

Natural History Museum Library



000261385

WANDSWORTH

S. 166

Nyt Magazin
for
Naturvidenskaberne.

Udgives af
den physiographiske Forening
i
Christiania

ved
M. SARS og TH. KJERULF.

Ellevte Bind.
(Med 14 Plancher og Træsnit).



JOHAN DAHL.

Trykt hos Carl C. Werner & Co.

1861.

Indhold.

Første Hefte.

	Side.
I. Beretning om en zoologisk Reise foretagen i Sommeren 1857. Af D. C. Danielsen	1.
II. Mineralnotitser. Af Nic. Benj. Møller	59.
III. Et Strøg af Rigsgrændsen. Af J. C. Hørbye	65.

Andet Hefte.

IV. Om Thellemarkens Geologie. Af Tellef Dahll	137.
V. Om Kongsbergs Ertsdistrikt. Af Th. Kjerulf og Tellef Dahll	173.

Tredie Hefte.

VI. Beretning om en geognostisk Reise til Nordlandene i 1855. Af B. M. Keilhau	209.
VII. Notitser om Thydalen. Af J. C. Hørbye	220.
VIII. Geognostiske og geographiske Bemærkninger samlede paa en Reise til Helgeland 1843. Af R. Suhrland	226.
IX. Beretning om en i Sommeren 1859 foretagen zoologisk Reise ved Kysten af Romsdals Amt. Af M. Sars	241.
X. Beretning om en i Sommeren 1860 foretagen Reise i en Deel af Christianias Stift for at undersøge de i den saakaldte Glacialformation forekommende organiske Levninger. Af M. Sars	264.
XI. En daglig og aarlig Periode i den magnetiske Krafts Retning og Styrke, udledet af Iagttagelser paa Christianias Observatorium. Af Prof. Chr. Hansteen	274.
XII. Lufttrykket ved Havets Overflade. Af Prof. Chr. Hansteen	284.

Fjerde Hefte.

XIII. Om Jernertsernes Forekomst ved Arendal, Næs og Kragerø. Af Th. Kjerulf og T. Dahll	293.
--	------

Vildledende Trykfeil.

Pag.	294	Linie	6	staar:	først	læs:	fast
-	307	—	6	—	kuppeformig	-	kappeformig
-	319	—	7	—	Stros	-	Stoss
-	326	—	18	—	Bergr	-	Beryl
-	327	—	8	—	Bakkemyr	-	Bukkemyr
-	328	—	9	—	Tag	-	Tog
-	329	—	10	—	Do.	-	Do.
-	332	—	6	—	totale	-	lokale
-	334	—	8	—	Ogsaa	-	Ogsaa en ikke
-	335	—	21	—	Gange, der	-	Gange. De, der
-	351	—	2	i Noter staar: 3)		-	2)
-	352	—	15	staar: indlagede		-	indbagede.

Nyt Magazin
for Naturvidenskaberne.

11te Binds 1ste Hefte.

I.

Beretning om en zoologisk Reise foretagen i
Sommeren 1857.

Ved

D. C. Danielssen.

Til at foretage zoologiske Undersøgelser i Nordland og Finmarken erholdt jeg, af de til naturvidenskabelige Reiser i Indlandet bestemte Stipendier, 300 Spd. Hensigten med min Reise var væsentlig at gjøre mig bekendt med den arctiske Kystfauna og at lære de dertil henhørende Dyrs saavel bathymetriske som geographiske Udbredning at kjende; men for at opnaae disse Øiemed nogenlunde tilfredsstillende viste det sig snart, at den ovennævnte Sum langtfra var tilstrækkelig. Jeg foretog Reisen i Selskab med Professor Sars, der i Sommeren 1849 havde gjort en lignende Reise, og ihvorvel vi fra Begyndelsen af ikke havde

tænkt at give den en større Udstrækning end til Nordkap, besluttede vi os dog, efter en Tids Ophold i Tromsøe, at begive os ligetil Vadsøe, en Beslutning, der ikke lidet bidrog til at forlænge vort Ophold i de arctiske Egne. Reisen paa-begyndtes de første Dage i Juni og sluttedes den 21de September. De Steder, hvor jeg fornemmelig opholdt mig og hvorfra jeg saagodtsom daglig foretog Excursioner vare: i Nordland, Grøtøen ved Vestfjorden og Slotholmen i Raft-sund; i Vestfinmarken, Tromsøe, Øxfjord og Komagfjord; i Østfinmarken, Vadsøe. Hvad der fra disse Egne kun er lidet kjendt, er Crustaceerne; thi om end Prof. Krøyer i enkelte Afhandlinger har bekjendtgjort endeel af de Krebsdyr, han der har fundet, saa er dog dette langt fra tilstrækkeligt for at kunne have nogen Oversigt over denne Dyrklasses Forekomst i de arctiske Have, og i Sars's Beretning om hans Reise i Lofoten og Finmarken ere Krebsdyrene ganske forbigaaede. Jeg har derfor troet det at være af Interesse først og fremst at omtale de paa min Reise fundne Crustaceer, og idet jeg leverer en systematisk Fortegnelse derover, forbeholder jeg mig senere hen i de kommende Hefter af *Fauna littoralis Norvegiæ* at give fuldstændige Beskrivelser og Afbildninger af de deriblandt værende nye Slægter og Arter. Nordlands og Finmarkens Mollusker have været Gjenstand for flere Naturforskeres nøiagtige Undersøgelser; saaledes har man af Lovén, Sars, M'Andrew et Barret Fortegnelser over de paa deres Reiser i hine Egne fundne Mollusker, og jeg har derfor anseet det rigtigst at samle disse Optegnelser for i Forening med mine Undersøgelser at kunne levere en systematisk Oversigt over Nordlands og Finmarkens Mollusker. De paa min Reise fundne Echinodermer frembød intet Mærkeligt, og da man fra Sars's forrige Reise og fra M'Andrew et Barrets Reiser alle-

rede har Fortegnelse over disse Dyrs Forekomst i det arctiske Hav er det kun Lidet, hvad jeg kan tilføie. Hvad nu Annelider og Zoophyter betræffe, saa skal jeg i Fauna littoralis Norvegiæ efterhaanden beskrive og afbilde det Nye, jeg af disse Dyrklasser har fundet, og hvoraf det under Arbeide værende Hefte vil indeholde endeel.

Crustacea.

Decapoda, Latreille.

Famil. I. Macropodiadæ, Milne-Edwards.

Slægt. 1. Stenorhyncus, Lamarck.

1. *S. rostratus* (Cancer) Linné. *Cancer phalangium*, Pennant. *Stenorhyncus phalangium*, M.-Edwards. Hist og her paa nogle Favnes Dyb saavel i Nordland som Finmarken. Jeg fandt den ved Grøtøen, Tromsøe og Vadsøe.

Famil. II. Majadæ, Milne-Edwards.

Slægt 1. Hyas, Leach.

1. *H. araneus* (Cancer) Linné, Fabricius, Fauna grønland. No. 213, Bell. Temmelig almindelig paa ringe Dyb, dyndet Bund saavel i Nordland, som Finmarken.
2. *H. coarctatus*, Leach, Bell. Almindelig sammen med den foregaaende langs hele Kysten ligetil Vadsøe.

Famil. III. Portunidæ, Leach.

Slægt 1. Carcinus, Leach.

1. *C. mænas* (Cancer) Linné, Bell, Pennant. Almindelig i Stranden saavel i Nordland som Finmarken.

Famil. IV. Paguridæ, Leach.

Slægt 1. Pagurus, Fabricius.

1. *P. Bernhardus* (Cancer) Linné, Bell. Almindelig i Nordland, noget sjeldnere i Finmarken paa sandholdig Leerbund fra 2—100 Favnes Dyb.
2. *P. pubescens*, Krøyer, H. Rathke, Bell. Sjeldnere i Nordland end den foregaaende, derimod hyppigere i Finmarken, hvor den gik ligetil Vadsøe. Den fandtes i tomme Skal fra 4—130 Favne paa dyndet Leerbund.

Famil. V. Galatheidæ, Milne-Edwards.

Slægt 1. Munida, Leach.

1. *M. Rondeleti*, Bell. Jeg fandt 1 Exemplar ved Grøtøen paa stenet Bund fra 30—40 Favne. Nordligere fandt jeg den ikke.

Famil. VI. Crangonidæ, Milne-Edwards.

Slægt 1. Crangon, Fabricius.

1. *C. boreas*, Phipps, Fabricius Fauna grønland No. 218. Cancer homaroides. Hist og her langs Nordlands og Finmarkens Kyster fra Lofoten til Vadsøe paa stenet Sandbund fra 20—40 Favne.

Famil. VII. Palæmonidæ, Leach.

Slægt 1. Hippolyte, Leach.

1. *H. Sowerbei*, Leach, Krøyer. Cancer spinus, Sowerby. Sjelden i Lofoten, noget almindeligere ved Tromsøe, men meget almindelig ved Vadsøe. Den forekom paa stenet Sandbund iblandt Tang fra 10—20 Favne. Ved Bergen og Christiansund er den sjelden og findes der

- kun paa store Dybder. Den gaaer altsaa langs hele Kysten til Vadsøe.
2. *H. Gaimardii*, Milne-Edwards, Krøyer. *H. lentiginosa*, *H. Rathke*. *H. Retzii?* *H. Rathke*. *H. recurvirostris?* *H. Rathke*. Yderst almindelig langs hele Kysten lige fra Bergen til Vadsøe. Den findes paa stenet Sandbund iblandt Tang fra 10—30 Favne.
 3. *H. turgida*, Krøyer. Meget almindelig ved Tromsøe og Vadsøe; i Nordland (Lofoten) fandtes den sjeldnere. Jeg har senere fundet den ved Christiansund, men sjelden. Sydligere gaaer den vel neppe. Den forekommer iblandt de to foregaaende paa lignende Localiteter.
 4. *H. Phippsii*, Krøyer. Ikke saa ganske sjelden ved Tromsøe og Vadsøe dels iblandt Tang dels paa stenet Sandbund fra 10—40 Favne. Efter Krøyers Angivelse forekommer den ogsaa ved Christiansund. Ved Molde fandt jeg nogle Exemplarer, der muligens bliver denne Art, dér saaledes synes at gaae langs hele Kysten fra Molde til Vadsøe.
 5. *H. pusiola*, Krøyer. *H. vitata*, *H. Rathke*. *H. subula*, *H. Rathke*. Hist og her ved Tromsøe iblandt Tang fra 10—20 Favne. Nordligere fandt jeg den ikke.
 6. *H. polaris*, Krøyer. Hist og her ved Tromsøe, men meget almindelig ved Vadsøe paa lignende Localiteter, som de foregaaende. Efter Krøyers Angivelse forekommer den ogsaa ved Christiansund.
 7. *H. borealis*, Owen, Milne-Edwards, Krøyer. Kun ved Vadsøe fandt jeg endeel Exemplarer af denne Art paa stenet Sandbund fra 10—20 Favne. Krøyer har fundet 1 Exemplar ved Christiansund.
 8. *H. Liljeborgii* n. sp. Rostrum stærkt fremragende, fladtrykt efter Siderne og endende i en stor opadbøiet Torn.

Dets øverste Rand er forsynet med 10 næsten ligestore, stærke Torne — dog ere de to forreste en Smule mindre. Dets inderste Rand er stærkt convex og fortil forsynet med 3 Torne. — Et Exemplar fandt jeg ved Slotholmen (Lofoten) paa sandig Leerbund, 40 Favne.

9. *Koreni* n. sp. Rostrum er forsynet med 5 Torne, hvoraf de 3 bagerste ere temmelig stærke og staae omtrent lige langt fra hinanden, medens de 2 forreste staae mindst 1 Linie fjernet fra de bagerste og ere meget mindre — dog er den forreste den mindste. Fra den forreste Torn af de 3 bagerste er Rostrum ∞ formig bøiet, saa at den convexe Rand just falder imellem de bagerste og forreste Torne, og den concave indtaget for endeel af disse. Dets temmelig spidse Ende vender lidt opad, dets inderste Rand er aldeles glat. Jeg fandt 1 Exemplar ved Vadsøe paa Leerbund — 60 Favnes Dyb. Fuldstændigere Beskrivelse med Afbildninger i *Fauna littoralis Norvegiæ*.

2. *Pandalus*, Leach.

1. *P. annulicornis*, Leach, H. Rathke, M.-Edwards. Almindelig langs hele Kysten ligetil Vadsøe fra 4—60 Favne, stenet sandig samt Leerbund.

Stomapoda.

Famil. I. *Mysididæ*, Milne-Edwards.

Slægt 1. *Mysis*, Latreille.

1. *M. inermis*, H. Rathke. Sjelden, men den fandtes saavel i Nordland, som Finmarken ligetil Vadsøe paa ringe Dybder.

Famil. II. Diastylidæ, Spence-Bate.

Slægt 1. Diastylis, Say.

1. *D. Rathkii* (Cuma) Krøyer. Kun et Exemplar fandt jeg ved Vadsøe paa sandig Leerbund fra 60—70 Favne.

2. *Cuma*, Krøyer.

C. gigantea n. spec. Denne *Kjæmpecuma* forekom ved Vadsøe, dog temmelig sjelden paa Leerbund fra 60—80 Favne. Skal senere beskrives og afbildes.

Amphipoda.

Famil. I. Gammaridæ, White.

Slægt 1. *Anonyx*, Krøyer.

1. *A. Vahlii*, Krøyer. Sjelden ved Vadsøe paa sandig Leerbund fra 30—50 Favne. I Nordland fandt jeg den ikke; den forekommer imidlertid baade ved Christiansund og Bergen, saa det er rimeligt at den gaer langs Kysten.

2. *A. gulosus*, Krøyer. Af denne Art fandt jeg et Exemplar ved Slotholmen (Lofoten) og et ved Vadsøe paa sandig Leerbund fra 40—60 Favne. Den synes at være sjelden paa vor Kyst.

