. Bellum IV. Cal. Augusti, seu 29 Juli feria quarta gestum esse, vel festum Olafi solenniter celebratum abunde probat; idque anno Christi tricesimo supra millesimum: neque enim quarta hebdomadis feria in illum mensis diem anno, quem Pontanus adducit, XXVIII ejusdem seculi, vel eorum qui eum proxime præcedunt, quadrat. Simon Dunelmensis et Radulphus de Diceto, ut & Arildus Huitfeldius obitum ejus in Annum MXXX referunt.

Blandt nyere Historieskrivere antager *Schönning* i Harald Haardraades Historie Olafs Dödsaar for 1030. I "Forsög til Forbedringer i den gamle Danske og Norske Historie ved Suhm og Schönning" heder det i *Suhms* Knud den Stores Historie S. 89. "Kong Olaf blev ihjelslaget med alle sine Folk den 29de Juli i det Aar 1033 efter min Regning, men 1030 efter Torfæi. Han havde kun været död en kort Tid, förend det allerede begyndte at angre de Norske, at de havde ihjelslaget ham, og det saameget mere, som de bleve strax efter misfornöiede med det Danske Regimente; derfor blev og strax Jertegn udspredede om ham, og blev han faae Aar efter sat af Paven iblandt Helgenes Tal." I hans Historie af Danmark

3 Bd. S. 672 har Suhm i denne Sag fattet en anden Mening i det han siger: "Da det leed noget ud paa Dagen blev Solen saa mörk som Nat. Aar 1033 har den 29de Juni været en Solformörkelse, og Aar 1030 den 16de *) og 31te Augusti ligeledes, men ingen træffe ind, saasom Striden stod den 29de Juli, hvorfor vel deres Mening bliver rettest, der ej antage nogen Formörkelse i Solen at være skeet, men at Veiret ellers er bleven usædvanlig tykt, og at Munkene af Overtroe have siden gjort mere heraf, end virkelig er skeet, paa det at Kong Oluf skulde ligne Christus." — — "Saaledes faldt Kong Oluf den 29de Juli 1030 henved Kl. 3 om Eftermiddagen, efter at han havde levet i 35 og regjeret i 15 Aar."

Falsen (Norges Historie 1. D. S. 384—389) slaaer sig til denne sidste Mening af Suhm, og vil forklare Mörket af et pludseligt Uveir eller Taage, men hvilket Overtroen udlagde som et Underværk. Iövrigt sætter han Slaget paa den 29de Juli 1031.

Paa et Kart over Situationen ved Stikklestad til Oplysning om Slaget, forfattet i 1794 af O. Lyng findes Slagets Datum anfört til den 4de August 1030. Dette maae være en Misforstaaelse af 4 Calend. Aug. som vil sige: die 4to ante Calendas Augusti, d. e. den 4de Dag förend den 1ste August, hvilket bliver den 29de Juli. Paa samme Kart findes anfört Inscriptionen paa St. Olafs Stötte, som endnu staaer i Værdalen, saa lydende: "Anno Christi 1025 paa en Fredag udi August Maaned haver her ved

*) Dette er fejlagtigt; paa denne Dag var ved Midnat en total Maaneformörkelse, 2 Formörkelser af eet Slags kunne umuelig fölge paa hinanden i et Mellemrum af 14 Dage.

Stikklestad Sancte Olaf Konge til Norge, fældet af Thore Hund, lidet den Marter og Pine for den christelige Troe; og er nu Dato I Juli Anno — — dette Kors her bleven fornyet af den Velædelbaarne Herre Hr. Johan von Lemfort, Kongel. M. — til Danmark og Norge bestalter Oberster over det" — — —

Disse forskjellige Hypotheser indslutte altsaa Kong Olafs Dödsaar imellem Grændserne 1025 og 1033. Men disse Hypotheser ere efter min Formening af meget forskjellig Værd. Are Frodes Vidnesbyrd er det ældste, formodentlig ej mere end 70 Aar yngre end Begivenheden; og fortjener saaledes fortrinlig Opmærksomhed, han sætter Aaret til 1030. Da Adam fra Bremen beretter, at i hans Tid helligholdtes St. Olafs Fest paa den 29de Juli, saa er det höist sandsynligt, at Snorro, i det han fandt, at den 29de Juli i Aaret 1030 var en Onsdag, har sluttet, at Slaget ogsaa maatte være holdt paa denne Dag. Denne Slutning gjör udtrykkelig Torfæus. Men denne Identitet af Slagets og Festens Dag er efter min Formening aldeles ubevislig. Antager man endog, at flere Aar efter Olafs Fald, da man begyndte at udsprede Rygter om Iertegn ved hans Lig, hans Dödsdag endnu var bekjendt, saa kan denne Dag let have været helliget en anden ældre Helgen, som ifölge sin Anciennetet ei kunde fortrænges fra sin Dag ved en Yngre mindre berömt (thi en Helgens Anseelse stiger med Ælden); Olafs Fest maatte altsaa forlægges til den nærmeste ledige Dag. Hvorledes skulde man ellers faaet Kalenderen besat med 365 Helgene, med mindre en saadan Lempning havde været tilladt? Mangen Helgen maatte være bleven udelukket formedelst Dagens tidligere Besættelse. En saadan Friehed har

den Moskauske Synode, saavidt jeg veed, i den sidste Halvdeel af det forlöbne Aarhundrede benyttet ved at canonicere den hellige undergjörende Innokent, hvis Levninger i fuld Bispeornat opbevares i en Sölvkiste i et Kloster nær Irkutzk, og hvis Haand jeg har havt den Ære at kysse. Den 31te August 1030 var, som siden skal vises, Olafs Dödsdag, og denne var efter Capt. Munthes Meddelelse helliget Paulus Episcopus et Confessor. Man har altsaa forlagt Olafs Fest til den næstsidste Dag i Juli istedenfor at holde den paa den sidste Dag i August. De övrige yngre Historieskrivere henholde sig alle til Festdagen den 29de Juli, og om deres Hypotheser behöver jeg altsaa intet videre at bemærke.

At der under Slaget er indtruffen en total Solformörkelse er alt for klart og omstændelig beskrevet af Snorro til at det kan benægtes, naar man ei vil gjöre Vold paa en historisk Beretning; den omtales paa 4 Steder, den har en mærkelig Indflydelse paa Slagets Gang; uden den kunne forskjellige Omstændigheder i samme ei forklares. Vilde man end tillade sig den ugrundede Hypothese, at antage at den hele Formörkelse senere var digtet for at forhöie Ideen om Olafs Hellighed, saa gaaer dette aldeles ikke an med den samtidige skjönt fraværende Sighvat Skjalds Digt, hvilket efter hans egne Ord grunder sig paa en fra Öieenvidner meddelt Fortælling. Overalt er denne Formörkelse saa charakteristisk beskreven, at enhver, som er bekjendt med alle de Phænomener, som ledsage en total eller næsten total Solformörkelse, strax gjenkjender den. Iblandt andet fortjener den Rödhed, som viste sig paa Himmelen nærmest om Maanen (roda á himin oc sva á solina), som bedækkede Solen, især at bemærkes. Dette

röde Skin er intet andet end den inderste tættere Deel af Zodiacallyset, som omgiver Solen, og hvoraf man ellers formedelst Solens eget stærkere Lys aldrig kan see andet end den yderste Spids efter Solens Nedgang i Marts Maaned. I totale Solformörkelser derimod, hvor Solen bedækkes af Maanen, seer man den nederste og stærkere lysende Deel af samme omringe Maanen, som en röd skinnende Glorie. Det findes saaledes afbildet i Mairan's Traité sur l' aurore boreale.

Til end ydermere Bekræftelse vil jeg anföre följgende Beskrivelse over en anden Solformörkelse observeret i Clugny i Aaret 1033, hvor det samme Phænomen viste sig.

Glabri Rodulphi, monachi Cluniacensis, historiarum sui temporis libri quinque. Lib. 4. c. 9 (Duchesne, Tom. IV S. 49). "Anno 1033 III Cal. Jul. sexta feria (29 Juni, Fredag), luna vicesima octava, facta est eclipsis Solis ab hora ejusdem diei sexta usque in octavam (fra Middagen Kl. 12 til 2 Eft.) nimium terribilis. Nam Sol ipse factus est *saphyrini coloris*, gerens in superiore parte speciem lunæ a sua reilluminatione quartæ. Intuitus hominum in alterutrum velut mortuorum pallor conspiciebatur; res vero quæcunque sub aëre *crocei coloris* esse cernebantur." Ligeledes fortæller Riccioli (Almag. nov. Lib. 5. c. 20) om Solformörkelsen 12te October (Nye Stil) 1605, som blev observeret i Marseille og Neapel, at der viste sig en *röd Skye* eller *Flamme* om Solen. Det er saaledes en paa Ubekjendtskab med Phænomenet grundet falsk Berigtigelse, naar Grundtvig *) oversætter Stedet hos Snorro "Solen og

*) Hellig Olafs Saga S. 338.

Himmelen *sortnede*." Da det pludselige Mörke, som ved en total Solformörkelse midt om Dagen opstaaer, og det besynderlige Farveskjær, som Reflexen fra den övrige fjernere udenfor Maaneskyggen liggende og af Solen endnu beskinnede Deel af Atmosphæren henkaster paa alle Gjenstande, virkelig har noget imposant og selv for den i vore Tider om Aarsagen fuldkommen Underrettede, næsten beængstigende *); saa er det begribeligt, at dette Phænomen har under Slaget gjort Indtryk paa den raae hedenske Bondehær, som kæmpede mod en nye Religion, mod en ukjendt og usynlig Guddom, efterat de for störstedelen allerede havde tabt Tiltroen til deres egne synlige. Jeg vilde derfor hellere omvende Suhms Slutninger, og antage, at denne Formörkelse, som indtraf i det Olaf blev ihjelslaget, har beængstet Gemytterne og er bleven anseet som et tydeligt Tegn paa den nye mægtige Guddoms Vrede, og saaledes ei ubetydelig har bidraget til at Olafs Fiender betragtede ham som en Helgen og gik over til Christendommen. At fingere et pludseligt Uveir eller med Falsen en tyk Taage, strider aldeles mod Snorros Beretning, som siger "Vedr var fagurt oc skein sol i heidi" og senere "himinn var heidr;" mod Sighvat Skjalds Digt, som siger at Himmelen var "skylaus;" mod den större Olafs Saga, som siger ligeledes, "Vedr var biart oc skein sol i heidi."

Efter alt det Foregaaende bliver altsaa vores Opgave følgende: at udfinde a) en Nymaane imellem 1025 og 1033

*) Dette kan jeg selv bevidne om den totale Solformörkelse den 19de November 1816, som jeg i Holmestrand vel ikke kunde observere formedelst overtrukken Himmel; men som dog medförte det pludselige dybe Mörke.

som indtraf i Sommermaanederne Juni, Juli eller August, og var forbunden med en *Solformörkelse.* b) Formörkelsen maae være *total.* c) Maae være total for *Stikklestad;* d) Maae ved Stikklestad vare omtrent fra Kl. 1 til 3 Eftermiddag efter Stikklestads Tid. Enhver Formörkelse, som ikke forener disse 4 Omstændigheder maa forkastes.

Jeg har undersögt alle Nyemaaner fra 1025 til 1030 og finder ingen, som har de forlangte Egenskaber; thi i 1025 falde Solformörkelserne i Mai og November og formedelst Maanebanens Bevægelse komme disse i de följende Aar tidligere, saaledes at de i Aaret 1029 först indtræffe i Marts og September. Disse kunne altsaa ikke komme i Betragtning. Nyemaanen i August 1025 indtræffer f. Ex. den 25de Kl. 10 44′ Eft. efter Stikklestads Tid. Denne 25de August var i dette Aar en Onsdag og Maanen var omtrent 90° fra Knuden, altsaa kunde ingen Formörkelse finde Sted og Inscriptionen paa St. Olafs Stötte, som angiver en Fredag i August 1025, som Slagets Dag er altsaa urigtig. Följende Fortegnelse viser de Nyemaaner, som ere ledsagede med Formörkelser imellem 1029 og 1034 i Stikklestads Tid.

No.	Aar.	Maaned og Dag.	Fuldmaanens Klokkeslet.	Formörkelsens Störrelse.	Maanens Afst. fra Knuden.
1	1029	10de September. Onsdag	12t 44′ Eft.	central nordlig Kugle	$\frac{1}{3}$ Grad.
2	1030	31te August. Mandag	2 49 —	central nordlig	10 —
3	1031	22de Juli. Torsdag	7 14 Form.	central sydlig	350 —
4	1032	10de Juli. Mandag	8 9 —	central sydlig	357 —
5	1033	29de Juni. Fredag	0 0 Middag	central nordlig	5 —
6	1034	18de Juni. Tirsdag	11 34 Eft.	central nordlig	1 —

Blandt disse 6 Formörkelser seer man, at No. 1 og No. 6 indtraf ved Midnat, altsaa imedens Solen var under Stikklestads Horizont; No. 3 og 4 indtraf tidlig om Morgenen, og ere kuns synlige i den sydlige Kugle; de komme altsaa ikke i Betragtning. Saaledes staae alene No. 2 og No. 5 tilbage; disse indtræffe ved Middagstider og ere centrale i den nordlige Kugle.

For at beregne den sidste antog jeg efter Rosens Kort Stikklestads Brede = 63° 48′, og Tidsforskjellen fra Paris + 37′ 0″ östlig. Efter Burckhardts Maanetavler og Carlinis Soltavler beregnede jeg nu for Parisertiden 1033 Juni 29 11t 23′ + t (hvor Timerne ere regnede fra den foregaaende midlere Midnat).

Maanens Længde = 3s 12° 14′ 56″,5 + 32′ 20″,02t — 0″,81t²
Brede = 0 20 5, 3 + 2 58, 85t — 0, 05t²
Parallaxe = 56 28, 4 — 1″, 4t
Halvdiam. = 15 23, 34 — 0″, 38t
Solens Længde = 3s 12° 28′ 42″, 9 + 2′ 23″, 17t
Parallaxe = 8″,56
Halvdiam. = 15′ 45″, 8
Ekliptikskraaeh. = 23° 34′ 32″, 3

Stjernetiden i Stikklestads Middelmiddag = 6t 52′ 8″, 83. Heraf findes Nyemaane-Öieblikket at indtræffe i Stikklestads Middeltid 0t 27′ 35″,7; Formörkelsens Begyndelse 11t 11′ 22″,4 Form.; dens Ende 1t 37′ 32″,2 Efter.; den störste Formörkelse 0t 30′ 54″,7 = 5,94 Tommer; altsaa var ikke engang den halve Soel bedækket af Maanen i Stikklestad.

Denne Solformörkelse maa altsaa ogsaa forkastes, og dermed bortfalder Suhms Hypothese om dette Aar. Dette er den samme Formörkelse, som af Benedictinermunken Glaber Rodolphus blev observeret i Clugny af Störrelse som Maanen 4 Dage fra Nyet og med saffrangul Farve.

Endelig staaer Aaret 1030 alene tilbage. I dette Aar indtræffe i Maanederne Juli og August fölgende Maaneskifter:

Juli 3. Fredag Nye Maane 2t 19′ Eft.
— 10. Fredag 1ste Qvart. 11 19 Eft.

Juli 17. Fredag Fuld Maane 3 11 Eft.
— 25. Löverd. 3die Qvart. 3 45 Form.
Aug. 2. Söndag Ny Maane 3 6 Form.
9. Söndag 1ste Qvart. 4 19 Form.
16. Söndag Fuld Maane 1 34 Form. *Total Maanef.*
23. Söndag 3die Qvart. 9 37 Eft.
31. Mandag Ny Maane 2 49 Eft. *Central Solfm.*

Heraf sees altsaa at Onsdagen den 29de Juli 1030, som af Snorro og næsten alle efter ham antages for at være Olafs Dödsdag, ikke engang er Maaneskifte, endnu mindre nogen Solformörkelse. Den nærmeste Nye Maane derefter træffer ind den 2den August; men da Maanen ved denne næsten er 19° fra Knuden, saa kan den ingen Solformörkelse foraarsage. Söndagen den 16de har derimod en *total Maaneformörkelse,* hvilken er den Suhm har taget for en Solformörkelse. Endelig indtræffer den 31te 2t 49′ Eft. Nye Maane med en Central Solformörkelse.

For nöiere at bestemme Omstændighederne ved denne har jeg efter de ovenfor anförte Sol- og Maanetavler beregnet följende Elementer for 1030 den 31 August Kl. 2+t Eftermiddag Pariser Middeltid.

Maanens Længde = 5s 12° 53′ 28″,6 + 34′ 24″,67t + 0″,92t²
Brede = 0° 50′ 34″,5 + 3′ 8″,07t — 0″,157t²
Parallaxe = 58′ 20″,1 + 1″,5t
Halvdiam. = 15′ 53″,78 + 0″,4t

Solens Længde = 5s 13° 3′ 46″,7 + 26″,8t
Parallaxe = 8″,63
Halvdiam. = 15′ 58″,0
Ekliptiksk. = 23° 34′ 27″,4

Stjernetiden i Stikklestads Middelmiddag = 10t 59′ 27″,29. Heraf findes den geocentriske Conjunction eller

det sande Nyemaane-Öieblik i Stikklestads Middeltid at være 2t 48′ 55″, 4. Af disse Elementer findes, at den centrale Formörkelse begyndte Kl. 1 18′ 24″ Pariser M. T. paa et Punkt, hvis Brede er 77° nordlig og 120° vestlig for Ferro Meridian, altsaa i Ishavet nordenfor Amerika, og endte Kl. 3 1′ 16″ paa et Sted, hvis Brede er 44½ Grad nordlig og hvis Længde er 71⅓ Grad östen for Ferro, altsaa ved den nordlige Kyst af det Caspiske Hav.

Axen af Maanens Skyggekegle bevægede sig derpaa saaledes at den berörte Jordens Overflade i en krum Linie, som gaaer fra det ovenomtalte Punkt i Ishavet, igjennem det nordlige Grönland, gjennemskjærer Norges Kyster i Nærheden af Throndhjem og löber derpaa mod sydost igjennem det sydlige Sverige, Östersöen og det sydlige Rusland til det Caspiske Hav.

Ved Begyndelsen og Enden af denne Formörkelse, d. e. i det nordlige Ishav og i Rusland var Solens synlige Halvdiameter 4″, 2 större end Maanens; i disse Egne var Formörkelsen altsaa *ringformig*; men igjennem hele Norge var Maanens synlige Halvdiameter henved 3″ större end Solens, og her har den altsaa paa den forhen omtalte Linie, som betegnedes af Maanens Skyggekegles Axe, været *total*, og Solen kan i omtrent en 6 Secunders Tid have været aldeles usynlig.

De specielle Omstændigheder ved denne Formörkelse for Stikklestads Horizont ere följende:

Begyndelsen 1t 31′ 16″, 4 Eft. i Stikklestads M. T.
Enden 3 58 10, 7 — — —

Den störste Formörkelse indtraf 2t 51′ 13″, 1, i hvilket Öieblik den tilsyneladende Afstand imellem Solens og Maanens Middelpunkter var 1′ 10″, 3, saaledes at $\frac{21}{22}$ af So-

lens Skive var skjult og kuns en smal Meniscus af Solens nordlige Rand af omtrent $\frac{1}{22}$ af Solens hele synlige Flade paa Stikklestad var synlig.

Herved er følgende at mærke: Maanens Bane gjör som bekjendt en Vinkel af omtrent 5° med Jordens Bane, og den Linie, hvori disse Flader skjære hinanden (Knudelinien) dreier sig i $18\frac{2}{3}$ Aar een Gang rundt om Himmelen, mod Tegnenes Orden, gjör altsaa i 100 Aar 5 Omdreininger og desuden 4 Tegn og noget over 14 Grader. I de ældste af den Wienske Astronom Bürg forfattede og af det Franske Institut med Præmie belönnede Maanetavler, havde Forfatteren antaget denne Knudernes Secularbevægelse i 100 Julianske Aar (36525 Dage) at være = 4ˢ 14° 11′ 42″; men han havde nogen Tvivl om den ikke var for stor. Den Franske Astronom Bouvard fandt ved en vidtlöftig Undersögelse i 1807 at den maatte formindskes 2 Minuter. Burckhard formindskede den imidlertid i de af mig benyttede Tavler (af hvad Grund siger han ei) kuns $1\frac{1}{2}$ Minut, d. e. antog Secularbevægelsen = 4ˢ 14° 10′ 12″. Efter La Places Undersögelse i Connaissance de Tems VIII Pag. 375 maae den endog formindskes 3′ 17″. Endelig har Hr. Wurm i Zeitschrift für Astronomie von Lindenau und Bohnenberger 3 Th. S. 29—41, sögt at finde Correctionen for denne Knudernes Bevægelse ved at beregne 12 ældre Maaneformörkelser (blandt hvilke den ældste er 719 Aar f. Chr. observeret i Babylon) og 8 Solformörkelser (blandt hvilke den ældste 189 Aar f. Chr. findes antegnet hos Livius). Alle disse 20 Formörkelser vise uden Undtagelse, at den af Bürg antagne Secularbevægelse er for stor. Middelet af de 10 ældste Maaneformörkelser giver Correctionen for Bürgs

Tavler = — 3′ 18″,2, af de 8 Solformörkelser = — 3′ 16″,4. Da nu Hr. Burckhardt i hans Maanetavler kuns har formindsket Knudernes Secularbevægelse i Bürgs Tavler $1\frac{1}{2}$ Minut, istedenfor $3\frac{1}{4}$ Minut, saa er det klart, at man ved at beregne et Maanested efter hans Tavler maa finde Maanebanens opstigende Knudes Længde $1\frac{3}{4}$ Minut for stor for hvert Seculum man gaaer tilbage fra Aaret 1800; følgelig maae i det af mig beregnede Maanested for Aaret 1030 Knudens Længde være omtrent 14 Minuter for stor. Skulde Solformörkelsen paa Stikklestad den 31 August 1030 være central og total, hvilket Snorros Beretning nödvendig udfordrer, saa maatte Knudens Længde formindskes 13′ 17″; og divideres dette med Antallet af de imellem 1030 og 1800 forlöbne Secler (7,7) saa erholder man Correctionen for Secularbevægelsen i Burckhardts Tavler = — 1′ 43″,5, altsaa for Bürgs Tavler = — 1′ 43″,5 — 1′ 30″ = — 3′ 13″,5. Sammenstille vi nu disse forskjellige Resultater for Maaneknudens Secularbevægelse, saa erholde vi

Bürgs Tavler	4s	14°	11′	42″
Bouvard. Formörkelser .	—	—	9	42
Burckhards Tavler . . .	—	—	10	12
Laplace	—	—	8	25
Wurm 10 Maaneform. . .	—	—	8	25,6
Wurm 8 Solform. . . .	—	—	8	23,8
Stikklestad-Slaget . . .	—	—	8	28,5

Det er altsaa klart, at Formörkelsen paa Skikklestad *fuldkommen bekræfter den af Laplace* og *af Wurm fundne Rettelse ved Maanetavlerne*, saaledes at denne Formörkelse ogsaa i astronomisk Henseende er af megen Interesse.