3. *A. ampulla*, Phipps. Temmelig sjelden ved Vadsøe paa sandig Leerbund fra 40—80 Favne. Heller ikke denne fandt jeg i Nordland, derimod har jeg fundet den ved Christiansund, Molde og Bergen.

2. *Oedicerus*, Krøyer.

1. *O. saginatus*, Krøyer. Jeg fandt 1 Exemplar ved Tromsøe paa leerholdig Sandbund fra 40—50 Favne.

2. *O. arcticus* n. spec. Af denne nye Art fandt jeg nogle

faa Exemplarer ved Vadsøe paa sandig Leerbund fra 40—60 Favne.

3. Ampelisca, Krøyer. Tetromatus, Spence-Bate.

1. A. Eschrichti, Krøyer. Ikke saa ganske sjelden ved Tromsøe og Vadsøe paa sandig Leerbund fra 40—60 Favne.
2. A. Gaimardii, Krøyer. Ved Tromsøe fandt jeg nogle Exemplarer paa sandig Leerbund fra 30—40 Favne.
3. A. lævigata, Liljeborg. To Exemplarer fandt jeg af denne Art ved Slotholmen (Lofoten) paa sandig Leerbund fra 40—60 Favne.

4. Haploops, Liljeborg.

1. H. tubicola, Liljeborg. 1 Exemplar fandt jeg ved Vadsøe paa sandig Leerbund fra 50—60 Favne. Denne for vor Fauna nye Art har jeg sednere fundet ved Christiansund og Molde.

5. Gammarus, Latreille.

1. G. locusta (Cancer) Linné, Montagu, Latreille. Cancer pulex, Linné. G. Dübenii, Liljeborg. Almindelig i Fjæren langs hele Nordlands og Finmarkens Kyster.

Famil. II. Corophidæ, White.

Slægt 1. Cyrtophium, Dana.

1. C. Darwini, Spence-Bate. Af denne for Scandinaviens Fauna nye Art fandt jeg nogle faa Exemplarer ved Vadsøe paa sandig Leerbund fra 40—60 Favne.

2. Podocerus, Leach.

1. P. calcaratus, H. Rathke. 1 Exemplar fandt jeg ved Tromsøe i Tangen.

2. *P. capillatus*, H. Rathke. Nogle faa Exemplarer ved Grøtøen (Nordland) i Tangen.

3. *Amphitoe*, Leach.

1. *A. hystrix*, Owen, Krøyer. 1 Exemplar fandt jeg i Komagfjord (Finmarken) stenet Sandbund fra 40—50 Favne.
2. *A. panopla*, Krøyer. Af denne for vor Fauna nye Art fandt jeg et Exemplar ved Vadsøe paa sandig Leerbund fra 40—50 Favne.
3. *A. podoceroïdes*, H. Rathke. Ikke sjelden ved Vadsøe i Tangen.
4. *A. tenuicornis*, H. Rathke. Et Exemplar fandt jeg ved Vadsøe paa sandig Leerbund fra 20—30 Favne.
5. *A. serra*, Krøyer. 1 Exemplar fandt jeg ved Vadsøe paa sandig Leerbund fra 30—40 Favne.

Læmodipoda.

Famil. I, *Caprellidæ*, White.

Slægt 1. *Caprella*, Lamarck.

1. *C. lobata*, Müller, Krøyer. Meget almindelig iblandt Tang ved Tromsøe.

Isopoda.

Famil. I. *Idoteidæ*, White.

Slægt 1. *Arcturus*, Latreille.

1. *A. longicornis*, Sowerby. Ikke sjelden paa Tang ved Tromsøe.

2. Idotea.

1. *I. pelagica*, Leach, M.-Edwards. Sjelden ved Slotholmen (Lofoten) i Fjæren.

3. Anthura, Leach.

1. *A. glacialis* n. sp. Af denne nye Art, hvis Slægt ogsaa er ny for vor Fauna fandt jeg nogle Exemplarer paa sandig Leerbund ved Vadsøe fra 40—60 Favne.

Famil. II. Asellidæ, White.

Slægt 1. Apseudes, Leach.

1. *A. talpa*, Montagu. Yderst sjelden ved Komagfjord (Finmarken) paa stenet Sandbund fra 30—40 Favne.

Famil. III. Anceadæ, White.

Slægt 1. Anceus, Risso.

1. *A. americanus*? Stimpson. Denne Art svarer temmelig godt til den af Stimpson beskrevne. Jeg fandt 1 Exemplar ved Tromsøe paa sandig Leerbund fra 30—40 Favne. Ny for vor Fauna.

Famil. IV. Gymotoadæ, White.

Slægt 1. Cirolana, Leach.

1. *C. borealis*, Liljeborg. Nogle faa Exemplarer ved Vadsøe paa sandig Bund fra 20—30 Favne.

2. Æga, Leach.

1. *Æ. psora*, Linné. *Æ. emarginata*, Leach. Temmelig almindelig i Komagfjord paa stenet Bund fra 20—40 Favne.

Peltogaster, Rathke.

1. *P. paguri*, H. Rathke. Den fandtes af og til paa Pagurus pubescens.

Phyllopoda.

Famil. I. Nebaliadæ, Leach.

Slægt 1. Nebalia, Leach.

1. *N. bipes* (Cancer), Fabricius. Et Exemplar fandt jeg ved Vadsøe paa sandig Leerbuud fra 30—40 Favne.
-

Navne.	Dybden i hvilken Dyrene leve.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
<i>Acephala. Lamellibranchiata.</i>	Favne.			
Fam. I. Pholadidæ.				
Slægt 1. <i>Teredo</i> , Adamson.	—	—	Langs hele Kysten fra Christiania til Vadsö.	Den forekommer i Bolværkstocke, hvor de tomme Rör fandtes.
2. <i>Xylophaga</i> , Turton.	20—30	—	Langs Kysten til Nordkap.	Den forekommer i gamle Træstumper. M'Andrew et Barret angive den som meget sjelden i Finnmarken. Jeg fandt den ikke.
3. <i>Pholas</i> , Linné.	—	—	Fra Trondhjem til Öxfjord.	I Öxfjord findes den i Stranden, temmelig dybt nedgravet i Leren. Ved Bejan forekommer den paa lignende Maade. Koren har levende Exemplarer derfra. Asbjörnsen angiver, at han ved Dröbak fandt et halvt Skal; det tør være tvivlsomt om den virkelig lever der, eller om dens Forekomst der ikke snarere er fossil.
Fam. II. <i>Gastrochænidæ.</i>				
Slægt 1. <i>Saxicava</i> , Fl. d. B.				
1. <i>S. arctica</i> (Mya) Linné	20—130	Sand.	Langs hele Kysten lige til Vadsöe.	
2. <i>S. rugosa</i> (Mytilus) Linné	20—100	do.	Som den foregaaende.	

Fam. III Myadæ.					
Slægt 1. <i>Mya</i> , Linné.					
1. <i>M. arenaria</i> , Linné.	2—15	Sand.	Langs hele Kysten til Nordkap.	I medens denne Art er hyppig i Nordland, bliver den alt sjeldnere og sjeldnere i Finnmarken.	
2. <i>M. truncata</i> , Lin.	2—15	Sand.	Som den foregaaende.	Meget almindelig overalt.	
Fam. IV. Corbulidæ.					
Slægt 1. <i>Corbula</i> , Brug.					
1. <i>C. nucleus</i> , Lam.	10—30	Stenet Sand.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Temmelig almindelig i Nordland og Vestfinmarken, sjeldnere i Ösfinmarken.	
2. <i>Næra</i> , Gray.					
1. <i>N. cuspidata</i> , Oliv.	40—180	Sandig Leerbund.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Denne Art forekom hist og her og blev alt større og større jo længere Nord man kom. De Exemplarer, jeg fandt ved Vadsøe, vare rene Giganter.	
2. <i>N. costellata</i> , Desh.	20—40	Ler, Mudder.	Fra Bergen til Nordkap.	Den er meget sjelden overalt. M'Andrew & Barret angive at have fundet den i Finnmarken; jeg fandt den ikke.	
3. <i>N. obesa</i> , Lovén.	30—35	Lér.	Vadsøe.	Ikke et Exemplar fandt jeg ved Vadsøe.	
3. <i>Thetis</i> , Sowerby.					
1. <i>T. Koreni</i> , Lovén.	45—70	Sand.	Fra Bergen til Öxfjord.	Sars, M'Andrew et Barret angive at have fundet denne overordentlig sjeldne Art i Finnmarken; jeg fandt den ikke.	
Fam. V. Pandoridæ.					
Slægt 1. <i>Lyonsia</i> , Turtt.					
1. <i>L. norvegica</i> (<i>Mya</i>) Chem.	30—50	Sand.	Langs hele Kysten til Lofoten.	Jeg fandt et Exemplar ved Grötoen (Lofoten). Sars har tidligere fundet 1 Exemplar ved Ure i Lofoten, der synes at være dens nordligste Grændse.	
Fam. VI. Anatinidæ.					
Slægt 1. <i>Thracia</i> , Leach.					
1. <i>T. phaseolina</i> , var. <i>arctica</i> , Sars	10—40	Sandig Ler.	Fra Lofoten til Vadsøe.	Hist og her.	

Navne.	Dybden.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
2. <i>T. convexa</i> , Wood.	Eavne. 8—100	Sand og Ler.	Langs Vestkysten.	M'Andrew et Barret angive den for Nordland og Finmarken; jeg fandt den ikke.
3. <i>T. prætennis</i> , Pult.	3—10	Nulliporer.	Fra Bergen til Lofoten.	Overalt sjelden. Sars, M'Andrew et Barret angive den for Nordland. Jeg fandt den ikke.
4. <i>T. distorta</i> (Mya) Mont. Fam. VII. Solenidæ. Slægt 1. Solen, Linné.	30—10	Lerholdig Sand.	Fra Bergen til Öxfjord.	Sars angiver at have fundet den ved Tromsøe, men sjelden. Jeg fandt kun 1 Exemplar ved Öxfjord.
1. <i>ensis</i> , Lin.	2—4	Sand.	Langs hele Kysten til Öxfjord.	Ikke almindelig i Finmarken.
2. <i>S. pellucidus</i> , Pen. Fam. VIII. Tellinidæ.	10—30	Sand.	Langs hele Kysten til Lofoten.	Ved Grötöen, men kun et Exemplar. Sars har fundet den ved Urc i Lofoten.
1. <i>P. feröensis</i> (Tellina) Chemn.	6—40	Sand.	Langs hele Kysten til Nordkap.	Sjelden i Finmarken.
2. <i>P. tellinella</i> , Lam.	6—30	Sand.	Fra Bergen til Lofoten.	Sars, M'Andrew et Barret have fundet den i Nordland, hvor den er sjelden. Jeg fandt kun et Exemplar ved Grötöen (Vestfjorden).
2. <i>Tellina</i> , Linné.				Hyppig overalt.
1. <i>T. proxima</i> , Brown.	20—80	Sand og Ler.	Langs hele Kysten lige til Vadsøe.	
2. <i>T. solidula</i> , Pult.	20—60	do.	do.	Ved Vadsøe fandt jeg kun et Par Exemplar. I Vestfinmarken var den ikke sjelden.

3. <i>T. tenuis</i> , da Costa.	20—40	Sand og Ler.	Langs hele Kysten til Nordkap.	Den var sjelden i Vestfinmarken, i Ostfinmarken fandt jeg den ikke.
4. <i>T. fabula</i> , Gr.	3—10	Nulliporer.	Nordland.	M'Andrew et Barret have fundet den i Nordland; jeg fandt den ikke.
1. <i>S. intermedia</i> , Ph.	10—60	Sandig Ler.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Temmelig almindelig.
2. <i>S. prismatica</i> , Mont.	8—50	Sand.	Langs hele Kysten til Tromsøe.	Sars har fundet den i Lofoten; M'Andrew et Barret i Finmarken; jeg fandt den ikke.
3. <i>S. alba</i> , Wood.	8—40	Sandig Ler.	Throndhjem, Nordland og Finmarken.	M'Andrew et Barret angive den at være almindelig; jeg fandt den ikke.
Famil. IX. Mactridæ.				
Slægt 1. <i>Mactra</i> , Linné.				
1. <i>M. ponderosa</i> , Lovén.	—	—	Finmarken.	Denne Art er kun funden af Lovén.
2. <i>M. elliptica</i> , Brown.	20—60	Sandig Bund.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Temmelig almindelig overalt.
3. <i>M. subtruncata</i> (<i>Tringonella</i>), da Costa.	40	Sandig Ler.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Sars har fundet den i Lofoten og i Öxfjord (Finmarken); jeg fandt et Exemplar ved Vadsøe.
Fam. X. Veneridæ.				
Slægt 1. <i>Tapes</i> , Meg.				
1. <i>T. pulastra</i> (<i>Venus</i>) Wood.	3—10	Sand.	Langs Kysten til Hammerfest.	Temmelig almindelig i Nordland, sjelden i Finmarken.
2. <i>T. virginea</i> (<i>Venus</i>) Linné.	15—25	Sand.	Fra Bergen til Nordland.	M'Andrew et Barret angive at have fundet den i Nordland.
1. <i>V. cassina</i> , Lin.	20—40	Sand.	Fra Bergen til Vadsøe.	Lovén angiver Vadsøe; jeg fandt den ikke.
2. <i>V. ovata</i> , Pen.	15—100	Sandig Ler.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Sjelden i Östfinmarken.