Vi see af det Ovenstaaende atter et behageligt Bevis paa den store Nöiagtighed, hvormed vor fortræffelige Historieskriver har anteguet alle endog de mindste Omstændigheder ved de Begivenheder han beskrev, og hvor let senere Gisninger og saakaldte kritiske Forbedringer kunne forvandske det klareste Factum, istedenfor at berigtige det. Da denne Formörkelse efter Beregningen har begyndt Kl. 1 31′ og varet til Kl. 3 58′ efter Stikklestads Tid, altsaa saa nöiagtig efter Snorros Opgivelse, som de ubestemte Terminer Midmunda og Nón kunne betegne vore nu brugelige Klokkeslet, da den efter La Places og Wurms Berigtigelser af Maanetavlernes Feil netop vilde været total og central ved Stikklestad Kirke, men hverken et Par Mile norden eller söndenfor denne, saa kan der ikke være den ringeste Tvivl om, at den af Snorro beskrevne Formörkelse netop er den, som indtraf den 31te August 1030. Der vil neppe i hele 1000 Aar to Gange paa et og samme Sted indtræffe en total Solformörkelse paa samme Aars og Dagstid. Men da denne Formörkelse ikke indtræffer paa Onsdagen den 29de Juli, saa maae man enten med mig antage, at her Snorro ligesom Torfæus har *urigtigen sluttet, at Olafs Fest helligholdtes paa Aarsdagen af hans Fald* *); eller og at *Beretningen om Slagets Gang*, i hvilken det ved Solformörkelsen foraarsagede Mörke spiller en saa betydelig Rolle, saavelsom Sighvat Skjalds Qvad *ere aldeles forvandskede* og *opdigtede* i det Mellemrum af henved

*) Denne Formodning er saa meget sandsynligere, som Are Frode, der levede Begivenheden nærmere end Snorro, ei melder noget om Dödsdagen.

200 Aar fra Slaget til Snorros Tid. Thi med Suhm og Falsen, tvertimod Snorros og Sighvat Skjalds og den vidtlöftigere Sagas udtrykkelige og flere Steder gjentagne Beretning om klart Veir, skyelös Himmel, klart Solskin, at antage et pludseligt Uveir eller Taage gaaer ei an, da enhver veed, at saadanne Omstændigheder ei kunne frembringe et saadant Mörke, at Folk, som ved Middagstider i August Maaned ei staae længere fra hinanden end et Sværds Længde, ei skulde gjenkjende hinanden. Den totale Formörkelse, netop saadan som Snorro beskriver den, har desuden efter ovenstaaende Beregning fundet Sted paa Stikklestad-Sletten i det Aar, som af Are Frode angives som Olafs Dödsaar. Denne Begivenhed vilde vel neppe have bundet sig saa nöiagtig til Hukommelsen og være bleven saa omstændelig berettet mere end andre lignende Begivenheder, hvis den ei ved dens nöie Forbindelse med og Indflydelse paa den vigtige historiske Begivenhed havde erholdt en höiere Betydning. Saaledes antager jeg som afgjort, at *Kong Olaf faldt Mandagen den* 31 *August* 1030; overladende til Historie-Grandskerne at bestemme sig, om de paa nogen bedre Maade kunne rede sig ud af ovenstaaende Dilemma.

Den physiographiske Forening i Christiania.

Til Oprettelse af den physiographiske Forening blev i 1824 udstedt en almindelig Indbydelse, hvori angaves Foreningens Hensigt og den for sammes Virksomhed lagte Plan, hvilken blev indført i Rigstidenden og Budstikken for bemeldte Aar *).

I Begyndelsen af 1828 traadte Foreningen i Virksomhed med en noget fra den første Plan afvigende Indretning.

De for Foreningens Organisation nu gjældende Bestemmelser ere:

Deeltagere i Foreningen optages ved skriftlig fra Foreningen udstedt Indbydelse og ere enten Medlemmer eller Correspondentere.

Medlemmerne deeltage og have Stemme i alle Foreningen vedkommende Forhandlinger, Correspondentere deeltage i de videnskabelige Möder.

Til at sammenkalde Möder, bestyre Forhandlingerne i disse og derover holde Bog, til at före Foreningens Correspondence o. s. v. vælges blandt de i Christiania boende Medlemmer en Secretair.

Til at bestyre Foreningens Casse og före Regnskab derover vælges en Casserer; og

Til at besörge Udgivelsen af Magazin for Naturvidenskaberne vælges en Redactör.

Secretair, Casserer og Redacteur tilligemed 2de endnu dertil udvalgte Medlemmer udgjöre en Committee, der i Almindelighed afgjöre Alt, som skal bestemmes med Hensyn til Foreningens Tarv. Denne Bestyrelsescommittee har ogsaa at foreslaae nye Deeltagere, hvilke da indbydes efter at Pluraliteten af de i et Möde nærværende Medlemmer have ved skriftlig Votering stemt derfor.

Möderne holdes i Almindelighed til bestemte Tider, indtil videre een Gang maanedlig med Undtagelse af Maane-

*) Mag. for Naturv. første Rækkes 8 Bind Pag. 352.

derne Juli og August, men forövrigt naar Secretairen maatte finde en Sammenkomst nödvendig.

Den til Bestridelse af Foreningens Udgivter fornödne Sum samles ved Subscription af Deeltagerne.

Forandringer og Tillæg til disse Bestemmelser kunne, naar Omstændighederne fordre det, gjöres efter Overeenskomst af de i et paa sædvanlig Maade sammenkaldt Möde nærværende Medlemmer.

Deeltagerne i den physiographiske Forening, indtraadte inden Udgangen af Aaret 1832.

Foreningens Stiftere.

Hr. Christopher Hansteen, Professor i den anvendte Mathematik ved Universitetet i Christiania, Ridder af Nordstjernordenen; Medlem af Det Kongelige Norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem, Det Kongelige Svenske Videnskabernes-Academie i Stockholm, Det Vernerske naturhistoriske Selskab i Edinburgh, Det Kongelige Videnskabernes-Selskab i Kjöbenhavn, Det Kongelige Krigsvidenskabs-Academie i Stockholm; Corresponderende Medlem af Det Kongelige Preussiske Videnskabernes-Academie i Berlin; Medlem af Det Kongelige Videnskabernes-Selskab i Upsala; Ordentlig Medlem af Det Keiserlige naturvidenskabelige Selskab i Moscau; Æresmedlem af Det Keiserlige Videnskabernes-Academie i Petersburg; Corresponderende Medlem af Det Kongelige Svenske Landbrugs-Academie i Stockholm; Medlem af Det geographiske Selskab i London, Det Kongelige Videnskabs-Selskab i Götheborg, Corresponderende Medlem af Det Kongelige Videnskabs-Academie i Paris.

Hr. Gregers Fougner Lundh, Professor i Oeconomie ved Universitetet i Christiania; Medlem af Det Skandinaviske Litteratur-Selskab i Kjöbenhavn, Det Kongelige norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem, Det nordiske Oldskrift-Selskab og Det Islandske lærde Selskab i Kjöbenhavn; Corresponderende Medlem af Det Kongelige Samfund for Skandinaviens Historie,

og Det Kongelige Academie for Litteratur, Historie og Antiqviteter i Stockholm.

Hr. Hans Henrich Maschmann, Professor honor., Apotheker i Christiania, Ridder af Vasaordenen; Medlem af Det Kongelige Norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem.

Hr. Baltazar Mathias Keilhau, Lector i Bergværkvidenskaben ved Universitetet i Christiania; Medlem af Det Kongelige Norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem, Det geologiske Selskab i Paris.

Hr. Ulrich Möller, Overlærer ved Krigsskolen i Christiania.

Hr. Gerhard Munthe, Capitain, Ordonnance-Officeer hos Hans Majestæt Kongen, Lærer ved Krigsskolen i Christiania, Medlem af Det Kongelige Norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem, Det nordiske Oldskrifts-Selskab i Kjöbenhavn, og Selskabet for almindelig Statistik i Paris.

Hr. Christian P. B. Boeck, Lector i Veterinærvidenskaben i Christiania.

Ifölge den i 1824 udstedte almindelige Indbydelse indmeldte sig i Aarene 1828 og 1829

som Medlemmer:

Hr. Niels Henrich Abel, Candidatus philosophiæ, constitueret Docent i Mathematik ved Universitetet i Christiania.

Hr. Mathias Numsen Blytt, Lector i Botanik ved Universitetet i Christiania.

Hr. Theodor Broch, Capitain ved Ingenieur-Brigaden, i Christiania.

Hr. Morten Thrane Esmark, residerende Capellan i Brevig.

Hr. Jens Johan Hjort, Dr. medicinæ, Brigadelæge, Reservelæge ved Rigshospitalet i Christiania.

Hr. Ole Rein Holm, Candidatus philosophiæ, Grosserer i Christiania.

Hr. Bernt Holmboe, Lector i Matematik ved Universitetet i Christiania; Medlem af Det Kongelige Krigsvidenskabs-Academie i Stockholm.

Hr. Amund Lammers, Candidat i Bergværksvidenskaben.

Hr. Jacob Gerhard Meidell, Oberstlieutenant i Artillerie-Brigaden, Lærer ved den Kongelige Norske militaire Höiskole, Ridder af Sværdordenen; Medlem af Det Kongelige Norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem og Det Kongelige Krigsvidenskabs-Academie i Stockholm.

Hr. Georg H. Monrad, Apotheker i Bergen.

Hr. Nicolai Benjamin Möller, Candidat i Bergværksvidenskaben, i Porsgrund.

Hr. Peter Möller, Apotheker i Christiania.

Hr. Michael Sars, Sognepræst til Kind Præstegjeld i Bergens Stift.

Som Correspondentere:

Hr. Johan Jacob B. Galschjöt, Sognepræst til Vestre Toten.

Hr. Nicolai Hersleb Ramm, Lieutenant, Forstinspectör ved Röros.

I 1830, 1831 og 1832 have efter Indbydelse indtraad

som Medlemmer:

Hr. Gotfred Bohr, Overlærer ved Cathedralskolen i Bergen, Medlem af Det Kongelige Videnskabs-Academie i Stockholm.

Hr. Carl Frederik Borkenstein, Oberstlieutenant i Ingenieur-Brigaden, anden Officeer i Generalstaben, Lærer ved den Kongelige Norske militaire Höiskole, Ridder af Sverdordenen; Medlem af Det Kongelige Videnskabernes-Selskab i Throndhjem og Det Kongelige Krigsvidenskabs-Academie i Stockholm.

Hr. Christian Due, Premierlieutenant i Marinen; Ordonantsofficeer hos Hans Majestæt Kongen.

Hr. Jens Esmark, Professor i Bergværkvidenskaben ved Universitetet i Christiania, Ridder af Vasaordenen; Corresponderende Medlem af Det mineralogiske Societet i Jena, Medlem af Det Kongelige Videnskabernes-Selskab i Kjöbenhavn, Det Kongelige Norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem, Det Vernerske naturhistoriske Selskab i Edinburg, Det physio-

graphiske Selskab i Lund; Udenlandsk Medlem af Det geologiske Selskab i London; Ordentligt Medlem af Det naturvidenskabelige Selskab i Marburg; Virkeligt Medlem af Selskabet for Mineralogie i Dresden; Æresmedlem af Det philosophiske Selskab i Cambridge, Medlem af Det Kongelige Svenske Videnskabs-Academie i Stockholm.

Hr. Niels Hertzberg Provst, Sognepræst til Kindservig i Bergens Stift; Ridder af Dannebrogordenen.

Hr. Hjeronymus Heyerdahl, Sognepræst til Stördalen i Throndhjems Stift, Ridder af Dannebrogordenen og Medlem af Nordstjernordenen.

Hr. Jacob Keyser, Professor i Physic og Chemie ved Universitetet i Christiania, Ridder af Vasaordenen; Medlem af Det Kongelige Norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem, Det Vernerske naturhistoriske Selskab i Edinburgh, Det Kongelige Videnskabernes-Selskab i Neapel og Agerdyrknings-Selskabet paa Sardinien.

Hr. Jens Rathke, Professor i Naturhistorie ved Universitetet i Christiania, Ridder af Nordstjernordenen; Medlem af Det Kongelige Norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem; Det Kongelige Videnskabernes-Selskab, Det Kongelige medicinske Selskab, og Det Skandinaviske Litteratur-Selskab i Kjöbenhavn; Det physiographiske Selskab i Lund; Det Kongelige Svenske Videnskabs-Academie i Stockholm, og Det Vernerske naturhistoriske Selskab i Edinburgh.

Hr. Christian Sören Sommerfelt, Sognepræst til Ringeboe i Agershuus Stift; Medlem af Det Kongelige Norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem, Det Kongelige Svenske Videnskabs-Academie i Stockholm, Det medicinsk-botaniske Selskab i London og Det physiographiske Selskab i Lund.

Hr. Christian Ström, Districtsbergmester i det Nordenfjeldske Bergdistrict, Medlem af Det Kongelige Videnskabernes-Selskab i Throndhjem.

Som Correspondentere:

Hr. Iens Aas, Apotheker i Molde.

Hr. Paul Hansen Birch, Generalmajor, Generalkrigscommissair for Land- og Söetaten, Förste Adjutant hos Hs. Majestæt Kongen, Ridder af Dannebrogordenen, Commandör af Sværdordenen; Medlem af det Kongelige Norske Videnskabernes-Selskab i Throndhjem, Det Kongelige Svenske Krigsvidenskabs-Academie i Stockholm og Det Kongelige nordiske Oldskrift-Selskab i Kjöbenhavn.

Hr. Carl Wilhelm Boeck, Corpslæge.

Hr. Laurits Esmark, Candidatus philosophiæ, i Christiania.

Hr. Iohan Heiberg, Candidatus medicinæ, Prosector ved Universitetet i Christiania.

Hr. Georg D. B. Johnsen, Lieutenant i Ingenieurbrigaden, i Christiansand.

Hr. Carl Maschmann, Candidatus philosophiæ & pharmaciæ, i Christiania.

Hr. Halvor Rasch, Candidatus philosophiæ, i Christiania.

Hr. Jens Rynning Sognepræst til Snaasen i Throndhjems Stift.

Hr. Thorvald Schjött, Candidatus philosophiæ, i Christiania.

Hr. Peter Ascanius Schult, Directör ved Röros Kobberværk.

Hr. Michael Smith, Major, Land- og Söekrigscommissair, Ridder af Sværdordenen, i Stavanger.

Af Deeltagerne ere ved Döden afgangne:

Hr. N. H. Abel.

Hr. G. Bohr.

Hr. O. R. Holm.

Hr. G. H. Monrad.

Hr. N. H. Ramm.

Bestyrelsescommitteen bestod ved Udgangen af 1832 af:

Hr. I. Esmark.

Hr. C. Hansteen.

Hr. G. Munthe, Secretair.

Hr. P. Möller, Casserer.

Hr. C. Boeck, Redactör.

Videnskabelige Forhandlinger

i Den physiographiske Forenings Möder.

1828.

— Februarmödet.

Hr. C. Boeck meddelte Bemærkninger angaaende nogle Iökler i Schweitz, hvilke for en Tid tilbage have bedækket ikke ubetydelige Strækninger, men som under en periodisk Tiltagen dog efterhaanden ere blevne mindre, og ere tildeels endog næsten forsvundne, hvorved udvises for hine Egne en betydelig Forbedring i Climatet.

Forevistes nogle Karter, der oplyste den ifölge Convention af 1826 mellem Norge og Rusland bestemte Grændse.

— Martsmödet.

Indleveredes og oplæstes Beskrivelse over nogle nye i Norge forekommende Trilobiter af M. Esmark.

Hr. C. Boeck foreviste nogle betydelige Nyrestene fundne hos en Koe.

Hr. I. Hjort forelæste en Afhandling om de i Öiet opstaaende Modsætninger af Farverne.

Hr. C. Boeck omtalte Fordelen af en fra de sædvanlige afvigende Talbetegnelse af Termometerscalernes Grader, og ansaa det beqvemmest, om man betegnede Vandets Kogepunct ved 200°, Isens Optöeningspunct ved 100°, og derpaa de lavere Varmegrader videre nedad med de nedgaaende Tal. Nulpunctet vilde derved komme saa langt ned, at man neppe vilde komme til at iagttage saa ringe Varmegrad, som derved antydedes, og opnaaede man da saaledes den Beqvemmelighed, at man altid aflæste paa Scalen mod samme Kant, hvorved for Begyndere og mindre Övede der var ringere Anledning til Feiltagelse, ligesom man ogsaa ved Beregningen af större Rækker af Temperaturiagttagelser fik at arbeide med eensbenævnte Tal, hvilket vilde lette Operationerne.

— Aprilmödet.

Hr. M. Blytt forelæste en geographisk-statistisk Beskrivelse over Namsalmindingen i Naumdalen.

Hr. C. Hansteen meddelte Bemærkninger angaaende nogle paa Modum forekommende Ruggestene — Rokkestene.

Hr. G. Munthe forelæste en Afhandling om det nordlige Norges Grændser fra de ældste bekjendte Tider indtil den endelige Grændseopgjörelse med Rusland.

— Maimödet.

Hr. G. Lundh indleverede et Udtog af meteorologiske Iagttagelser foretagne i Grönland af daværende Inspectör senere Foged Schultz.

Hr. C. Boeck oplæste Bemærkninger over og foreviste Tegninger af flere til Slægten Sphærella eller Protococcus henhörende Alger, hvoraf nogle ansaaes nye.

— Junimödet

Indleveredes og udtogsviis oplæstes:

Beretning om geognostiske Iagttagelser gjorte paa en Reise til og i Bergens Stift, af A. Lammers.

Beretning om en Reise til og i Thelemarken, af H. Rasch.

Beretning om en Reise til og i Thelemarken, af M. Esmark.

Indleveredes og oplæstes en Notits angaaende Kjernerostning ved Agordo Kobberværk, af N. Möller.

Indleveredes og udtogsviis oplæstes nogle Bemærkninger angaaende Nordlys og daglige Forandringer i Magnetnaalens Declination, af Galschjöt.

Indleveredes og oplæstes en Afhandling angaaende Cornvalls Ertslag, af P. Schult.

— Julimödet.

Fremlagdes et Kart over en Deel af Oddesogn i Bergens Stift, hvor et betydeligt Antal Iettegryder findes, af N. Hertzberg.

Hr. C. Boeck meddelte nogle Iagttagelser angaaende Strychninens Indflydelse paa forskjellige Dyr, ligeledes over Indvirkningen af en af de unge Blade paa Prunus Padus til-

beredt Blaasyre holdende Ætherolie. Ifölge dennes Indflydelse paa den dyriske Organisme og den Mængde, der lod sig over destillere af en vis Qvantitet Blade, ansaa han at Aqva fol. Pruni Padi, tilberedt paa samme Maade som det sædvanlige i Medicinen anvendte Aq. fol. Pruni Laurocerasi, aldeles maatte kunne erstatte dette, som hos os paa mange Steder ikke kan erholdes friskt tilberedt. Benyttes mere udviklede Hæggeblade maatte sandsynligviis en större Qvantitet af disse anvendes.

— Augustmödet.

Indleveredes Fortegnelse over Höiderne af en Deel Fjelde i Bergens Stift, maalte af A. Lammers.

Hr. T. Broch gav Efterretning om en Deel i 1826 foretagne Höidemaalinger især i Österdalen, og meddelte Bemærkninger angaaende Skovgrændsen i disse Egne.

— Septembermödet.

Indleveredes og oplæstes "Geognostiske Betragtninger over en Deel af det nordlige Norge, af C. Ström."

— Octobermödet.

Indleveredes og oplæstes nogle Bemærkninger angaaende Nordlys, af Galschjöt.

Indleveredes og oplæstes en Notits angaaende et electrisk Phænomen iagttaget paa Snehætten, af Urdahl.

Indleveredes og oplæstes en Skrivelse om nogle ved Brevig forekommende Mineralier, af M. Esmark.

— Novembermödet.

Indleveredes og oplæstes en Skrivelse angaaende meteorologiske Iagttagelser, foretagne af N. Hertzberg.

— Decembermödet.

Hr. C. Boeck læste en Beskrivelse oplyst med Tegninger over de af Hr. Hansteen i et foregaaende Möde omtalte Ruggestene paa Hovlandsfjeldet i Nærheden af Modums Hovedkirke, hvilke han i den afvigte Sommer havde undersögt i Forening med Hr. P. Möller.

Hr. G. Munthe forelagde Tegning af en Ruggesteen paa Storøen i Bergens Stift.

1829.

— Ianuarmödet.

Indleveredes og oplæstes en Skrivelse angaaende Bestanddelene af Steatoid, fra N. Möller.

Indleveredes og oplæstes en Skrivelse angaaende et ved Brevig forekommende og som nyt anseet Mineral, fra M. Esmark.