Navne.	Dybden.	BundensBeskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
3. <i>V. striatula</i> (Pectunculus) da Costa.	Favre. 6—40	Sand.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Sjelden i Östfinmarken.
3. <i>Artemis</i> , Poli.				
1. <i>A. exoleta</i> (Venus) Linné.	6—20	Sand.	Langs hele Kysten til Lofoten.	Ved Grötöen fandt jeg nogle faa Exemplarer; nordligere saae jeg den ikke.
2. <i>A. cincta</i> , Pult.	8—25	Lerholdig Sand.	Nordland.	M'Andrew et Barret angive at have fundet denne Art i Nordlandene; jeg fandt den ikke.
4. <i>Lucinopsis</i> , Forb. & Hantl.				
1. <i>L. undata</i> (Venus) Pen.	10—20	Sand.	Langs Kysten til Finmarken.	Lovén har fundet den i Finmarken; Sars i Lofoten; jeg fandt den ved Grötöen.
Fam. XI. Cyprinidæ.				
Slægt 1. <i>Cyprina</i> , Lam.				
1. <i>C. islandica</i> (Venus) Linné.	20—40	Stenet Sand.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	I Östfinmarken var den ikke saa almindelig som i Vestfinmarken og Nordland.
2. <i>Astarte</i> .				
1. <i>Dannoniensis</i> , var. <i>arctica</i> Sars.	20—60	Lerholdig	Fra Lofoten til Vadsøe.	Temmelig almindelig overalt fra Lofoten. Det er meget rimeligt at denne Art er Forbes's <i>Astarte crebricostata</i> Forb. Dette synes ogsaa at frengaae deraf, at M'Andrew et Barret angive <i>Ast. crebricostata</i> som meget almindelig i Nordland og Finmarken, imidlertid de ikke omtale <i>Ast. Dannoniensis v. arctica</i> . Denne er imidlertid saaa hyppig, at de bestemt maa have fundet den, men heuføre den til <i>Ast. crebricostata</i> .

2. <i>A. scotica</i> (Venus), Mont.	20—60	Lerholdig Sand.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Den er temmelig sjelden i Nordland og Finnmarken. Ved Vadsøe fandt jeg kun nogle faa Exemplarer.
3. <i>A. elliptica</i> (Crassina) Brown.	20—60	do.	do.	Temmelig almindelig overalt.
4. <i>A. arctica</i> , Gray.	10—80	do.	Fra Thronhjelm til Vadsøe.	Koren har fundet levende Exemplarer ved Bergen, hvor den dog var sjelden; sydligere er ikke levende Exemplarer fundne. I Nordland og Finnmarken var den ikke sjelden.
5. <i>A. compressa</i> (Venus), Mont.	10—40	do.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Den blev noget sjelden i Östfinmarken.
6. <i>A. globosa</i> , Möller.	40—60	do.	Ved Vadsøe.	Denne for vor Fauna nye Art ligner i Bygning fuldkommen Möllers <i>Ast. globosa</i> , men afviger dog fra denne derved, at den ikke er saa stærkt strimbet og har et glattere og mere glindsende Overtræk. Kun et Exemplar fandt jeg af denne Art.
Fam. XII. Cardiadæ.				
Slægt 1. <i>Cardium</i> , Linné.				
1. <i>C. edule</i> , Lin.	2—20	Sand.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Almindelig overalt; dog forekom den sjeldnere i Östfinmarken.
2. <i>C. echinatum</i> , Lin.	10—40	Lerholdig Sand.	do.	I Nordland og Vestfinmarken forekom den hist og her; men i Östfinmarken ved Vadsøe fandt jeg kun et enkelt Exemplar.
3. <i>C. fasciatum</i> , Mont.	5—30	do.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Temmelig almindelig overalt, dog sjeldnere i Östfinmarken.
4. <i>C. nodosum</i> , Turt.	10—60	Sandholdig Ler.	do.	Paa enkelte Steder i Vestfinmarken meget hyppig. Ved Vadsøe var den ikke almindelig.
5. <i>C. svecicum</i> , Reeve.	10—60	do.	do.	Den forekom tildeels sammen med den foregaaende, men sjeldnere.

Navne.	Dybde.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
6. <i>C. elegantulum</i> , Bock.	Favne. 20—80	Lerholdig Sand.	Fra Lofoten til Vadsøe.	Ved Grøtøen fandt jeg nogle faa Exemplarer. Ved Tronsøe, Oxfjord, Komagfjord forekom den noget hyppigere; men ved Vadsøe forekom den dog hyppigst, ligesom Exemplarerne der vare meget store. Den synes saaledes at tilhøre Polarhavet.
7. <i>C. parvum</i> ? Phil.	—	—	Öxfjord.	Sars angiver at have fundet to enkelte Skaller i Oxfjord; jeg fandt den ikke.
Fam. XIII. Lucinidæ. Slægt 1. Lucina, Brug.				
1. <i>L. borealis</i> (Vemms), Lin.	10—40	Sand, Ler.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Almindelig i Nordland og Vestfinmarken, noget sjeldnere ved Vadsøe.
2. <i>L. spinifera</i> (Vemms), Mont.	50	Sand.	Nordland.	M'Andrew et Barret have fundet et Exemplar i Nordland; jeg fandt den ikke.
1. <i>A. flexuosus</i> (Tellina), Montay.	20—180	Lerholdig Sand.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Den forekom hist og her overalt.
2. <i>A. Sarsii</i> , Phil.	20—180	do.	do.	Den forekom sammen med den foregaaende.
3. <i>A. feruginosus</i> (Lucina), Forbes.	20—100	Sandig Ler.	Fra Bergen til Nordland.	M'Andrew et Barret angive at have fundet den i Nordland; jeg fandt den ikke.
Fam. XIV. Kelliadæ. Slægt 1. Montacuta, Thurt.				
1. <i>M. substriata</i> (Nya), Mont.	—	—	Langs Kysten til Lofoten.	Paa Spatangus purpureus ved Grøtøen fandt jeg et Exemplar.

2. <i>M. bidentata</i> (Mya), Mont.	50?	Nordland.	M'Andrew et Barret angive at have fundet 2 Exemplarer i Nordland; jeg fandt den ikke.
2. <i>Tustonia</i> , Hanl.			
1. <i>minuta</i> (Venus), O. Fabr.	0—10	Langs Kysten til Vadsøe.	Temmelig almindelig overalt i Stranden.
3. <i>Kellia</i> , Turton.			
1. <i>K. lactea</i> , Brown.	10—30	Langs Kysten til Nordkap.	Den var sjelden baade i Nordland og Finmarken.
Fam. XV. Mytilidæ.			
Slægt I. Mytilus, Lin.			
1. <i>M. edulis</i> , Linné.	—	Langs Kysten til Vadsøe.	Almindelig overalt paa Klipper og i Stranden.
2. <i>Modiola</i> , Lam.			
1. <i>M. modiolus</i> (Mytilus), Lin.	—	do.	Næsten ligesaa almindelig
2. <i>M. phasiolina</i> , Phil.	30—160	Fra Bergen til Finmarken.	Den forekommer yderst sjelden ved Bergen paa Coraller. M'Andrew et Barret angive at have fundet den almindelig ved Thronhjemt, i Nordland og Finmarken; jeg fandt den ikke.
3. <i>Crenella</i> , Brown.			
1. <i>C. decussata</i> (Mytilus), Mont.	8—120	Fra Thronhjemt til Vadsøe.	Sjelden overalt, kun et Exemplar ved Vadsøe.
2. <i>C. discors</i> (Mytilus), Lin.	0—100	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Temmelig almindelig overalt saavel i Stranden som paa store Dybder.
3. <i>C. nigra</i> (Modiola), Gray.	15—150	Fra Bergen til Vadsøe.	Sjelden.
4. <i>C. marmorata</i> (Modiola), Forb.	—	Langs Kysten til Lofoten.	Ved Grötöen et Exemplar i Kappen af <i>Ascidia mentula</i> . M'Andrew et Barret angive den som forekommende hist og her i Nordland og Finmarken paa lerholdig Sand fra Strandbredden til 100 Favne.
5. <i>C. lævigata</i> (Modiola), Gray.	20—30	Finmarken.	Nogle faa Exemplarer ved Tromsøe.

Navne.	Dybde.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
Fam. XVI. Arcadæ.	Favn.			
Slægt 1. Nucula, Lamarek.				
1. N. nucleus (Arca), Linné. . .	8—50	Sand og Nul- liporer.	Nordland.	M'Andrew et Barret angive at have fundet den i Nordland; jeg fandt den ikke.
2. N. inflata, Hancock. N. tenuis, Gray.	30—160	Lerholdig Sand.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Paa enkelte Steder i Finmarken s. f. Ex. Ramfjord et Par Mile fra Tromsøe forekom den i overordentlig Mængde. I Östfinmarken var den sjeldnere.
3. N. delphinodota, Meek & Adams. N. corticata, Holb. Möller. . .	100—150	do.	Langs hele Kysten til Finmarken.	M'Andrew et Barret angive denne Art som sjelden i Nordland og Finmarken; jeg fandt den ikke.
2. Leda, Schumacher.				
1. L. caudata (Arca), Don. . . .	10—140	do.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Ikke saa sjelden; paa enkelte Localiteter endog meget hyppig.
2. L. pernula (Arca), Müll. . . .	10—140	do.	do.	Forekom sammen med den foregaende.
3. Yoldia, Möller.				
1. Y. lucida, Lovén.	30—140	do.	do.	Den forekom hist og her sammen med Y. pygmæa.
2. Y. pygmæa (Nucula), Münster. . .	30—140	do.	do.	Den forekom paa enkelte Steder saasom i Ramfjord i overordentlig Mængde sammen med den foregaende og Y. arctica.
3. Y. arctica (Nucula), Gray. Nucula limatula, Say.	60—140	Lerdynd, Sandig Ler.	Finmarken.	Kun i Ramfjord fandt jeg denne Art, men der i stor Mængde sammen med Nucula inflata.

4. <i>Arca</i> , Linné.				
1. <i>A. raridentata</i> , Wood.	A. pec-	20—160	Stenet Sand.	Langs hele Kysten til Vadsøe.
tunculoides, Scacchi.				Den forekom ikke saa ganske sjelden i Nordland og Vestfinmarken, derimod var den sjelden ved Vadsøe.
2. <i>A. Korenii</i> n. sp.		60—80	Sand, Ler.	Denne Art staaer imellem <i>Arca nodulosa</i> , Möller og <i>Arca lactea</i> , Lamarck, Philippi; men adskiller sig væsentlig fra begge. Den har en oval Form, er $3\frac{1}{2}$ ''' bred, 3''' lang og $1\frac{1}{2}$ ''' tyk; fortil er den tilrundet og noget smallere end bagtil, hvor den ligeledes er tilrundet og danner en stump Vinkel med den nederste Rand. Skallens ydre Flader ere forsynede med Længde- og Tverstriber, der danne regelmæssige Masker. Knuderne (<i>Umbones</i>) sidde lidt foran Halvdelen af Laasrandens Længde. Laaset er fortil forsynet med 6 og bagtil med 7 glatte Tænder. Skallen er gnullhvid beklædt med en grønbrun, haaret Epidermis. Kun et fuldvovent og et ungt Exemplar blev fundet.
Fam. XVII. <i>Ostreadæ</i> .				
Slægt 1. <i>Lima</i> , Brug.				
1. <i>L. hians</i> , Gueslin.		20—40	Sandig Ler.	Langs Kysten til Vestfjorden.
2. <i>L. Loscombi</i> , Sowerby.		20—40	Sandig.	do.
3. <i>L. sulculus</i> , Lovén.		—	—	Langs Kysten til Finmarken.
				Ved Grötöen fandt jeg et Par Exemplar af denne Art, der længere Syd er yderst almindelig.
				Ogsaa af denne Art fandt jeg enkelte Exemplarer ved Grötöen.
				Lovén angiver at have fundet denne Art i Finmarken; jeg fandt den ikke.

Navne.	Dybde.	Buudens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger
4. <i>L. excavata</i> , Chem.	Favn. 150	Stenet.	Fra Bergen til Nordland.	M'Andrew et Barret angive at have fundet levende Exemplarer i Nordland; jeg fandt den ikke. Ashjörnsen har fundet døde Skal i Christianiafjorden, og Lovén fandt døde Skal i Bohuslehn. Maaske er dens Forekomst paa disse Steder fossil. I de dybe Bergensfjorde lever den paa Klippevagge fra 150—300 Favne.
2. <i>Limca</i> , Brown.				
1. <i>L. Sarsii</i> , Lovén.	40—80	Stenet Sand.	Fra Bergen til Vadsöe.	Af denne sjeldne Art fandt jeg 1 Exemplar ved Vadsöe.
3. <i>Lumopsis</i> , Sassi.				
1. <i>L. pygmaea</i> , Philip.	70—100	Sandholdig Ler.	Nordland.	M'Andrew et Barret angive at have fundet denne Art i Nordland; jeg fandt den ikke.
4. <i>Pecten</i> , Brug.				
1. <i>P. opercularis</i> , Linné.	30—50	Stenet Sand.	Langs hele Kysten til Lofoten.	Jeg fandt et Par Exemplarer ved Grötöen. Sars har tidligere fundet den ved Ure i Lofoten.
2. <i>P. islandicus</i> , Möller.	10—60	do.	Fra Bejan (Throndhjem) til Vadsöe.	Denne Art, der forekommer fossil ved Bergen optæder levende först ved Bejan, og er længere Nord overordentlig almindelig. Ved Vadsöe fandt jeg kun nogle faa Exemplarer.
3. <i>P. tigrinus</i> , Möller.	10—40	do.	Langs hele Kysten til Vadsöe.	Temmelig almindelig i Nordland og Vestfinmarken; ved Vadsöe fandt jeg kun nogle faa Exemplarer.