Hr. T. Brock fremlagde et Kart over Egnen mellem Dalene: Lom, Vaage, Aardal og Lyster, og gav en Oversigt over de betydeligste Höider blandt Iotunfjeldene og de mærkeligste Vanddeler mellem samme.

— Februarmödet.

Indleveredes timevise Iagttagelser af Lufttemperaturen og Veierlig foretagne i Aaret 1828 af DHr. vagthavende Officerer og Underofficerer i Vagterne paa Agershuus Fæstning, i Christiania og Throndhjem samt paa Munkholmen under Overbestyrele af DHr. Generalmajor Baron Wedel-Iarlsberg og Generalmajor Birck.

Indleveredes og oplæstes Beskrivelse over nogle ved Bergen forekommende Söedyr, af M. Sars.

Hr. C. Boeck oplæste en med Afbildinger ledsaget Afhandling "Om de i Norge forekommende Trilobiter, af M. Sars og C. Boeck."

— Martsmödet.

Indleveredes og oplæstes Breve fra Hr. C. Hansteen og Hr. C. Due daterede Tobolsk og Ekatarinenburg og indeholdende Beretning om Fremgangen af deres Reise og de gjorte Iagttagelser.

Indleveredes og oplæstes Efterretning om i Eidsvold forekommende forskjelligformede Leerconcretioner, af H. Wergeland.

— Aprilmödet.

Hr. M. Blytt oplæste Beskrivelse — ledsaget af Tegning — over en nye Ferskvands-Alge, der nærmer sig til Arterne af Chætophora- og Mesogloia-Slægterne.

Indleveredes Afbilding af Helhornet i Binddalen, af C. Ström.

— Maimödet.

Indleveredes et geognostisk Kart over Helgelands Fogderie, af C. Ström.

Indleveredes og oplæstes en Afhandling om Achmitens Krystallisation, af C. Ström.

Indleveredes og oplæstes en Notits om en paa Tönset iagttaget Solring, af N. Ramm.

— Novembermödet *).

Hr. H. Maschmann meddelte nogle Bemærkninger angaaende, hvorledes man kan bringe Glas til at udholde större Temperaturafvexlinger.

Hr. B. Holmboe meddelte nogle Bemærkninger angaaende en Deel af Bergens Stift, som han havde gjennemreist.

Hr. C. Boeck foreviste Tegninger af nogle microskopiske Vandplanter og Vanddyr, og sögte at paavise, at den materielle Form af en Organisme i mange Tilfælder ikkun afgiver ubestemte Adskillelsesmærker mellem Planter og Dyr.

— Decembermödet.

Indleveredes og oplæstes Bemærkninger angaaende Finmarkens Fjeldbygning ledsaget af et geognostisk Kart, af M. Keilhau.

1830.

— Ianuarmödet:

Indleveredes og oplæstes nogle naturhistoriske Iagttagelser, af N. Ramm.

— Februarmödet.

Indleveredes meteorologiske Iagttagelser, af N. Hertzberg.

Hr. C. Boeck foreviste Afbilding af et Solbillede iagttaget i den foregaaende Decembermaaned.

Hr. C. Boeck forelagde et Kart over en Deel af Dovrefjeld, og meddelte Bemærkninger angaaende nogle omkring Sne-

*) Formedelst de fleste Medlemmers Bortreise holdtes i Sommermaanederne intet Möde.

hætten forekommende Iökler, og om i Nærheden af samme forefunden saakaldt röd Snee.

— Martsmödet.

Indleveredes timevise Iagttagelser af Lufttemperaturen og Veirlig foretagne i det afvigte Aar ved Vagterne i Throndhjem og paa Munkholmen under Bestyrelse af Hr. Generalmajor Birch.

Hr. B. Holmboe meddelte nærmere Oplysninger angaaende Höiderne af nogle Fjelde i Bergens Stift, og indleverede Fortegnelse paa de der foretagne trigonometriske og barometriske Iagttagelser.

— Septembermödet.

Hr. C. Due foreviste nogle fra Sibirien medbragte Tænder af Mamonth, og omtalte, hvordan dette Dyrs Scelet der almindeligviis forekommer.

Hr. C. Boeck meddelte Bemærkninger angaaende Bygningen af Tænderne hos forskjellige Dyr, og angaaende Maaden hvorpaa de udvikle sig. Han sögte deraf at vise Rigtigheden af den Anskuelse, at Tænderne ikke egentligen kunne ansees at tilhöre Sceletet, men maatte ansees at være en af de mange Modificationer i Udviklingen af Haar.

Hr. C. Hansteen meddelte adskillige Efterretninger om Sibirien, og fornemlig om Nomaderne nordöstlig for det Caspiske Hav.

— Octobermödet.

Hr. C. Hansteen meddelte en Oversigt over Resultaterne af de magnetiske Iagttagelser, der ere foretagne paa hans Reise til og i Sibirien.

— Novembermödet.

Hr. Borkenstein meddelte Beskrivelse over en af General Helvig angiven Methode at lade Borehuller, tilligemed Forslag til en Forandring deraf.

Hr. C. Hansteen gjorde opmærksom paa, at Prof. Encke havde seet sig nödt til at antage et yderst fint expansibelt Fluidum nærmest om vor Sol for at forklare en Forkortelse af nogle

Timer i den efter ham opkaldte Comets Omlöbstid. Denne Hypotheses Rigtighed er betydelig bleven bekræftet ved Struwes Iagttagelser af denne Comet i 1828, hvoraf saaes, at den samme omgivende lysende Atmosphæres Gjennemsnit betydelig aftog efterhaanden som Cometen nærmede sig Solen og følgelig, ved at komme ind i tættere Lag af Ætheren, blev udsat for et stærkere Tryk.

Hr. M. Keilhau meddelte en Fremstilling af Beaumont's nye Ideer om Bergkjedernes relative Alder.

Hr. C. Due meddelte nogle Bemærkninger angaaende, at man har iagttaget at det Caspiske Hav i en Række af Aar har synket i Norden og steget i Syden, eller egentlig at dets Bredder have forholdt sig omvendt.

Hr C. Boeck sögte ved Præparater at vise Rigtigheden af den af Oken fremsatte og senere almindelig antagne, men ogsaa af den bekjendteste Anatom bestridte Mening, at hos Hvirveldyrene Hjerneskallens Been maatte ansees at danne flere Hvirvler, der vare ligefrem Fortsættelse af Rygradens.

Hr. C. Due foreviste et Slags Byg, hvis oprindelige Hjem skal være Himalaia-Fjeldkjeden, og som der skal kunne trives indtil en Höide af 7000 Fod.

1831.

— Ianuarmödet.

Hr. C. Boeck meddelte som Fortsættelse af det i forrige Möde holdte Foredrag Bemærkninger angaaende Betydningen af Gjellebuerne hos Fiskene, hvilke han antog ene kunde betragtes som analoge med Luftröret hos Dyr med egentlige Lunger, men ikke kunde sammenlignes med Ribber og Brystbeen, eller kunde ansees som et sammensat Tungebeen.

Hr. C. Due foreviste et Concrement fundet i Tarmcanalen paa en Stör fra Wolga.

Hr. C. Hansteen og Hr. C. Due meddelte nogle Iagttagelser angaaende Iordtemperaturen i en Deel af Sibirien, hvoraf viste

sig at Iordbunden der er frossen til et hidtil ubekjendt Dyb, og at den om Sommeren optöer ikkun nogle Fod under Overfladen.

Hr. C. Boeck foreviste, hvordan man kan frembringe i eet Öie tvende eller flere Billeder af den samme Gjenstand, naar man nær foran Öiet og mellem dette og Gjenstanden — f. Ex. en Lysflamme — holder et ugjennemsigtigt Legeme, der er saa smalt at Skyggen deraf kun bedækker den mellemste Deel af Pupilaabningen.

— Februarmödet.

Hr. C. Boeck yttrede sig angaaende den Lysudvikling, man har kaldt Phosphorescens, og som viser sig hos Naturlegemerne under forskjellige Omstændigheder. Hos Planter og Dyr synes i mange Tilfælder dette Phænomen især at være forbundet med Generationsprocessen eller især at fremtræde under en temporær forhöiet Virksomhed af Livskraften — saaledes aldeles og ene afhængig af denne — og som et mærkeligt Tilfælde af saadan Lysudvikling maatte betragtes den, der fremstaaer under en organisk Materies Dannelse eller Sammenhobning i Atmosphæren ved en vis Art af saakaldte Stjerneskud. Hos mineralske Substantser forekomme lignende Lysudviklinger, hvilke ikke vel kunne altid ansees afhængige af en electrisk Spending eller foröget Temperatur, skjöndt vistnok undertiden og ofte dermed eentidig, men af en foröget Intensitet af de i Legemet forenede Kræfters Samvirken. Maae man antage at Lysudvikling betegner en forhöiet Virksomhed, og man sammenstiller de bekjendte Omstændigheder, under hvilke Lysphænomen opstaaer, og erindrer Lysets i mange Dele nöie Forhold til Udviklingen af de saakaldte organiske Legemer, i det at samme enten betinger denne eller fremstaaer ved den, da maae man vel være tilböielig til at antage Lyset som et almindeligt organisk Phænomen, eller ogsaa at en saa fuldstændig Overgang og nöie Sammenhæng mellem de organiske og uorganiske Legemer finder Sted, at en Classification i tvende hinanden virkelig modstaaende Hobe er aldeles naturstridig.

Den Differents, der viser sig f. Ex. mellem et Dyr og en Krystal eller en Plantefamilie og en vis Bergbildning er kun fremstikkende ved Betragtningen af disse Extremer, men vil absolut udjevne sig, naar man med mere end et overfladisk Blik betragter de mellemliggende Led, og med Strænghed undersöger Gyldigheden af de Afgrændsninger, man i Systemerne har umaget sig med at fastsætte.

— Martsmödet.

Hr. M. Keilhau læste en Afhandling betitlet. "Om longitudinelle og transverselle Dale."

Hr. C. Hansteen foredrog en Udsigt over, hvad man især ved de nyeste Iagttagelser af Herschel jun., South og Struwe samt deres Beregning af Encke har lært at kjende om Dobbeltstjernerne, deres Mængde, Bevægelse m. m.

— Aprilmödet.

Indleveredes og oplæstes Beskrivelse over tvende nye ved Brevig forekommende Mineralier: Prasiolith og Thorit, af M. Esmark.

Hr. I. Hjort udviklede i Korthed de forskjellige Arter af Dobbeltseen i Anledning af det af Hr. C. Boeck i et foregaaende Möde paaviste Phænomen angaaende Dannelsen af tvende Billeder af en Lysflamme i eet Öie, ved foran dette at sætte en smal mörk Gjenstand. Han antog at denne Dobbelthed ikke var virkelig men kun tilsyneladende. Ethvert lysende Legeme synes större og mere afrundet, end det virkelig er, formedelst at det Indtryk, som et saadant lysende Billede gjör paa Nethinden, forplantes til Dele af samme, som nærmest omgive de Puncter, der directe afficeres af den lysende Gjenstand. Det halve Billede af en Lysflamme vil saaledes nogenlunde faae Formen af et heelt.