4. <i>P. septemradiatus</i> , Möller.	10—40	do.	Langs hele Kysten til Finnmarken.	Sars har fundet denne Art ved Reine i Lofoten; M'Andrew et Barret angive at have fundet den i Nordland og Finnmarken; jeg fandt den ikke.
5. <i>P. striatus</i> , Möller.	20—40	do.	Langs hele Kysten til Vadsöe.	Kun enkelte Exemplarer fandt jeg af denne Art ved Komagfjord og Vadsöe.
6. <i>P. vitreus</i> , Chem.	40—80	do.	Langs hele Kysten til Nordkap.	Hist og her i Nordland og Finnmarken.
7. <i>P. similis</i> , Laskey.	30—50	do.	Langs hele Kysten til Vadsöe.	Hist og her i Nordland og Finnmarken.
8. <i>P. imbrifer</i> , Lovén.	30—80	do.	Finnmarken til Vadsöe.	Sjelden overalt. Ved Vadsöe fandt jeg nogle faa Exemplarer.
9. <i>P. grönländicus</i> , Sow.	100—150	Sand.	Nordland og Finnmarken.	Saa vel Lovén som M'Andrew et Barret have fundet denne Art i Finnmarken; jeg fandt den ikke.
5. <i>Anomia</i> , Linné.				
1. <i>A. ephippium</i> , Lin.	10—180	Stenet.	Langs hele Kysten til Vadsöe.	Foruden de oven angivne <i>Pecten</i> -arter anföre M'Andrew et Barret at have fundet 3 nye, endnu ubeskrivne Arter.
2. <i>A. aculeata</i> , Möller.	10—100	do.	do.	Den fandtes overalt, dels paa döde Skal, dels paa Stene.
3. <i>A. patelliiformis</i> , Lin.	10—30	do.	Langs Kysten til Lofoten.	Nøget sjeldnere end den foregaaende. Ikke sjelden ved Grötoen og Slotholmen; nordligere saae jeg den ikke.

Navne.	Dybde.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
<i>Acephala Palliobranchiata</i> v. <i>Branchiopoda.</i>	Favne.			
Fam. I. Terebratulidæ.				
Slægt 1. <i>Hypothyris</i> , Phil.				
1. <i>H. psittacea</i> , Chem.	20—180	Stenet. Sand.	Fra Throndhjem til Vadsøe.	Denne Art fandt jeg først ved Tromsøe og senere langs Kysten til Vadsøe. Paa enkelte Localiteter var den ikke saa ganske sjelden. M'Andrew et Barret angive at have fundet den ved Throndhjem. Sars har ikke fundet den sydligere end Tromsøe.
2. Terebratulina , D'Orbig.				
1. <i>T. caput serpentis</i> (Anomia), Lin.	20—140	do.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Temmelig almindelig overalt.
3. Terebratula , Brug.				
1. <i>T. septigera</i> , Lovén.	—	—	Fra Bergen til Finmarken.	Lovén har først fundet denne Art i Finmarken, sednere er den fundet i Bergensfjorden. Jeg fandt den ikke.
2. T. cranium , Müller.	20—140	do.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Paa enkelte Localiteter saasom Komagfjord og Öxfjord meget almindelig.
Fam. II. Craniadæ.				
Slægt 1. <i>Crania</i> , Retzius.				
1. <i>C. anomala</i> (Patella), Müll. . . .	10—160	Stenet.	do.	Den var paa enkelte Steder meget almindelig.

Gasteropoda Prosobranchiata.

Fam. I. Chitonidæ.

Slægt 1. Chiton, Linné.					
1. Ch. ruber, Linné.	20—150	Stenet.	Fra Bergen til Vadsøe.	Den forekom hist og her paa Stene og Skjæl.	
2. C. asellus, Chemn.	10—100	do.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Temmelig almindelig.	
3. C. lævis, Pen.	30—60	do.	do.	Sjeldnere end den foregaaende.	
4. C. albus, Linné.	20—100	do.	do.	Endnu sjeldnere.	
5. C. marmoreus, O. Fabr.	20—100	do.	do.	Forekom temmelig hyppig.	
6. C. alveolus, Sars, Lovén.	20—150	do.	Fra Bergen til Vadsøe.	Sjelden.	
7. C. Hanleyi, Bean.	35—120	do.	Fra Bergen til Tromsøe.	Den er fundet af Lovén og Sars i Finmarken; jeg fandt den ikke.	
8. C. Nagelfar, Lovén.	—	—	Finmarken.	Denne Art er kun fundet af Lovén.	

Fam. II. Patellidæ.

Slægt 1. Patella, Linné.				
1. P. vulgata, Linné.	—	—	Langs hele Kysten til Lofoten.	Yderst almindelig.
2. P. pellucida, Linné.	—	—	Langs hele Kysten til Nordkap.	Ikke sjelden, paa Laminarier.
2. Acmæa, Eschscholtz.			do.	
1. A. testudinalis (Patella), Müller.	0—10	do.		Paa enkelte Steder saasom Komagfjord almindelig i Stranden.
2. A. virginea (Patella), Müller.	10—40	Sand. Steen.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Temmelig almindelig overalt.
3. Ptilidium, Forb. & H.			do.	
1. P. fulvum (Patella), Müller.	10—160	Stenet.	do.	Ikke sjelden.

Navne.	Dybde.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
2. <i>P. robellum</i> (Patella), O. Fabr. 4. <i>Lepeta</i> , Gray.	Favne. —	—	Finmarken.	Lovén og Sars have fundet denne Art i Finmarken; jeg fandt den ikke.
1. <i>L. cæca</i> (Patella), Müller.	20—100	Stenet.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Ikke almindelig i Östfinmarken.
Fam. III. Dentaliædæ.				
Slægt 1. <i>Dentalium</i> , Lin.				
1. <i>D. entalis</i> , Lin.	10—180	Sand og Ler.	do.	Yderst almindelig overalt.
2. <i>D. vitreum</i> , Sars	40—160	do.	Fra Tromsøe til Vadsøe.	Denne Art der først er fundet af Sars, kommer ifølge dens særegne Bygning at danne en ny Slægt. Jeg fandt den ved Tromsøe, Öxfjord, Komagfjord og Vadsøe, men kun enkelte Exemplarer. Sandsynligviis er det den samme Art, M'Andrev et Barret angive som ny for Finmarken.
Fam. IV. Fissurellidæ.				
Slægt 1. <i>Puncturella</i> , Sow.				
1. <i>P. noachina</i> (Patella), Linné.	10—80	Sten. Sand.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Ellst og her paa Stene.
Fam. V. Calyptræidæ.				
Slægt 1. <i>Piliopsis</i> , Lam.				
1. <i>P. hungaricus</i> (Patella), Linné.	20—60	Stenet.	Langs hele Kysten til Öxfjord.	Sjelden; jeg fandt et Exemplar ved Grötöen.
2. <i>P. radiatus</i> (Capulus), Sars.	30—40	do.	Komagfjord.	Kun Sars har fundet denne Art, der efter hans Formening mulig kommer til at danne en ny Slægt.

2. <i>Emarginula</i> , Lam.							
1. <i>E. reticulata</i> , Sow.	20—40	Sand.	Langs Kysten til Öxfjord.				Temmelig almindelig ved Grötöen; sjelden nordenfor.
Cap. VI. Trochidæ.							
Slægt 1. <i>Trochus</i> , Linné.							
1. <i>T. zizyphinus</i> , Lin.	20—40	Sand.	Langs hele Kysten til Finnmarken.				Lovén angiver Finnmarken; jeg fandt den ved Grötöen; men kun et Par Exemplarer.
2. <i>T. millegranus</i> , Phil.	20—50	do.	Langs Kysten til Nordland.				M'Andrew et Barret angiver at have fundet den i Nordland; jeg fandt den ikke.
3. <i>T. tumidus</i> , Montag.	20—60	do.	Langs hele Kysten til Vadsöe.				Ikke saa ganske sjelden.
4. <i>T. cinerarius</i> , Linné.	20—60	do.	do.				Ofte sammen med den foregaaende, men hyppigere.
5. <i>T. occidentalis</i> , Mich. & Ad. (Margarit. albastrum), Beck.	40—100	do.	Fra Bergen til Vadsöe.				Sjelden overalt.
2. <i>Margarita</i> , Leach.							
1. <i>M. helicina</i> (<i>Trochus</i>), O. Fabr.	0—20	Laminarier og Stene.	Langs hele Kysten til Vadsöe.				Temmelig almindelig.
2. <i>M. cinerea</i> , Couth.	20—60	Sand.	Fra Molde til Vadsöe.				I Finnmarken ikke sjelden.
3. <i>M. undulata</i> , Sowerby.	0—20	Laminarier.	Fra Bergen til Vadsöe.				Temmelig almindelig.

4. *M. polaris*, n. sp. Skallen er conisk tilspidset, har en graahvid, perlemorflindsende Karve, 6 Vendinger, der ere forsynede med skjæve stærkt ophøiede Længde-Linier. Navlen er dyb og rund. Aabningen rund. Høiden $1\frac{1}{2}$ Gjennemsnit ved Grunden $1\frac{1}{4}$. Dyret er hvidt med lange Tentakler, der ere tykke ved Grunden og tilspidsede i Enden. Foden omtr. $\frac{1}{2}$ Tomme lang og 3 Linier bred, fortil endende i to lancetformige Lapper og paa Siderne forsynet med 4—5 Traade, hvoraf de forreste ere de længste. Laaget rundt, kornagtigt. Den forekom ved Vadsöe ikke saa ganske sjelden paa 60—80 Favnes Dyb, sandig Ler.

Navne.	Dybde.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
3. <i>Scisstrella</i> , A. D'Orbig.	Favne.			
1. <i>S. crispata</i> , Fleming.	40—80	Sand.	Fra Bergen til Finmarken.	M'Andrew et Barret angive at have fundet denne Art i Finmarken; jeg fandt den ikke.
2. <i>S. angulata</i> , Lovén.	40	Koralbund.	Nordland og Finmarken.	Lovén og Sars have fundet denne Art i Finmarken; jeg fandt den ikke.
Fam. VII. <i>Littorinidæ</i> .				
Slægt 1. <i>Littorina</i> , Feruss.				
1. <i>L. littoria</i> , Linné.	0	I Stranden.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Yderst almindelig i Nordland; sjældnere i Vestfinmarken og temmelig sjældnen i Østfinmarken.
2. <i>L. littoralis</i> (Nerita), Lin.	—	do.	do.	Almindelig overalt.
3. <i>L. rudis</i> , Donovan.	—	do.	do.	Temmelig almindelig overalt.
2. <i>Lacuna</i> , Turton.				
1. <i>L. vineta</i> (Turbo), Mont.	0—30	Stenet.	Langs Kysten til Nordkap.	Sjelden i Finmarken.
2. <i>L. palidula</i> , (Nerita) da Costa.	0—20	Laminarier.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Sjelden i Östfinmarken.
3. <i>L. solidula</i> , Lovén.	—	—	Langs Kysten til Havö-sund.	} Disse to Arter anføre Lovén og Sars fra Finmarken.
4. <i>L. frigida</i> , Lovén.	—	—	do.	
3. <i>Rissoa</i> , Fremusville.				
1. <i>R. striata</i> (Turbo), Mont.	—	Stranden.	Langs Kysten til Vadsøe.	Temmelig almindelig overalt under Stene i Stranden.
2. <i>R. parva</i> (Turbo), da Costa.	—	do.	do.	Ikke saa almindelig i Finmarken som den foregaaende.

3. <i>R. rufilabrum</i> , Leach.	—	Stranden.	Langs Kysten til Lofoten.	Nogle faa Exemplarer ved Grötöen.
4. <i>R. ulvæ</i> (Turbo), Pen.	—	—	Nordland.	M'Andrew et Barret angive denne fra Nordland; jeg fandt den ikke.
4. <i>Skeneæ</i> , Fleming.				
1. <i>S. planorbis</i> (Turbo), O. Fabr.	—	Stranden.	Langs Kysten til Vadsöe.	Temmelig almindelig overalt paa Conferver.
Fam. VIII. Turitellidæ.				
Slægt 1. <i>Turitella</i> , Lamarek.				
1. <i>T. unguina</i> (Turbo), Lin.	10—30	Sand og Ler.	Langs Kysten til Lofoten.	Ved Grötöen fandt jeg nogle Exemplarer.
Fam. IX. Cerithiadæ.				
Slægt 1. <i>Aporrhais</i> , da Costa.				
1. <i>A. pes pelicani</i> (Strombus), Linné.	10—40	do.	Langs Kysten til Öxfjord.	I Lofoten og ved Tromsöe fandt jeg den, men sjelden. Sars har tidligere fundet den i Öxfjord.
2. <i>A. pes carbonis</i> , Brug.	70	Sand.	Nordland.	M'Andrew et Barret angive denne Art fra Nordland; jeg fandt den ikke.
2. <i>Cerithium</i> , Adams.				
1. <i>C. Emersonii</i> , Adams. <i>C. metula</i> , Lovén.	20—120	Sand, Ler.	Langs hele Kysten til Öxfjord.	Af denne Art fandt jeg et Exemplar i Öxfjord.
3. <i>Triforis</i> , D'Arch.				
1. <i>T. M'Andrei</i> , Adams.	50—70	Sand.	Nordland og Finnmarken.	M'Andrew et Barret angive denne Art for Nordland og Finnmarken; jeg fandt den ikke.
Fam. X. Scallariadæ.				
Slægt 1. <i>Scallaria</i> , Mam.				
1. <i>S. grönlandica</i> , Sowerb.	20—100	Sand, Ler.	Fra Bergen til Vadsöe.	Saa vel i Nordland som Finnmarken temmelig almindelig.

Navne.	Dybde.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
2. S. spec.	Favne. 20—100	Sand, Ler.	Fra Tromsøe til Vadsøe.	Denne Art adskiller sig fra S. grönlandica derved, at dens Ribber ere mere freuspringende og skarpe; forøvrigt synes dens Sculptur at ligne denne. Den forekom iblandt den foregaende, men var hyppigere end denne ved Vadsøe. Maaske er det denne Art, der af M'Andrew et Barret angives under Navn af Scall. Loveni.
Fam. XI. Pyramidellidæ.				
Slægt 1. Eulima, Risso.				
1. E. bilineata, Alder.	15—100	Sand.	Nordland og Finnmarken.	M'Andrew et Barret angive denne Art som forekommende hyppig i Nordland og Finnmarken; jeg fandt den ikke.
2. E. polita (Helix), Linné.	40—80	Sand, Ler.	Langs Kysten til Lofoten.	Af denne Art fandt jeg et Exemplar ved Slotholmen (Lofoten).
2. Eulimella, Forbes.				
1. E. Scillæ (Melania), Sæechi.	25—100	do.	Fra Molde til Lofoten.	M'Andrew et Barret angive denne Art for Nordland; jeg fandt den ikke.
2. E. affinis, Philippi.	35—160	do.	Nordland og Finnmarken.	Ogsaa denne Art angives af M'Andrew et Barret for Nordland og Finnmarken; jeg fandt den ikke.
4. Chemnitzia, A'D'Orbigny.				
1. C. elegantissima (Turbo), Mont.	15—70	Sand.	Nordland og Finnmarken.	M'Andrew et Barret angive denne Art for Nordland og Finnmarken; jeg fandt den ikke.
5 Odontostomia, Flehm.				
1. O. plicata (Turbo), Mont.	20—50	do.	do.	Ogsaa denne angives af M'Andrew et Barret for Nordland og Finnmarken; jeg fandt den ikke.

Fam. XII. Naticidæ.

Slægt 1. Natica. Brug.

1. <i>N. nitidæ</i> (Nerita), Don.	20—50	Sand, Ler.	Langs hele Kysten til Finnmarken.	Temmelig almindelig i Nordland; sjelden i Finnmarken.
2. <i>N. Montagui</i> , Forbes.	10—60	do.	do.	Sjeldnere end den foregaaende.
3. <i>N. helicoides</i> , Johnst.	10—60	do.	Fra Bergen til Vadsøe.	Sjelden i Finnmarken, almindelig i Nordland.
4. <i>N. pusilla</i> , Gould.	20—120	do.	do.	Hist og her overalt.
5. <i>N. clausa</i> , Sowerby.	20—140	do.	do.	Som den foregaaende.
6. <i>N. aperta</i> , Lovén.	40	do.	Finnmarken.	Kun Lovén og Sars have fundet denne Art.

7. *N. glacialis* n. sp. Skallen har en oval Form, er tynd, hvid, næsten glat, bedækket med en tynd, gulhvid Epidermis. Aabningen er temmelig hvid, ægformig; dens ydre Rand er tynd, skarp; dens indre Rand har en dyb Sinus; ingen Navle. Spiren er fremragende. Skallen har 4 convexe Omgange, der ved Grunden har en dyb Fure. Den er $1\frac{3}{4}$ lang og $1\frac{1}{4}$ bred. Aabningen er vel $1\frac{1}{4}$ og næsten $1\frac{1}{4}$ bred oventil, hvor Sinus findes. Med Hensyn til Formen ligner den meget *Nat. helicoidis*, Johnston, — adskiller sig dog fra denne derved, at dens indre Rand ikke er callös, men forsynet med en Sinus. Ved denne kommer den til at ligne *N. flava*, Goult, men adskiller sig fra denne baade ved sin langstrakte Form, en dybere Sinus og en glattere Skal. Jeg fandt af denne Art et dødt Exemplar ved Vadsøe, paa sandig Lerbund, 60 Favne.

Navne.	Dybde.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
Fam. XII. Velutinidæ.	Favne.			
Slægt 1. Velutina, Fleming.				
1. V. halioitoidea (Helix), O. Fabr.	20—60	Sand, Ler.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Ved Vadsøe fandt jeg kun et Exemplar; den var i det Hele taget sjelden i Finmarken.
2. V. plicatilis (Bulla) Müller. . .	20—40	do.	Fra Bergen til Nordkap.	Lovén, Sars, M'Andrew et Barret have fundet den i Finmarken; jeg fandt den ikke.
3. V. lanigera, Möller.	—	—	Finmarken.	Kun Sars har fundet denne Art i Finmarken.
2. Lamellaria, Montag.				
1. L. prodita, Lovén.	30—50	Sand.	do.	Jeg fandt et Exemplar ved Tromsøe. Sars angiver den som almindelig ved Hammerfest og Havösund (Nordkap).
2. L. lateus (Bulla), Müller. . .	30—40	do.	Fra Bergen til Komagfjord.	Sars har fundet 1 Exemplar ved Komagfjord (Finmarken); jeg fandt den ikke.
3. L. glacialis, Sars.	30—40	Klipper.	Finmarken.	Kun Sars har fundet denne Art.
Fam. XIV. Cancellariadæ.				
Slægt 1. Trichotropis, Brod & G. Sowerby.				
1. T. borealis, Br. & Sow. . . .	20—150	Sand, Ler.	Fra Bergen til Vadsøe.	Temmelig almindelig.
2. Cancellaria, Lamarck.				
1. C. viridula (Tritonium), O. Fabr.	30—100	do.	do.	Sjelden.

Fam. XV. Muricidæ.

Slægt 1. Purpura, Adamson.

1. P. lapillus (Buccinum), Linné.	0—10	Stranden.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Almindelig.
2. Nassa, Lamarek.	8—40	Sand, Ler.	do.	I Nordland temmelig hyppig; sjelden i Finnmarken.
1. N. incrassata (Buccinum), Ström.	8—15	Sand.	Langs hele Kysten til Nordland.	M'Andrew et Barret angive denne Art for Nordland; jeg fandt den ikke.
2. N. reticulata (Buccinum), Linné.	0—130	Sand, Ler.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Almindelig.
1. B. undatum, Linné.	30—80	Sand.	Fra Bergen til Vadsøe.	Kun et Exemplar fandt jeg ved Vadsøe. sjelden overalt.
2. B. Humphreysianum, Bean.	—	Stranden.	Nordland og Finnmarken.	Almindelig.
3. B. grönlandicum, Chemn. B. cyaneum, Brug.	100—160	Sand.	Finnmarken.	M'Andrew et Barret angive denne Art som meget sjelden; jeg fandt den ikke.
4. B. Dalei, Sowerb.	30—160	Sand.	Fra Christiansund til Finnmarken.	M'Andrew et Barret angive at have fundet denne Art i Finnmarken; jeg fandt den ikke.
4. Fusus, Lamarek.	10—100	Sand, Ler.	Fra Thronhjelm til Vadsøe.	Det er kun den kjølede Varietet af denne Art, som findes i Nordland og Finnmarken.
1. F. antiquus (Murex), Linné.	30—100	Sand, Ler.	Fra Bergen til Vadsøe.	Ikke saa ganske sjelden. De Exemplarer, der fandtes ved Vadsøe vare overordentlig store, saa den synes at have sit rette Hjem i Polarhavet.
2. F. islandicus (Murex), Linné.	150	Sand.	Finnmarken.	Kun M'Andrew et Barret have fundet denne Art i Finnmarken.

Navne.	Dybde.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
4. F. norvegicus, Chem.	Favre. 100—150	Sand, Ler.	Finmarken, Vadsöe.	Jeg fandt et dødt Skal ved Vadsöe. M'Andrew et Barret have fundet denne sjeldne Art i Finnmarken.
5. F. Berniciensis, King.	140	Sand, Ler.	Finmarken.	Af denne for den skandinaviske Fauna nye Art fandt jeg et levende Exemplar ved Vadsöe.
6. F. latericeus, Möller. Triton. incarnatum, Sars.	30—100	do.	Fra Lofoten til Vadsöe.	Temmelig sjelden.
5. Trophon, de Montfort.	30—100	do.	Langs hele Kysten til Vadsöe.	Sjelden i Finnmarken.
1. T. clathratus (Murex), Liuné.	40—80	Sand.	Fra Bergen til Öxfjord.	Kun et Exemplar fandt jeg i Öxfjord.
2. T. Barvicensis (Fusus), Johnstön.	10—160	Sand, Ler.	Langs hele Kysten til Vadsöe.	Hist og her, ikke sjelden.
3. T. Gunneri (Tritonium), Lovén.	80	Sand.	Fra Bergen til Vadsöe.	Kun et Exemplar fandt jeg af denne sjeldne Art ved Vadsöe.
6. Columbella, Lamarck.	—	—	Finmarken.	Disse to Arter, der kun ere fundne af Lovén og Sars, kjender jeg ikke og kan saaledes ikke henføre dem til nogen af de Slægter, hvori Slægten Tritonium er oplöst.
1. C. Holbölli (Mangitia), Beck, Möller.	40—50	Sand.	Nordland.	
7. Tritonium, Müller.	—	—	—	Lovén, M'Andrew et Barret angive denne Art for Finnmarken; Sars for Nordland; jeg fandt den ikke.
1. T. declive, Lovén.	30—150	Sand.	Fra Bergen til Finnmarken.	
2. T. eburneum, Sars.	—	—	—	
8. Pleurotoma, Lamarck.	—	—	—	
1. P. nivale, Lovén.	—	—	—	

2. <i>P. carinatum</i> ? Phil.	80		Fra Bergen til Vadsøe.	Denne Art, der staaer meget nær den af Philippi fundne fossile Art fra Sicilien blev først fundet levende af Koren i Bergensfjorden paa en Dybde af 80—150 Favne. Senere fandt jeg et levende Exemplar ved Vadsøe. Den er ny for den skandinaviske Fauna.
3. <i>P. cancellata</i> (Fusus), Mich. & Ad.	—	Sand.	Nordland og Finnmarken.	Sars angiver denne Art under Navn af <i>Antonium Pingelii</i> fra Finnmarken. Jeg fandt den ikke.
4. <i>P. violacea</i> , Mich. & Ad. . . .	—	Sand.	Nordland.	Sars angiver denne Art under Navn af <i>Tritonium cylindraceum</i> . Jeg fandt den ikke.
5. <i>P. pyramidale</i> (Buccinum), Ström. Defrancia VahlII, Beck, Möller.	30—100	Sand.	Fra Bergen til Vadsøe.	Sjelden overalt, kun et Exemplar fandt jeg ved Vadsøe.
1. <i>M. Mangilia</i> , Leach.	20—80	Sand, Ler.	Fra Bergen til Vadsøe.	Ikke saa sjelden.
2. <i>M. turricula</i> (Murex), Montagu.	20—60	Sand.	do.	Sjelden i Finnmarken.
3. <i>M. Trevellyana</i> (Pleurotoma), Turt.	20—40	Sand.	Langs hele Kysten til Öxfjord.	Sars har fundet den i Öxfjord; jeg fandt den ikke.
4. <i>M. nana</i> (Tritonium), Lovén. .	—	—	Finnmarken.	Kun Lovén har fundet denne Art i Finnmarken.
5. <i>M. rufa</i> (Murex), Mont.	10—200	Sand, Ler.	Fra Throndhjem til Finnmarken.	M'Andrew et Barret angive denne Art som almindelig for Nordland og Finnmarken.
6. <i>M. harpularia</i> (Fusus), Couth. Triton roseum, Sars.	20—100	Sand.	Fra Bergen til Vadsøe.	Hist og her.
7. <i>M. mitrula</i> (Tritonium), Lovén.	10	Sand.	Nordland og Finnmarken.	Kun M'Andrew et Barret have fundet denne Art i Nordland og Finnmarken.
8. <i>M. attenuata</i> (Murex), Mont. . .	—	Sand.	Öxfjord.	Kun Sars har fundet denne Art i Finnmarken.

Navne.	Dybde.	Bundens Beskaffenhed.	Udbredning i Norge.	Bemærkninger.
<i>Gasteropoda, Opisthobranchiata.</i>				
Fam. I. Bullidæ.				
Slægt 1. Cyllichna, Lovén.				
1. C. alba (Bulla), Brown.	20—160	Sand.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Ikke sjelden.
2. C. cylindracea (Bulla), Pen.	20—160	do.	do.	Sjeldnere end den foregaaende.
3. C. truncata (Bulla), Ad.?	8—100	do.	Langs Kysten til Finnmarken.	M'Andrew et Barret angive den for Finnmarken; jeg fandt den ikke.
2. Amphisphyra, Lovén.				
1. A. globosa, Lovén.	—	—	Finnmarken.	Kun Lovén har fundet denne Art i Finnmarken.
2. A. hyalina (Bulla), Turton.	20—30	Sand, Ler.	Langs hele Kysten til Finnmarken.	M'Andrew et Barret angive denne Art for Finnmarken; jeg fandt den ikke.
3. Tornatella, Lamarck.				
1. T. tornatilis (Voluta), Linné.	30—35	do.	Langs hele Kysten til Nordland.	Ogsaa denne Art angives af M'Andrew et Barret for Nordland; jeg fandt den ikke.
4. Akeria, Müller.				
1. A. bullata, Müller.	4—10	Sand, Ler.	Langs hele Kysten til Oxfjord.	Sjelden i Finnmarken.
5. Bulla, Linné.				
1. B. Cranchii, Leach.	20—80	do.	Fra Bergen til Vadsøe.	Jeg fandt et Par døde Skaller ved Tromsøe samt ved Vadsøe.
6. Scaphander, Montfort.				
1. S. lignarius (Bulla), Linné.	30—60	do.	Langs hele Kysten til Lofoten.	Ved Grötöen fandt jeg enkelte Exemplarer.