Indleveredes og oplæstes Beskrivelse ledsaget af Afbilding over en Ringorm fanget i Bundefjorden, af L. Esmark.

Hr. C. Boeck oplæste nogle Bemærkninger angaaende Bygningen af Desmidium Swartzii Ag.

Hr. H. Maschmann foreviste en egen Vægt med en let Træ-

balance, saakaldt Stikkevægt, og viste med hvilken Nöiagtighed man kunde anvende den ved Sölvprobering.

Hr. C. Boeck berettede om et electrisk Phænomen, han tilligemed DHrr. Studios. medicinæ C. Egeberg og T. Schiött havde iagttaget paa Dovre.

— Maimödet,

H. C. Boeck bemærkede angaaende den af Hr. L. Esmark beskrevne Ringorm at den i indre Bygning havde en fuldkommen Overeenstemmelse med et af Husche i Okens Isis beskrevet Dyr fra Middelhavet, benævnt Notospermus Drepanensis, og kunde saaledes begge sammenstilles i en Slægt.

Hr. M. Keilhau gav en Udsigt over Brongniarts Afhandling om Rullestene i og fra Sverrige, og tilföiede nogle egne Iagttagelser vedrörende den samme Gjenstand.

— Iunimödet.

Hr. C. Boeck oplæste Beskrivelse over nogle microscopiske Vandplanter, som han henförte til en nye Planteslægt — Discella.

Hr. C. Boeck bragte i Erindring en Notits, han havde meddelt i Magazin for Naturvidenskaberne for 1824 2det B. 1ste Hefte, hvori han havde omtalt en egen paa Vandet udvisende Tiltræknings- og Frastödnings-Evne, der yttrer sig hos Gjellerne af Frosklarverne. Han bemærkede at han ved senere og sidst i det afvigte Foraar anstillede Undersögelser havde fundet, at Dyrets hele Hudorgan selv paa Halen havde samme Egenskab eller Virksomhed, saalænge indtil at Gjellerne vare fuldkomment udviklede, men at den efter den Tid forsvandt hurtigen. I fuldkommen Overeensstemmelse hermed staaer den af Husche angivne Iagttagelse af Strömning i Vandet omkring Gjellerne af Salamanderlarverne og Mya pictorum — vid. Ok. I. 1826 p. 633—; og med dette Phænomen maa ogsaa forbindes den af Carus paaviste Rotation af Snegleembryo. Sandsynlig vil den samme Virksomhed opdages hos alle Vanddyr med Gjeller, eller et aandedragende Hudorgan, hvilke ikke tillige ere forsynede med Redskaber til paa en me-

chanisk Maade at bringe Vandet til at bevæge sig forbi Aanderedskaberne, og skulde det vel ikke være ganske paradox at antage, at den Naturvirksomhed, der frembringer hiin anförte af Dyrets Villie uafhængige Tiltrækning og Frastödning ogsaa ligger til Grund for Uvilkaarligheden i den Muskelbevægelse, der betinger Mueligheden af Aandedraget hos forskjellige Dyr, og at den endnu nærmere aarsager alt Blodomlöb, hvilket sikkerligen mindst afhænger af de mechaniske Indvirkninger paa Blodmassen, man oftere finder udhævede som Grund til Circulationen.

— Octobermödet.

Hr. M. Keilhau oplæste endeel Iagttagelser angaaende nogle Alluvial-Bildninger i Nordre Throndhjems Amt, og om Mærkerne efter Forandringer i Forholdet mellem Landets og Havets Niveau i ældre og nyere Tider.

Hr. C. Hansteen meddelte nogle nærmere Oplysninger angaaende Resultaterne af de i Sibirien foretagne magnetiske Iagttagelser.

Hr. C. Boeck forelagde Afbildinger af en Deel Alger, og paaviste hvordan man i de mere sammensatte fandt som Generationsprocessens Udviklinger de samme Former, der charakteriserer de mere enkle, hvorved han tillige sögte at oplyse, hvormeget der endnu staaer tilbage at undersöge med Hensyn til Dannelsen af en saavidt mulig naturmæssig Classification af Algerne.

— Novembermödet.

Hr. C. Boeck gjorde nogle Indvendinger mod den af Hr. I. Hjort givne Forklaring over Aarsagen til det i foregaaende Möder omtalte Phænomen ved Dannelsen af flere Billeder af een Gjenstand i eet Öie. Skjöndt at vistnok den af Hjort omtalte Indvirkning af et stærkt Lys paa de Dele af Öiets Nervehinde, der ligge nærmest til dem, der umiddelbart afficeres af det paa samme dannede egentlige Billede, maatte antages at finde Sted, saa var i omtalte Tilfælde ikke at tale om en Tilrunding af ufuldstændige Billeder, men om tvende eller

flere fuldstændige og fuldkomment adskildte. Ved nærmere at undersöge Sagen bemærkedes at saadanne flere Billeder allene kunde opstaae især hos Nærsynte, hvor en feilagtig Bygning af Öiets Dele eller en ujevn Brydningsevne i Öiets Vædsker foraarsagede at de indfaldende Lysstraaler samledes paa Nervehinden i forskjellige og udenom hinanden liggende Foci, og saaledes gave et ubestemt Antal i hinanden löbende Billeder, der foraarsagede Utydeligheden i Begrændsningen af de betragtede Gjenstande. Hindrede man Dannelse af en Deel af de indre af disse Foci paa Nervehinden, maatte de övrige ydre fremstaaende Billeder blive bestemtere og adskildte. Det samme er ligefrem ogsaa Aarsagen til at Nærsynte see klarere gjennem en meget liden Aabning, eller naar de sammentrykke Öiclaagene.

— Decembermödet.

Indleveredes og oplæstes Beskrivelse over den i Middelhavet opstaaede og igjen undergaaede vulcanske Öe, Isola Ferdinandea, af Söelieutenant Valeur.

1832.

— Ianuarmödet.

Hr. P Möller viste ved Experimenter flere af Egenskaberne hos Kalium og Natrium, deres indbyrdes Forbindelse og Forening med Qviksölv, samt dette Amalgams Tilhæftning paa Iern, hvorved det viste sig at visse blödere Sorter af dette syntes at indgaae dermed en fastere Forbindelse.

— Februarmödet,

Hr. I. Esmark udviklede sin Anskuelse af Aarsagen til Fjeldlagenes forskjellige mere eller mindre skraae eller lodrette Stilling.

— Martsmödet.

Hr. C. Hansteen, berettede, at ban i forgangne Sommer forelöbig havde undersögt, hvorvidt Den af ham i hans "Untersuchungen über den Magnetismus der Erde" opstillede Hypothese om Aarsagen til Iordens magnetiske Phænomener, var istand til fulkommen at fremstille de nyeste, deels af ham

selv i Sibirien, deels af Engelænderne og andre Nationer paa en stor Deel af Iordens Overflade gjorte Observationer over Misvisningen, Inclinationen og Intensiteten. Som bekjendt havde han antaget, at Jorden var en anomal Magnet med to Axer eller fire Poler. Hans senere Calculer udviste, at den paa denne Hypothese byggede Theorie yderst nær fremstillede alle de magnetiske Phænomener over hele Jordens Overflade i Overeensstemmelse med Iagttagelserne; men at der dog gaves Afvigelser, som indgav ham nogen Tvivl om denne Hypotheses Rigtighed saa meget mere som de betydelige Forandringer, som disse Phænomener i det sidste Aarhundrede have undergaaet, tydelig vise, at den os ubekjendte Aarsag maa være en bestandig virkende og foranderlig Kraft. Örsteds Opdagelse om Sammenhængen mellem Magnetismen og Electriciteten gave vel Anledning til forskjellige Gisninger; men ingen havde endnu opfattet en tydelig Idee, om hvorledes de bekjendte magnetiske Phænomener heraf kunde forklares end sige beregnes. Jordklodens dobbelte Polaritet eller de fire Poler, om hvis Tilværelse efter de Sibiriske Iagttagelsers Udförelse enhver Tvivl maa være forsvunden, synes ogsaa vanskelig at kunne forklares af electromagnetiske Virkninger; hvorfor ogsaa denne Ménings Tilhængere (som Barlow) gjöre sig en forgjeves Umage for at nægte de fire Polers Tilværelse, ved at ansee de to blot som en Anomalie. Han anmeldte tillige at Hofraad Gauss i Göttingen havde anmodet ham om, at meddele sig Störrelsen af de tre Partial-Intensiteter paa forskjellige Steder af Jorden, nemlig den ene lodret paa Horizonten, d n anden horizontal og paralel med Middagslinien, den tredie horizontal og lodret paa den forrige, og havde tilbudet sig at forsöge, af disse Data at fremstille Jordens magnetiske System ved analytiske Formler uden at lægge nogen Hypothese over den indre Aarsag til Grund. Saaledes er der grundet Haab til, at under denne berömte dybsindige Mathematikers Hænder, denne Tvivl snart vil blive hævet.

Dernæst fremsatte han Forslag til en Methode til at bestemme Styrken af Jordens magnetiske Intensitet uafhængig

af den Naals Styrke og Dimmensioner, hvormed man experimenterer; nemlig en Methode, hvorved Jordmagnetismens Styrke sammenlignes med Tyngden. Denne absolute Bestemmelse er af Vigtighed, saasom den tjener vore Efterkommere til med Sikkerhed at afgjöre det Spörgsmaal, om Intensiteten paa det samme Sted forandrer sig eller ei, saaledes som Iagttagelser i 10 Aar i Christiania have viist, da den aftager aarlig omtrent $\frac{1}{100}$ af sin hele Störrelse.

Endelig foredrog han en Methode til at bestemme den Indflydelse, som Torsionskraften af det Filament, hvori den horisontale Naal i Intensitets-Apparatet ophænger, har paa Naalens Svingningstid.

Hr. C. Boeck meddelte Beskrivelse og Afbilding af en misbildet Kat med dobbelt Bagdeel.

— Aprilmödet.

Hr. I. Hjort udviklede, hvordan Synet viste sig afhængig af Nervehindens Form og Structur, hvorved han blandt andet fæstede Opmærksomheden paa den Deel af samme, hvor Synsnerven træder ind i Öiet, da han ved at lade anstille det af Mariotte angivne Forsög viste at denne Deel af Nervehinden ikke modtog Indtryk af Lysstraalerne.

Hr. C. Boeck foreviste Exemplarer og Tegninger af Dichelestium Sturionis under tvende forskjellige Former, hvilke han ansaa at være af Hanner og Hunner, hvoraf de sidste allene synes forhen at være observerede, at slutte af de af Dyret givne Beskrivelser og Tegninger.

— Maimödet.

Hr. M. Keilhau fremsatte det Vigtigste om den herværende Overgangsformation og opholdt sig især ved endeel særegne Forholde, hvilke han antog som uforklarlige efter de hidtil gangbare Theorier, og som forekom ham skikkede til at indlede en ganske nye Retning i den geologiske Forskning.

— Augustmödet.

Indleveredes og udtogviis oplæstes en Beskrivelse over Alten Kobberværk, af C. Ström.