2. <i>S. librarius</i> , Lovén.	40—100	Sand, Ler.	Langs hele Kysten til Komagfjord.	Et enkelt Exemplar i Komagfjord.
7. <i>Philine</i> , Ascanius.				
1. <i>P. (Bullæ quadrata)</i> , S. Wood. <i>P. scutulum</i> , Lovén.	20—100	Sandholdig Ler.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Paa enkelte Steder saasom i Tromsøesundet og Ramfjorden yderst almindelig. M'Andrew et Barret angive disse to Arter for Nordland; jeg fandt dem ikke.
2. <i>P. scabra</i> (Bulla), O. Müller.	15—40	Ler.	Langs hele Kysten til Nordland.	
3. <i>P. aperta</i> (Bulla), Linné.	15—20	Nulliporer.	do.	
Fam. II. Aplysiadæ.				
Slægt 1. <i>Aplysia</i> , Linné.				
1. <i>A. hybrida</i> , Sowerby.	0—20	Klippet.	Langs hele Kysten til Nordland.	M'Andrew et Barret angive denne Art for Nordland; jeg fandt den ikke.
Fam. III. Doridæ.				
Slægt 1. <i>Doris</i> , Linné.				
1. <i>D. muricata</i> , Müller.	0—10	Stranden.	Langs hele Kysten til Vadsøe.	Hist og her i Stranden. Paa Lami- nariet.
2. <i>D. tuberculata</i> , Cuvier.	0—10	do.	Langs Kysten til Nordkap.	I Östfinmarken fandt jeg den ikke; i Vestfinmarken temmelig almindelig.
3. <i>D. pilosa</i> , Müller.	0—10	do.	Fra Bergen til Tromsøe.	Temmelig hyppig ved Tromsøe i Stran- den paa Tang.
4. <i>D. obvelata</i> , Müller.	20—30	do.	Langs hele Kysten til Nordkap.	Sars angiver denne Art fra Havösund; jeg fandt den ikke.
5. <i>D. Johnstoni</i> , Ald. & H.	—	do.	Nordland.	M'Andrew et Barret angive denne Art for Nordland; jeg fandt den ikke.
2. <i>Triopa</i> , Johnston.				
1. <i>T. lacer</i> (Doris), Müller.	40	Klippet.	Finmarken.	Lovén og Sars angive denne for Fin- marken; jeg fandt den ikke.

Navne.	Dybde.	Bundens Beskaffenhed.	Forekomst i Norge.	Bemærkninger.
3. Polyceia, Cuvier.	Favne.	—	Finmarken.	Kun Lovén har fundet denne Art i Finmarken.
1. P. pudica, Lovén.	—	—	—	—
Fam. Eolididæ.	—	—	—	—
Slægt 1. Dendronotus, Alder et Hancock.	—	Strandbredden.	Langs hele Kysten til Nordkap.	Ikke saa ganske sjelden i Stranden.
1. D. arborescens (Doris), Müller.	—	—	do.	Sars angiver den fra Finmarken; jeg fandt den ikke.
2. Doto, Oken.	—	—	—	—
1. D. coronata (Doris), Gm.	—	—	—	—
3. Eolis, Cuvier.	—	—	—	—
1. E. branchialis (Doris), Müller.	—	Stranden.	Langs hele Kysten til Oxsfjord.	Ikke saa ganske sjelden i Vestfinmarken.
2. E. papillosa (Limax), Linné.	—	do.	Fra Bergen til Komagfjord.	Som den foregaaende.
Fam. Elyseadæ.	—	—	—	—
Slægt 1. Limapontia, Johnst.	—	—	—	—
1. L. nigra, Johnst.	—	do,	Langs hele Kysten lige til Vadsøe.	Sjelden ved Vadsøe.
2. Cloëtia, Lovén.	—	—	—	—
1. C. trilineata, Sars.	40—50	Grus, Skjæl.	Nordland.	Sars har fundet denne Art i Nordland.
3. Tergipes, Cuvier.	—	—	—	—
1. T. lacinulatus (Doris), Gm.	—	—	Finmarken.	Sars angiver denne for Finmarken; jeg fandt den ikke.

Pteropoda.

1. *Clio*, Linné.

1. *C. borealis*, Lamarck.

2. *Limacina*, Lam.

1. *L. arcica* (Argonauta), O. Fabr.

3. *Spirialis*, Eyd. et Soul.

1. *S. stenogyra* (Scæa), Phil.

Cephalopoda Dibranchiata.

Fam. Teuthidæ.

Slægt 1. *Rossia*, Owen.

1. *R. glaucopsis*, Lovén.

2. *Onychoteuthis*, Licht.

1. *O. Bergii*, Lichtenstein.

3. *Ommatostrephes*, D'Orb.

1. *O. Todarus*, D'Orb.

Finmarken.

do.

do.

Fra Bergen til Finmarken.

Finmarken.

do.

Lovén angiver denne Art for Finmarken, hvorfra jeg ogsaa har erholdt Exemplarer; men selv fandt jeg den ikke.

Ogsaa disse to Arter angiver Lovén for Finmarken; jeg fandt dem ikke.

Lovén angiver disse Cephalopoder for Finmarken; jeg fandt dem ikke.

*Echinodermata.**Orden A. Echinida.*

Fam. I. Echinidæ.

Slægt 1. Echinus, Linné.

1. *Ech. esculentus*, Linné. Temmelig almindelig fra 2—30 Favne, stenet Grund. Langs Kysten til Øxfjord.
2. *E. Drøbachiensis*, O. Müller. Yderst almindelig ligetil Vadsøe fra 10—30 Favne, stenet og sandig Bund.

Fam. II. Scutellidæ.

Slægt 1. Echinocyamus, Leske.

1. *E. angulosus*, Leske. Hist og her langs hele Kysten til Vadsøe paa sandig Bund fra 30—80 Favne.

Fam. III. Spatangidæ.

Slægt 1. Spatangus, Klein.

1. *S. purpureus*, O. Müller. 1 Exemplar fandt jeg ved Grøtøen paa 60 Favnes Dyb, stenet Bund.

2. Amphidetus, Agassiz.

1. *A. cordatus* (Echinus), Pennant. Sjelden i Nordland, paa Leerbund fra 20—60 Favne.
2. *A. ovatus* (Spatangus), Leske. Hist og her baade i Nordland og Finmarken ligetil Vadsøe.

3. Tripylus, Philippi.

1. *T. fragilis* (Brissus), Düben et Koren. Almindelig i Finmarken paa Leerbund fra 20—80 Favne.

*Orden B. Holothurida.**Fam. I. Cuvieriadæ.*Slægt 1. *Cuvieria*, Peron.

1. *C. phantapus* (Holothuria), Strussenf. Hist og her i Nordland og Finnmarken til Nordkap. Jeg fandt nogle smaa Exemplarer paa stenet Bund fra 30—50 Favne.

*Fam. II. Pentactidæ.*Slægt 1. *Cucumaria*, Blainville.

1. *C. frondosa*, Gunerus. Ikke sjelden. Den forekommer langs hele Kysten til Nordkap og lever fornemmelig paa Sandbund fra 2—30 Favne.

2. *Chirodata*, Eschscholtz.

1. *Ch. læve* (Holothuria), Fabricius. Ved Grøtøen i temmelig stor Mængde nedgravet i Sandet paa 6—10 Favnes Dyb. Ved Tromsøe forekommer den i Stranden, og skal heller ikke der være sjelden. En Fisker der spadede efter Fjæremak (*Arenicola percatorum*) bragte mig et Par Exemplarer.

3. *Thyonidium*, Düben et Koren.

1. *T. Drummondi* (Holothuria), Thompson. Et lille Exemplar fandt jeg af denne Art ved Grøtøen paa stenet Bund fra 30—40 Favne.

*Fam. III. Synaptidæ.*Slægt 1. *Synapta*, Eschscholtz.

1. *S. inherens* (Holothuria), O. Müller. Af denne Art fandt jeg et ungt Exemplar i Komagfjord paa 40 Favnes Dyb, sandholdig Ler, og et halvt Exemplar ved Vadsøe paa 40 Favnes Dyb, Lerbund. Jeg antog en Tid disse

for at være en fra *S. inherens* forskjellig Art, men nærmere Undersøgelser har bragt mig til for det Første at antage dem for *S. inherens*, unge Exemplarer.

Orden C. Asteroidea.

Fam. I. Asteriadae.

Slægt 1. *Asterias*, Linné. *Asteracanthion*, M. et T.

1. *A. rubens*, Linné. Almindelig til Nordkap. Fra Stranden til 30 Favne.
2. *A. glacialis*, Linné. Jeg saae den i Komagfjord i Stranden, nordligere ikke.
3. *A. Mülleri* (*Asteracanthion*), Sars. Den var temmelig sjelden overalt, men forekom ligetil Vadsøe paa stenet Bund fra 10—30 Favne.

Fam. II. *Asteropectinidae*.

Slægt 1. *Asteropecten*, Lenck.

1. *A. Mülleri*, Müll. & Trosch. Forekom hist og her i Nordland, men sjelden, paa lerholdig Sand fra 20—50 Favne.
2. *A. arcticus*, Sars. Af denne Art fandt jeg 3 Exemplarer i Øxfjord paa sandig, stenet Bund, 80 Favnes Dyb.

2. *Chenodiscus*, Müller & Troschel.

1. *Ch. crispatus* (*Asterias*), Retzius. Paa enkelte Steder, saasom i Ramfjord forekommer den i stor Mængde i dyndet Ler fra 60—180 Favne. Ogsaa ved Vadsøe fandt jeg den paa lignende Localiteter.

3. *Solaster*, Forbes.

1. *S. endéca* (*Asterias*), Linné. Sjelden i Finmarken; jeg fandt 1 Exemplar i Øxfjord paa 40 Favnes Dyb, stenet Bund.

2. *S. paposus*, (*Asterias*), Linné. Af denne Art, der efter Sars's Angivende ikke skal være sjelden i Finmarken, fandt jeg kun et lille Exemplar ved Tromsøe.

4. *Cribella*, Agassiz.

1. *C. sangvinolenta* (*Asterias*), Müller. Hist og her ligetil Vadsøe, paa sandig, stenet Bund fra 10—50 Favne.

Fam. III. *Pentacerotidæ*.

Slægt 1. *Asterogonium*, Müller et Troschel.

1. *A. phrygianum* (*Asterias*), Parelius. Af denne Art fandt jeg kun et lille Exemplar i Øxfjord paa stenet Bund, 60 Favne.
2. *A. granulare* (*Asterias*), O. Müller. Af denne Art fandt jeg et Par Exemplarer ved Tromsøe paa sandig Ler fra 30—40 Favne.

Fam. IV. *Asterinidæ*.

Slægt 1. *Pteraster*, Müller et Troschel.

1. *P. militaris* (*Asterias*), O. Müller. Kun 1 Exemplar, ungt, fandt jeg ved Vadsøe paa dyndet Ler, 60 Favne.

Orden D. *Ophiuridæ*.

Slægt 1. *Ophiura*, Forbes.

1. *O. albida*, Forbes. Den er temmelig almindelig overalt i Nordland og Finmarken ligetil Vadsøe. Den lever paa sandig, stenet Lerbund fra 15—50 Favne.
2. *O. Sarsii*, Lytken. Næsten ligesaa almindelig som den foregaaende og paa lignende Localiteter.
3. *O. carnea*, Sars, Lytken. Ikke saa ganske sjelden paa sandig, stenet Lerbund fra 40—80 Favne; den gaaer ligetil Vadsøe.

4. *O. squamosa*, Lytken. Meget almindelig overalt i Nordland og Finmarken ligetil Vadsøe. Den lever paa sandig Lerbund fra 10—100 Favne.

2. *Ophiopholis*, Müller et Troschel.

1. *O. aculeata* (*Asterias*), Retzius. Yderst almindelig overalt ligetil Vadsøe. Sandholdig Ler, stenet Sand fra 10—60 Favne.

3. *Ophiacantha*, Müller et Troschel.

1. *O. spinulosa*, Müll. & Tr. Ikke sjelden i Finmarken ligetil Vadsøe. Den lever, deels paa Nulliporer, deels stenet, sandig Bund fra 20—80 Favne.

Orden D. Crinoidea.

Fam. I. *Pentacrinidæ.*

Slægt. *Alecto*, Leach.

1. *A. Sarsii*, Düb. & Koren, I Øxfjord fandt jeg et Exemplar af denne Art paa Klippegrund, 80 Favnes Dyb.

Zoophyta, Gray. Anthozoa, Ehrenberg.

Orden A. Zoantharia.

Fam. I. *Actiniadæ.*

1. *Actinia plumosa*, Müller. Et Exemplar ved Tromsøe paa sandig, stenet Bund, 20 Favnes Dyb. Nordligere saae jeg den ikke.

2. *A. digitata*, Müller. Temmelig almindelig ligetil Vadsøe. Den er heftet deels til Stene, deels til tomme Conchylier og leve fra 20—80 Favne.

3. *A. coccinea*, Müller. Temmelig almindelig til Vadsøe, paa stenet sandig Bund fra 20—40 Favne.
4. *A. mesembryanthemum*, Ellis & Sol. Almindelig paa ringe Dyb til Vadsøe. Jæg tog 1 Exemplar.
5. *Lucernaria fascicularis*, Fleming. *Lucernaria quadricornis*, Müller. 1 Exemplar fandt jeg ved Tromsøe paa 30 Favnes Dyb, sandig Ler.
6. *Edwardsia duodecimcirrata*, Sars. 2 Exemplarer ved Vadsøe paa Lerbund, 20—30 Favne.
7. *Ed. clavata* (*Actinia*), H. Rathke. *Edw. tuberculata*, Düben et Koren. Nogle faa Exemplarer i Øxfjord paa stenet Sandbund, 20—30 Favne.
8. *Mamilifera incrustata?* Düben et Koren. Af denne Art, der af Sars i hans Beretning, angives under Navn af *M. species* fandt jeg 5 Exemplarer i Øxfjord paa stenet Bund, 60—80 Favne. Sars angiver Tentakkelantallet til 16; men den har virkelig 32 traadformige Tentakler, der sidde i en Rad. Om den er forskjellig fra *M. incrustata* er meget tvivlsomt. Den er visselig incrusteret med Sand; men Individerne sidde enten enkelte eller kun 2de sammen og ere ikke hjemsogte som hiin af en *Pagurus*.

Orden B. *Zoophytaria*.

Fam. I. *Alcyonidæ*.

9. *Alcyonium arboreum*, Linne. (*Lobularia*, Lam.). I Øxfjord paa 150—200 Favnes Dyb. Jeg fik kun et Stykke af en død Stamme op i Skraben.

Fam. II. *Gorgoniadæ*.

10. *Primnoa lepadifera* (*Gorgonia*), Linné. Et afbrækket

levende Exemplar fik jeg op i Øxfjord fra 180 Favnes Dyb, Klippegrund. Polyperne vare indtrukne og kom ikke mere tilsyne; saavel Stammen som Grenene samt Polypcellerne havde en stærk minierød Farve og phosphorerede i Mørket.

Fam. III. Pennatulidæ.

11. *Virgularia mirabiles*, Müller. Jeg fandt 1 lidet Exemplar ved Slotholmen (Lofoten) paa dyndet Lerbund, 40 Favne. Saa langt Nord er den ikke tidligere fundet.

Orden C. *Polypiaria*.

Fam. Corynidæ.

12. *Clava multicornis* (Hydra), Forskål. *Coryna squamata* (Hydra), Müller. Den er temmelig almindelig baade i Nordland og Finmarken paa Tang. Et Par Exemplarer.
13. *Hydractinia carnea* (Podocoryna), Sars. Jeg fandt et Par Exemplarer i Øxfjord paa tomme Conchylier, der beboedes af *Pagurus pubesceus*. 10 Favne.

Fam. II. Tubulariadæ.

14. *Eudendrium ramosum* (Tubularia), Linné. Temmelig almindelig baade i Nordland og Finmarken. Et Par Exemplarer.
15. *Tubularia indivisa*, Lin. To Exemplarer fandt jeg ved Tromsøe paa sandig Lerbund, 30—40 Favne.

Fam. 3. Sertulariadæ.

16. *Sertularia abietina*, Lin. Paa enkelte Steder ikke ganske sjelden, paa stenet Grund, 30—40 Favne. Et Par Exemplarer.

17. *Sert. fallax*, Johns. Et Exemplar i Tromsøsund paa stenet, sandig Bund — 30 Favne.
18. *Thuiaria thuja* (*Sertularia*), Linné. Ikke sjelden ligetil Vadsøe paa stenet Lerbund fra 30—60 Favne.

Polyzoa, I. V. Thompson. *Bryozoa*, Ehrenberg.

Fam. I. *Flustradæ*.

19. *Flustra truncata*, Lin. Et Par Exemplarer ved Tromsøe paa stenet Bund, 30—40 Favne.
20. *Flustr. setacea*, Flem. Denne Art forekom temmelig hyppig overalt i Nordland og Finmarken ligetil Vadsøe, deels paa Skjæl, deels paa Stene fra 40—60 Favne.
21. *Flustr. Murayana*, Bean. Som den forrige og ofte sammen med den.
22. *Flustr. membranacea*. Ikke sjelden i Nordland, sjeldnere i Finmarken paa Laminarier.

Fam. II. *Celleporidæ*.

23. *Retepora cellulosa* (*Millepora*), Linné. Paa enkelte Steder i Finmarken temmelig hyppig, saaledes i Ramfjord og Øxfjord paa stenet Grund fra 60—100 Favne; sjelden ved Vadsøe. Endeel Exemplarer.
24. *Cellepora pumicosa*, Lin. Paa de samme Localiteter som den foregaaende. Et Par Exemplarer.
25. *Cellepora cervicornis*, Fleming. Hist og her i Finmarken ligetil Vadsøe paa lignende Localiteter som de foregaaende og tildeels sammen med dem. Et Par Exemplarer.
26. *Cellepora lævis*, Flem. Forekom sammen med den foregaaende, men sjeldnere. Et Par Exemplarer.

Fam. III. Tubuliporidae.

27. *Tubulipora serpens*, Lin. Hist og her overalt i Nordland og Finmarken ligetil Vadsøe. Den forekommer deels paa Tang, deels paa Skjæl. Nogle Exemplarer.
28. *Tubulipora lucernaria*, Sars. Denne Art forekommer overalt i Finmarken, dog temmelig sjelden, paa stenet Bund fra 40—180 Favne. 6 Exemplarer.
29. *Idmonea atlantica*, Forbes. Paa enkelte Steder, saasom Ramfjord, ikke sjelden; forøvrigt forekom den overalt i Finmarken ligetil Vadsøe paa klippet Grund, som oftest fæstet til Svampe; fra 20—100 Favne. Nogle Exemplarer.
30. *Hornera frondiculata*, Lamx. Hist og her paa Klippegrund ligetil Vadsøe, fra 30—80 Favnes Dyb. Nogle Exemplarer.

Tunicata.

31. *Ascidia mentula*, Müller. Overalt i Nordland og Finmarken til Vadsøe, meget almindelig paa stenet Bund fra 30—40 Favne.
32. *A. intestinalis*, Lin. Sammen med den foregaaende; men ikke saa almindelig.
33. *A. pyriformis*, I. Rathke. Den forekommer hist og her baade i Nordland og Finmarken, deels paa stenet, deels paa sandig Bund fra 20—60 Favne. 6 Exemplarer.
34. *A. conchilega*, Müller. Ikke sjelden i Nordland og Finmarken til Vadsøe, paa lignende Localiteter, som de foregaaende og ofte sammen med den. 2 Exempl.
35. *A. echinata*, Müller. Som den foregaaende. 3 Exempl.
36. *A. monoceros*, Møller. Paa enkelte Steder saasom i Raftsund, Lofoten, i overordentlig stor Mængde paa

sandig Bund fra 20—40 Favne. Forøvrigt forekommer den langs hele Finmarkskysten til Vadsøe. 8 Exempl.

37. *Pelonaia corrugata*, Forb. Af denne for vor Fauna nye Ascidie fandt jeg et Exemplar ved Tromsøe og 1 ved Vadsøe paa sandig Lerbund fra 20—40 Favne.
38. *Molgula tubulosa*, Forb. Af denne Art fandt jeg et Exemplar ved Vadsøe paa Lerbund, 60 Favnes Dyb.
39. *M. crystallina*, Forb. 2 Exemplarer ved Vadsøe paa sandig Bund 40—60 Favnes Dyb.

Annulata.

1. *Appendiculata polychæta.*

A. *Tribus Rapacia.*

Fam. I. Aphroditea, Savigny.

Slægt 1. Aphrodite, Linné.

1. *A. hystrix* (*Haliþhea*), Savigny. *Aphr. hystrix*, Aud. et Edwards. Temmelig sjelden i Nordland og Finmarken til Vadsøe paa dyndet Lerbund fra 60—160 Favne. 5 Exempl.

2. *Polynoë*, Savigny.

2. *P. punctata* (*Aphrodite*), O. M. *Lepidonote punctata*, Ørsted. Almindelig paa sandig, stenet Bund ligetil Vadsøe, fra 10—60 Favne. 4 Exempl.
3. *P. cirrata* (*Aphrodite*), O. M. *Lepidonote cirrata*, Ørsted. *Pol. cirrata*, Sars. Ikke saa almindelig som den foregaaende; men har samme Udbredning og forekommer paa samme Localiteter. 4 Exempl.
4. *P. scabra* (*Aphrodite*), O. Fabr. *Lepidonote scabra*, Ør-

sted. Temmelig almindelig i Finmarken til Vadsøe. Den forekommer paa sandig, stenet Bund fra 30—60 Favne. 3 hele Exempl. 2 istykkerbrækkede.

Fam. II. Amphinomea, Savigny.

Slægt 1. Euphrosyne, Sav.

5. *E. borealis*, Ørsted. Af denne Art fandt jeg ved Vadsøe paa stenet Grund, 50 Favnes Dyb, et halvvoxent Exemplar og en Unge. Sars har tidligere fundet den ved Tromsøe.

Fam. III. Eunicea, Savigny.

Slægt 1. Onuphis, Aud. & Edw.

6. *O. conchilega*, Sars. *O. Eschrichtii*, Ørsted. Yderst almindelig ligetil Vadsøe paa sandig, stenet Lerbund fra 20—200 Favne.

2. Eunice, Cuvier.

7. *E. norvegica* (*Nereis*), Linné. *Nereis pennata* et *pinnata*, O. Müller. *Eunice norvegica*, Ørsted. Meget almindelig overalt paa stenet Bund fra 20—60 Favne.

3. *Lumbriconereis* (*Lumbrinereis*, Blainv.).

8. *L. fragilis* (*Lumbricus*), O. Müller. Hist og her baade i Nordland og Finmarken ligetil Vadsøe paa sandig, stenet Bund fra 30—80 Favne. 3 Exempl.

Fam. IV. Lycoridea, Savigny.

Slægt 1. *Nereis*, Linné. *Lycoris*, Sav.

9. *N. pelagica*, Lin. En af de almindeligste Annelider langs hele Kysten til Vadsøe; paa stenet, sandig Grund fra Stranden til 80 Favnes Dyb.

Fam. V. Nephthys, Grube.

Slægt 1. Nephthys, Cuvier.

10. *N. ciliata* (Nereis), O. Müll. *N. borealis*, Ørsted. Ikke sjelden paa enkelte Steder, saasom ved Tromsøe og Vadsøe. Den lever paa sandig, stenet Lerbund fra 20—160 Favne. 5—6 Exempl.

Fam. VI. Phyllodoce, Grube.

Slægt 1. Phyllodoce, Sav.

11. *P. mucosa*, Ørsted. Sjelden i Østfinmarken; jeg fandt kun et Exemplar ved Vadsøe. I Nordland og Vestfinmarken fandt jeg et Par Exemplarer. Den lever paa sandholdig Ler fra 20—40 Favne.
12. *P. viridis* (Nereis), O. Müller. *Eulalia viridis*, Sav. *Phyllodoce clavigera*, Aud. & Edw. Noget hyppigere end den foregaaende paa samme Localiteter. Jeg fandt den ikke i Østfinmarken. 3 Exempl.

Fam. VII. Glycera, Grube.

Slægt 1. Glycera, Sav.

13. *G. alba* (Nereis), O. Müller. *Gl. alba*, H. Rathke. Paa enkelte Localiteter saasom Øxfjord og tildeels Vadsøe temmelig hyppig; paa sandholdig Lerbund fra 20—60 Favne. 6—8 Exempl.
14. *G. capitata*, Ørsted. Sjeldnere end den foregaaende paa lignende Localiteter og ofte sammen med den. 5 Ex.

Fam. VIII. Syllidea, Grube.

Slægt 1. Syllis, Sav.

16. *S. armillaris* (Nereis), O. Müll., Ørsted. Hist og her i

Nordland og Vestfinmarken paa ringe Dybder, deels paa Tang, deels iblandt Skjæl og Smaastene. 2 Ex.

Fam. IX. Ariciea, Aud et Edw.

Slægt 1. Nerine, Johnston.

16. *N. cirrata*, Sars. Temmelig hyppig baade i Nordland og Finmarken til Vadsøe paa stenet, sandholdig Lerbund fra 20—50 Favne. Den er saa overordentlig brækkelig, at jeg af de mange Exemplarer jeg fandt ikke har et eneste heelt.
17. *N. foliosa*, Sars. Af denne Art fandt jeg nogle faa Exemplarer ved Grøtøen temmelig dybt i Fjære Sandet. Kun et Exemplar er heelt, ellers kun Stykker.

2. Chætopterus, Cuvier.

18. *Ch. norvegicus*, Sars. Jeg fandt kun et levende Exemplar ved Vadsøe paa stenet, sandig Grund 40 Favne; forøvrig traf jeg ofte paa tomme Rør baade i Nordland og Finmarken.

3. Spiochætopterus, Sars.

19. *S. typicus*. Sars. Ved Vadsøe fandt jeg paa 160 Favnes Dyb, dyndet Lerbund, en Mængde tomme Rør af denne Annelide og kun et enkelt levende Exemplar.

4. Cirratulus, Lam.

20. *C. borealis*, Lam. *Lumbricus cirratus*, O. Müller. Temmelig almindelig baade i Nordland og Finmarken til Vadsøe. Den lever paa stenet, sandig Bund, fra Stranden til 40 Favne. 1 Exempl.
21. *C. concharum* (Dodecaceria), Ørsted. Almindelig paa Skjæl fra 10—30 Favne, saavel i Nordland som Finmarken. 1 Exempl.

5. *Aricia*, Sav.

22. *A. armiger* (*Lumbricus*), O. Müller. *Scoloplos armiger*, Ørsted. *Aricia Mülleri*, H. Rathke. Sjelden saavel i Nordland som Finmarken, men forekom ogsaa ved Vadsøe. Den lever paa sandholdig Ler fra 20—60 Favne. 3 Exempl.

B. *Tribus Limivora.*Fam. X. *Opheliacea*, Grube.Slægt 1. *Ophelia*, Sav.

23. *O. aulogaster* (*Amotrypane*), H. Rathke. *O. acuminata*, Ørsted. Ikke sjelden paa sandig, stenet Bund fra 20—50 Favne. Saavel i Nordland som Finmarken til Vadsøe.

2. *Amotrypane*, H. Rathke.]

24. *A. limacina*, H. Rathke. *Ophelia bicornis*, Ørsted. Paa et enkelt Sted (Øxfjord) i Finmarken var den yderst almindelig paa et Par Favnes Dyb, dyndet Lerbund; forøvrigt forekom den sjeldnere end den foregaaende. Mange Exempl.

3. *Travisia*, Johnston.

25. *T. oestroides* (*Amotrypane*), H. Rathke. *Ophelia mamillata*, Ørsted. Sjeldnere end den foregaaende og stundom sammen med den. 3 Exempl.

Fam. XI. *Pherusea*, Grube.Slægt 1. *Siphonostomum*, Otto.

26. *S. plumosum* (*Amphitrite*), O. Müller. *Siphonostoma plumosum*, H. Rathke. Hist og her langs Nordlands og Finmarkens Kyster til Vadsøe paa sandig Lerbund fra 30—160 Favne. 4 Exempl.