Hr. C. Hansteen meddelte nogle Bemærkninger angaaende Ufuldstændigheden af Karterne over Sibirien, hvilket ogsaa var paavist af Dr. Ermann ved en i 1831 udgiven Notits angaaende Löbet af Floden Obi.

Hr. C. Boeck foreviste Pröve af et gult Farvestof uddraget af Blomsterne af Chærophyllum sylvestre. Dette i dem forekommende Farvestof findes i temmelig rigelig Mængde, lader sig udtrække ved Kogning med Vand, bundfældes ved Blysalte, fæster sig godt baade paa Liin, Bomuld og Uld, og viser sig i Sollyset meget bestandigt.

— Septembermödet.

Hr. M. Blytt oplæste en botanisk-geographisk Sammenligning mellem Dovre-Fjeld og Eynes-Dalen — Vallée d'Eynes — i Östpyrenæerne.

— Octobermödet.

Forevistes Kart og Fortoninger af Isola Ferdinandea, samt Vand af den paa samme forefundne Cratersöe og nogle Pröver af de af Crateret udkastede Lavastykker, sendte fra Lieutenant Valeur.

Hr. C. Boeck foreviste Lava fra Otterön i Naumdalen, hvilken der forekom paa Kysten i Lag omtrent 30 til 40 Fod over nærværende Havbryn, og som formodentlig var indskyllet efter en lignende vulcansk Eruption som den, der havde dannet Isola Ferdinandea.

Hr. C. Ström oplæste en Afhandling betitlet "Geognostiske Reminiscentser især om Graniten".

Hr. C. Boeck sögte at udvikle, hvad man kunde vide om Legemernes mindste Dele, deres Störrelse og Form. Hos de organiske Legemer og da fornemligen Dyrene har nogle Forfattere paastaaet, at alle Organer bestaae af Kugler af en bestemt lige Störrelse men ordnede paa forskjellig Maade. Dette er modsagt af andre Naturforskere som noget, der ved nöiagtige Undersögelser og ved Brugen af fuldkomnere Instrumenter ei lod sig paavise. Boeck ansaae ogsaa denne Paastand som aldeles urigtig og ugrundet, og henviste til en Bemærkning derover, som han havde meddeelt i Magazin for Naturviden-

skaberne. Med Hensyn til Legemerne i Almindelighed da havde vel Brovn villet antage, at han havde udfundet Störrelsen af deres mindste saakaldte Elementar-Dele, men som allerede af Ehrenberg tydeligen er paavist, maa saadanne have et langt ringere Omfang, end af Brovn er angivet, og ere de i alle Tilfælde sandsynligen saa smaae, at der endnu ikke er Udsigt til at bekomme Instrumenter, hvorved de kunne iagttages og maales.

Hr. C. Ström foreviste Pröve af Staal tilberedt af Myrmalm ved et lidet Værk i Österdalen; ligeledes af en fiin, hvid og ildfast Leerart, som forekommer i en Myr i samme Egn.

— Novembermödet.

Hr. G. Munthe oplæste en Deel Optegnelser angaaende mærkelige Naturbegivenheder uddragne af flere gamle Værker.

Hr. C. Boeck angav Resultatet af en af Hr. P. Möller og ham foretagen Analyse af tvende Sorter Medicin, som vare hidbragte fra London, og der anbefalede mod Cholera. I den ene havde de fundet a. en flydende Deel, bestaaende af Pebermynteolie - eller en anden lignende Ætherolie - forbunden med Vand, der havde en rödlig Farve, og b. et stærkt Bundfald, bestaaende af et rödligt tildeels tydelig chrystallinsk Pulver, hvori fandtes i Hovedsagen kulsuur Magnesia samt noget Leerjord med ringe Spor af Kalkjord, Iernoxyd samtdet samme röde Farvestof som i Fluidum, hvilket meget overeensstemmede med Kraprödt. Den anden Sort indeholdt Vand, Alcohol, Campher, caustisk Ammoniac, og en brunlig Masse, hvori tydeligen kunde paavises Meconsyre, men hvori kun usikkert vistes Spor af Narcotin og aldeles ikke af Morphin.

Hr. Boeck angav tillige at Hr. P. Möller havde fundet at en Pröve af Wetterstedts Patent Marine Metal bestod i Hovedsagen af Blye med noget tilsat Antimon og et sandsynlig tilfældigt Spor af Iern.

Indleveredes og udtogviis oplæstes en beskrivende Fortegnelse over de af Hr. M. Keilhau fra Beeren-Eiland og Spitsbergen medbragte Planter, af C. Sommerfelt.

— Decembermödet.

Hr. C. Ström oplæste en Afhandling med Titel "Forsög til at fremstille nogle Træk af Fossiliernes climatiske Forekommende."

Hr. C. Boeck foreviste det bekjendte af Davy angivne Experiment: at vedligeholde en Spiral af Platinatraad i Glödning over en let fordampelig og letforbrændelig Substants, saasom Æther Alcohol, Campher o. s. v., hvorved han ogsaa paaviste, hvad han ikke havde fundet anfört, at, naar man uden om den glödende Spiral sætter en anden större, da danner sig om begge en meget tydelig blaalig Lue, uden at den ydre Spiral derved naaer Glödhede.

Hr. I. Esmark, foreviste en Feldspath fra Modum, der meget lignede Petalith.

Anmærkninger og Rettelser.

Pag. 4 Lin. 27 læs: Svingning. — 10 — 18 læs: Öst. — 11 — 18 læs: Iagttagelse. — 13 — 13 læs: Forholdet. — 17 — 12 læs: Kart.

Paa det magnetiske Kart Tavle 1 hörer Navnet Sydcap paa Spitsbergen til det Sted, hvor paa Kartet er sat Whales-Head, hvilket derimod skulde være anbragt ved den sydvestlige Spidse af den Öe, hvorved Navnet Sydcap er anfört.

Pag. 20, nederst paa Siden, omtales tvende Karter, da man dog ikkun vil finde eet; Aarsagen hertil er, at Magazinets Fond ikke tillod Udgivelsen af det andet her tilsigtede Kart, som indbefattede Snaasens og Grongs Præstegjælde i en större Skale end paa den leverede geognostiske Skisse, og var illumineret efter de forskjellige Vegetations-Regioner. Istedetfor "de tvende Karter" læse man altsaa "det . . . Kart", og istedetfor "de afvige" — "det afviger." — 21 — 5 læs: hvori. — 31 — 28 læs: Forvitringen. — 34 — 21 læs: ifölge. — 35 — 10 læs: Storsöen. — 51 — 28 læs: Havdyr. — 56 — 24 læs: Tid. — 62 — 11 læs: Lagter. — 77 — 16 læs: Hornblendeskifer. — 103 — 29 læs: Skridt. — 105 — 25 læs: kunne lade. — 106 — 30 læs: henföre. — 124 — 6 læs: ubenyttet. — 163 — 2 o. f. læs: Reipasvare. — 165 — 5 Sidste Comma forandres: der ellers var optaget for andre Arbeider. — 166 — 5 læs: "saa" udgaaer. — 166 — 9 læs: accorderedes. — 167 — 11 læs: under. — 168 sidste Linie læs: Akka-Uollki. — 170 — 6 o. f. læs: Bosekop. — 176 — 20 o. f. læs: Erts. — 177 — 119 læs: endnu.

— 177 Anmærkningen om Nummerne berigtiges saaledes No, 1 (nu den ubetydelige vestlige Skjærpning) betyder No. 2 paa Kartet, o. s. v. til No. 7; No. 8 er en forladt Skjærpning; No. 9 Knusemaskinen og Smeltehytten, naar den bygges; No. 10 Eiernes Vaaningshuus; No. 11 det gamle Skjærp; No. 12 Spjærp i Qvænvigen.

— 180 — 2 o. f. læs: Goskevare. — 181 — 21 og 22 "som anmærket paa Kartet" udgaaer, da denne Deel af Kartet ei kunde optages i Magazinet. — 181 — 20 læs: skifrede. — 183 — 13 læs: under. — 188 — 24 forandres saaledes: 22 Spd. 66 Sk. Men i förste Fald gaae disse Omkostninger fra den halve, i det andet derimod fra den dobbelte o. s. v.

Pag. 195 Til Oplysning om det her anförte Tab, som ikke stemmende med den foranförte Beregning, tilföies följende Bemærkning efter Mining Review No. 6, Januar 1832, da den i det Hele er af Interesse for en sikker Anskuelse og Sammenligning af den betydelige Kobberværksrörelse i Cornvall og Wales.

Efter de i dette Skrift anförte Data udbragtes nemlig i 1831 (ved de enkelte Gruber fra 14873 til 27 Tons) det uhyre Qvantum af 144402 Tons Kobbermalm, med et Hold af 8¼ pCto. i Medium, og et Product af 12043 Tons 19 Cnt. 1—6 Pd. Gahrkobber. Ikkun den umiddelbare Produktion regnedes at beskjæftige 60000 Arbeidere. I norsk Vægt udgjör dette Product omtrent 76440 Skp., og à 80 Spd. pr. Skp. en Værdie af 6,115,200 Spd. Regnes 2½ norsk Tönde eller Cubikalen pr. Ton, udkommer 361005 Tönder forsmeltet Malm. Heraf sees altsaa, at Beregningen Pag. 191 o. v. endnu er meget for lav, og at Tabet efter de supponerede Data maa ansættes langt höiere.

— 207 — 16 — Senhouse. — 214 — 12 — bladig. — 215 — 9 Værk. — 228 — 32 — tillige. — 229 — 22 — Skiferen. — 229 — 24 — parallele. — 230 — 5 — nöiere. — 231 — 18 — Plantegeographien. — 236 — 12 — betragte. — 240 — 12 — brachycarpa.

— 231 Jeg kan ikke nægte mig den Tilfredsstillelse, som et mærkværdigt videnskabeligt Phænomen, og et vigtigt factisk Beviis fra den sidste Tid for den udtalte Anskuelsesmaade, at anföre Dr. og Lærer ved Bergacademiet i Freyberg Naumann's Fremstilling af Granitens og Skiferens Grændseforholde paa den venstre Elbbredde ovenfor Dresden, indfört i Karstens Archiv 4 Bd. 1832. Ikke uden Forundring erfarer man, at den har af flere udmærkede og vist ikke blot eftertalende Naturforskere bestemt angivne Parallelisme af Skiferens Skiktning ved hiin Grændse efter Naumann's utvivlsomt nöiere Undersögelse forandres til det modsatte Resultat, nemlig: "at Ströget af Skiferens Skikter skjære Granitgrændsens Linie næsten udelukkende under en Vinkel af 45°." Efter hans ogsaa hos os kjendte og her fremsatte nöie Undersögelsesmethode

kan ingen Tvivl opstaae om Rigtigheden af hans Anskuelse; — men ogsaa de forrige, skjöndt langt mindre nöie Undersögelser tilhöre i Faget udmærkede Naturforskere. Skulde man fast ikke troe, hvis det kunde tænkes mueligt, at Skiferen eller Granitens Grændse i kun 20 Aar skulde have forandret sin Retning? Men heraf fremlyser baade Nödvendigheden for Geognosten, med det omfattende ufængslede Overblik at forene en nöie Opmærksomhed paa det Enkelte i den Synskreds, han har for Öie, og under al Erkjendelse dog ogsaa stedse at betænke Göthes:

"Weiss hat Newton gemacht aus allen Farben; gar Manches hat er euch weiss gemacht, das ihr ein Sekulum glaubte."

Med Hensyn til Anmærkningen Pag. 231, findes en vigtig Række af Höidebestemmelser for de forskjellige Bergarters Niveau over Havet i de schlesiske Fjelde i Karsten's Archiv 4 Bd. 1832.

Ligeledes finder jeg nu i Leonhard's Jahrbuch 1832. 2det Hefte: At Studer, ved at omtale Hugi's Reise, i det han tilstaaer ham i Almindelighed at have seet rigtigt, dog ikke kan medgive nogen Vexelleining mellem Graniten og Muskelkalken, men at begge Bergarter paa Grændserne gribe ind i hinanden, samt at Hugi's Höi- eller Halvgranit er eens med den lavere forekommende — en granitisk Gneis.

I det saaledes det angivne mærkværdige Datum forandres til et af en ganske anden Natur, taber saaledes den hele uhyre Ophævnings- og Omkastnings-Hypothese for Alperne, forsaavidt den derpaa er bygget, sin Grund, og falder sammen.

— 253 — 12 — Saa. — 253 — 15 — höire. — 253 — 27 — vare. — 254 — 21 — umbilicalis. — 255 — 1 — kugellige. — 255 — 12 — höire. — 255 — 23, 26 og 29 Netet. — 256 — 4 — Nyrerne. — 258 — 8, 10 adscendens. — 258 — 20 — höire. — 259 — 5 Netet. — 259 — 27 — urachus. — 260 — 12 — fallo-. — 269 — 2 — elliptica. — 270 — 3 — acutas. — 270 — 21 Omendskjöndt. — 273 — 16 — Schiött. — 273 — 24. 271 — 4 — Öinene. — 301 — 25 — Redactör.

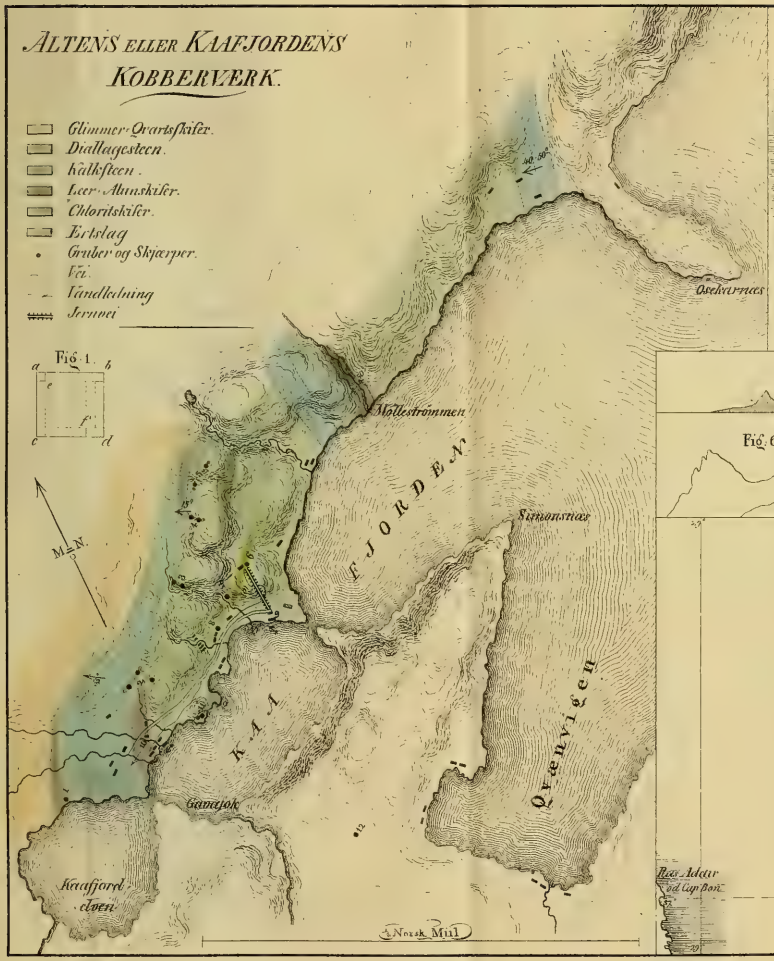
Indhold.

1. Om Jordens magnetiske Intensitets-System af C. Hansteen. . . . . Side 1.
2. Reise i Jemtland og Nordre-Throndhjems Amt i Sommeren 1831, af M. Keilhau. . . . . 18.
3. Om Altens eller Kaafjordens Kobberværk i Finmarken af C. Ström. . . . . 161.
4. Om den vulcanske Öe, Isola Ferdinandea, der i 1831 fremkom i Nærheden af Sicilien. . . . . 204.
Lieutenant Valeurs Beretning om samme Pag. 209.
5. Bemærkning angaaende Desmidium Swartzii Agardh Syst. alg., af C. Boeck. . . . . 215.
6. Bestanddelene af Steatoid, meddelt af N. B. Möller. 218.
7. Geognostiske Reminiscentser især om Graniten, af C. Ström. . . . . 219.
8. Bidrag til Spitsbergens og Beeren-Eilands Flora, efter Herbarier medbragte af M. Keilhau, ved C. Sommerfelt. . . . . 232.
Tillæg. . . . . 245.
9. Beskrivelse over en misbildet Kat, af C. Boeck. . 253.
10. General v. Helvigs Methode, at lade Borehuller, af F. Borkenstein. . . . . 261.
11. Merkurs Gang foran Solens Skive, ved C. Hansteen. 263.
12. Om nogle nye Arter Trilobiter, af M. Esmark. . 268.
13. Om et electrisk Phænomen, meddelt af H. Urdahl. 270.
14. Om at forebygge Glaskars Sprængning under pludselig Temperaturvexel, af H. Maschmann . . . 271.
15. Om et electrisk Phænomen iagttaget paa Dovrefjeld, af C. Boeck. . . . . 272.
16. Formen af den Function, som fyldestgjör Ligningen $F(x+z)+F(x-z)=aF(x).F(z)$., af B. Holmboe. 275.
17. Om det rette Aar og Dagen, da Slaget ved Stikkelstad blev holdt, af C. Hansteen. . . . . 280.
18. Den physiographiske Forening . . . . . 301.
Om dens Organisation 301
Medlemmerne 302
Videnskabelige Forhandlinger i Aarene 1828—1832 307
19. Tillæg og Rettelser . . . . . 324.

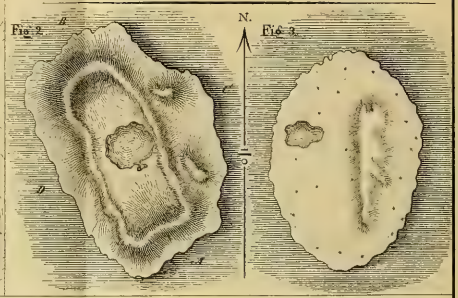
ALTENS ELLER KAAFJORDENS KOBBERVERK.

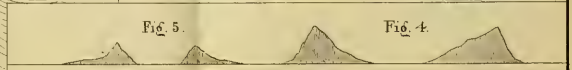
- Glimmer-Qvartsskifer.
- Diallagesteen.
- Kalksteen.
- Leer-Alunskifer.
- Chloritskifer.
- Ertslag
- Gruber og Skjærper.
- Vei.
- Vandledning
- Jernvei

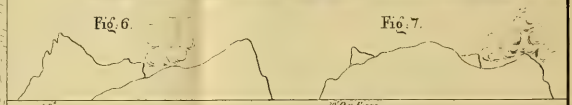
Fig. 1.



Isola Ferdinandea.







G. L. Fehr.

Fig. 1.

Fig. 7.

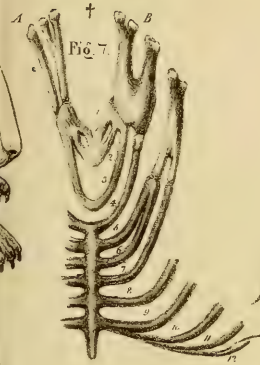


Fig. 2.

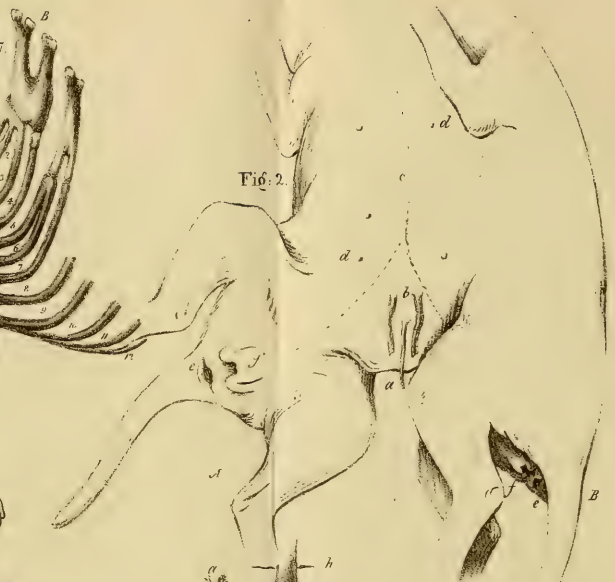


Fig. 4.

Fig. 3.

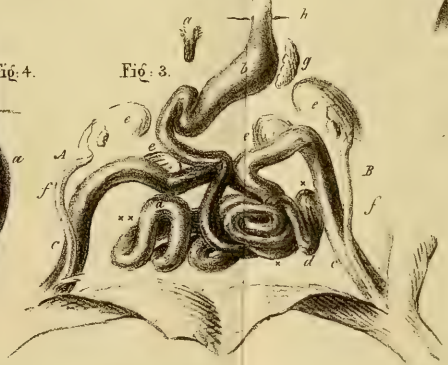


Fig. 5.

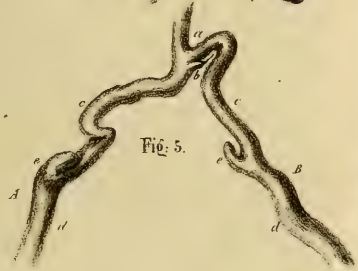


Fig. 6.

Fig. 1.

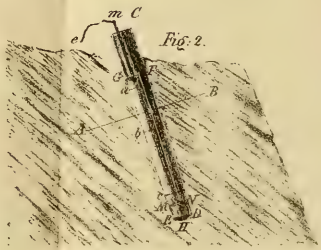


Fig. 5

Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8 Fig. 9.

Fig. 10

Af dette Tidsskrift udkommer indtil 4 Hefter aarlig. Prisen er for Subsribenter 1 Spd. pr. Hefte, og blive Hefterne ved Posterne tilstillede de indenlandske og udenfor Christiania boende Subscribenter uden Forhöielse i Betalingen. Subscription modtages paa Postcontoirene og hos Bogtrykker Krohn i Christiania.

378
15

Trykt hos Johan Krohn i Christiania.

Date Due

MAY 18 1951