27. *S. vaginiferum*, H. Rathke. Yderst sjelden i Finmarken. Jeg fandt kun 1 Exemplar paa Lerbund, 40 Favne.
28. *S. villosum*, H. Rathke. Af denne Art fik jeg et Exemplar op i Skraben fra 50 Favnes Dyb, sandig Bund; men den var saaledes indstukket i Sækkens Masker, at jeg kun fik et Stykke ud.

Fam. XI. Telethusa, Savigny.

Slægt 1. Arenicola, Lamarck.

29. *A. piscatorum*, Lamk. *Lumbricus marinus*, Belon, Linné, O. Müller. Almindelig overalt i Fjæren ligetil Vadsøe.
2. *Scalibregma*, H. Rathke. *Oligobranchus*, Sars.
30. *S. inflatum*, H. Rathke. *Oligobranchus roseus*, Sars. Ved Grøtøen var den paa en Localitet temmelig almindelig i Fjæren. Fra Øxfjord har jeg sednere erholdt et Par Exemplarer.

3. Notomastus, Sars.

31. *N. latericeus*, Sars. Temmelig sjelden, dog forekom den baade i Nordland og Finmarken til Vadsøe, paa sandig Lerbund fra 20—40 Favne.

Fam. XIII. Maldania, Savigny.

Slægt 1. Clymene, Sav.

- C. Mülleri*, Sars. Den forekom hist og her ligetil Vadsøe paa sandholdig Lerbund fra 30—60 Favne. Kun Stykker.
- C. lumbricalis* (Sabella), O. Fabr. Almindeligere end den foregaaende paa lignende Localiteter, men den gik ned til en Dybde af 180 Favne. Kun Stykker.

2. Ammochares, Grube.

34. *A. assimilis*, Sars. Almindelig overalt ligetil Vadsøe paa sandholdig Lerbund fra 20—200 Favne. 4—6 Ex.

Fam. XIV. Terebellacea, Grube.

Slægt 1. Terebella, Linné.

35. *T. cirrata* (Amphitrite), O. Müller. Almindelig overalt ligetil Vadsøe, hvor den endnu forekom i meget store Exemplarer, paa sandig, stenet Bund fra 10—80 Favne.

2. Terebellides, Sars. Canephorus, Grube.

36. *T. Strömii*, Sars. Ikke sjelden langs Kysten til Vadsøe paa sandig Lerbund fra 20—200 Favne. Flere Exempl.

3. Sabellides, M.-Edwards.

37. *S. cristata*, Sars. Paa enkelte Steder saasom Ramfjord (Tromsøe) temmelig hyppig, forøvrigt forekom den baade i Nordland og Finmarken til Vadsøe. Den lever paa sandig Lerbund fra 20—160 Favne. Flere Exempl.
38. *Octocirrata*, Sars. Denne Art fandt jeg kun i Vestfinmarken, ved Tromsøe og Øxfjord paa dyndet Lerbund fra 30—60 Favne. 3 Exempl.

4. Pectinaria, Lamarck.

39. *P. auricoma* (Amphitrite), O. Müll. Temmelig hyppig i Nordland; men sjelden i Finmarken; paa sandig Lerbund fra 10—40 Favne. 2 Exempl.
40. *P. Eschrichtii*, H. Rathke. I Finmarken paa enkelte Steder temmelig almindelig, saaledes i Ramfjord paa dyndet Lerbund fra 40—150 Favne. Flere Exempl.

5. Amphictus, Grube. Amphitrite, Sars.

41. *A. Guneri*, Sars. Af denne Art fandt jeg et Par Exemplarer i Komagfjord paa sandholdig Lerbund, 60—80 Favne.

Fam. XV. Serpulacea, Burm.

Slægt 1. Sabella, Linné.

42. *S. Sarsii*, Krøyer. *S. penicillus*, Sars. Ved Tromsøe nogle faa Exemplarer paa Lerbund, 30—40 Favne.
43. *S. crassicornis*, Sars. Den forekom ikke saa ganske sjelden ved Tromsøe mellem Nulliporerer paa 30 Favnes Dyb. Ogsaa i Komagfjord fandt jeg den. 5 Exempl.
44. *S. neglecta*, Sars. Jeg fandt et Par Exemplarer af denne Art ved Tromsøe paa sandig Lerbund, 30—40 Favne.

2. Serpula, Linné.

45. *S. triquetra*, Linné. *Vermilia triquetra*, Lam. Almindelig paa Stene og Skjæl fra Stranden til 80 Favne; ligetil Vadsøe.
46. *S. polita*, Sars. Ikke sjelden paa Stene og Skjæl ligetil Vadsøe fra 30—200 Favne.
47. *S. vermicularis*, O. Müll. Ogsaa denne lever langs Kysten til Vadsøe, er ikke saa almindelig i Finnmarken, som de to foregaaende. Den lever paa Skjæl og Stene fra 20—80 Favne.

3. Filograna, Berkeley.

48. *F. inplexa*, Berk. Forekom hist og her paa stenet Grund fra 30—80 Favne ligetil Vadsøe.

4. Ditrupa, Berkeley.

49. *D. arietina* (*Dentalium*), O. Müll. *Serpula libera*, Sars. I Lofoten er den endnu almindelig; men nordligere bliver den sjeldnere; i Øxfjord var det nordligste Sted jeg fandt den. Paa sandig, stenet Bund fra 30—60 Favne. Flere Exempl.

5. Spirorbis, Daud.

50. *S. nautiloides*, Lamarck. *Serpula spirorbis*, Linné. O. Müller. Almindelig overalt ligetil Vadsøe paa Tang og Stene i Stranden.
51. *S. porrecta* (*Serpula*), O. Müller. Samme Udbredning og ligesaa almindelig som den foregaaende.
52. *S. granulata* (*Serpula*), O. Müller. Som de foregaaende.

Fam. XV. Sipunculidæ.

Slægt 1. *Sipunculus*, Linné.

53. *S. concharum* (*Phascolosoma*), Ørsted. *S. capitatus*, H. Rathke. *S. Bernhardi* & *Johnstoni*, Forbes. Meget almindelig overalt i tomme Snekker fra 10—100 Favne, ligetil Vadsøe. Flere Exempl.
54. *S. margaritaceus*, Sars. Af denne Art fandt jeg et Exemplar i Lofoten og et Par i Vestfinmarken paa sandig Bund fra 30—60 Favne. Tentaklerne ere conisk tilspidsede, hvidgule, omtrent 50 i Tallet og sidde i 3—4 Rader. Nærmest Mundranden sidder paa hver Side en temmelig lang Tentakel, der paa Spidsen er forsynet med et rundt orangerødt Pigmentpunkt (Øie?). Naar Dyret udstrækker Tentaklerne danne disse i Begyndelsen en Conus paa hvis Spidse de to Pigmentflække ere iøinefaldende.
55. *S. eremita*, Sars. Sjelden ved Tromsøe paa sandig Bund, 30—40 Favnes Dyb. Jeg fandt to Exemplarer af hvilke det største er udstrakt $2\frac{1}{2}$ " langt. Dyrets Farve er graagrøn, og dets Legeme er næsten overalt besat med temmelig store, brunliggrønne Papiller, der sidde i uregelmæssige Ringe og ere størst og tættest hvor Halsen tager sin Begyndelse, imedens de ganske ophøre omtrent 1" nedenfor Tentakelranden hvor Huden er saagodtsom

glat. Tentaklerne have en guulagtig Farve, ere traadformige og henved 40 i Tallet. Analaabningen danner en temmelig stor fremragende Papille.

Fam. XVI. Priapulidæ.

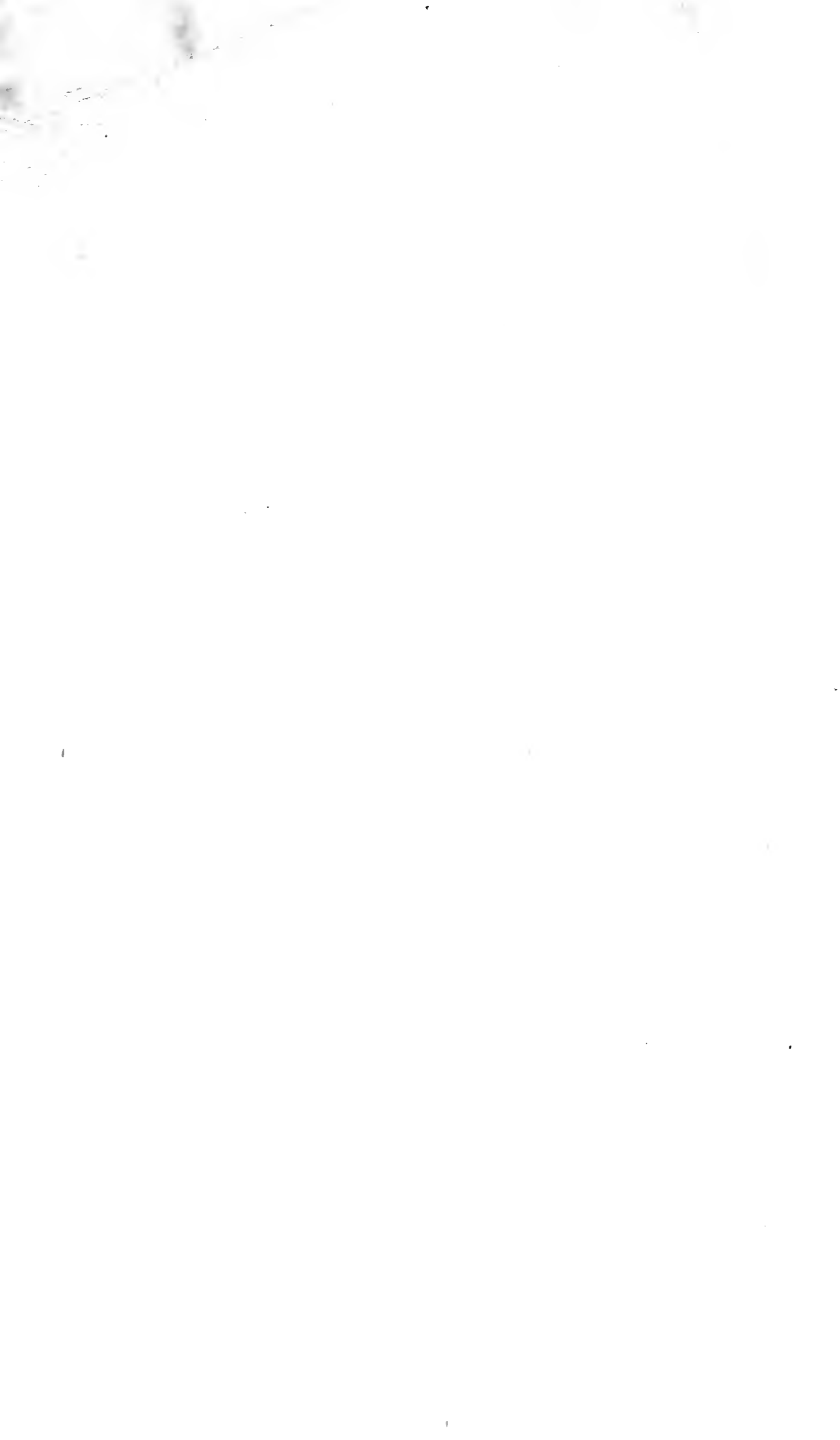
Slægt 1. Priapulus.

56. *Priapulus caudatus*, Lamarek. *Holothuria priapus*, Linné, O. Müller, Fabricius. I Øxfjord fandt jeg et lille Exemplar paa Sandbund.
-

Trykfeil

i D. C. Danielssen's Beretning om en zoologisk Reise, foretagen i Sommeren 1857.

Side	6	3	L. f. o.	staaer:	inderste l. underste
-	„	13	- f. o.	-	eg l. og
-	„	14	- f. n.	-	inderste l. underste
-	18	1	- f. o.	-	Bock l. Beck
-	„	6	- f. n.	-	Montay. l. Montag.
-	„	2	- f. n.	-	Montacula l. Montacuta
-	19	2	- f. o.	-	Tustonia l. Turtonia
-	20	4	- f. o.	-	tenius l. tenuis
-	„	5	- f. o.	-	delphinodota l. delphinodonta
-	21	3	- f. n.	-	Guselin l. Gmelin
-	24	2	- f. o.	-	Branchiopoda l. Brachiopoda
-	27	2	- f. n.	-	kornagtigt l. hornagtigt
-	29	2	- f. n.	-	Mam. l. Lam.
-	30	6	- f. n.	-	Sacchi l. Sacchi
-	31	10	- f. n.	-	hvid l. vid
-	„	7	- f. n.	-	1''' og næsten 1''' bred l. 1''' lang o. s. v.
-	„	6	- f. n.	-	helicoidns l. helicoides
-	32	8	- f. n.	-	lateus l. latens
-	34	7	- f. n.	-	(Mangitia) l. (Mangilia)
-	35	9	- f. o.	-	Entonium l. Tritonium
-	37	3	- f. o.	-	(Bullæ quadrataa) l. (Bulla quadrata)
-	41	12	- f. o.	-	Chirodata l. Chirodota
-	„	12	- f. n.	-	percatorum l. piscatorum
-	42	9	- f. n.	-	Chenodiscus l. Ctenodiscus
-	„	8	- f. n.	-	Ch. l. Ct.
-	46	5	- f. o.	-	phosphorerede l. phosphoriserede
-	55	14	- f. o.	-	Octocirrata l. S. Octocirrata



II,

Mineralnotitser

af

Nic. Benj. Møller,

Bergmester og Medlem af Sølvverksdirectionen.

1. Nyt Findested for krystalliseret Apatit.

For et Par Aar siden købte jeg af en Grubearbejder fra Modum iblandt endeel flere Mineralier en Krystal af Hornblendestraalsteen, paa hvilken der sad flere ganske smaae guulhvide hexagonale Krystaller (sexsidede Prismer med Pyramider og en basisk Endeflade), hvilke jeg, da de, uagtet temmelig haarde, dog saae meget forvittrede ud, antog for forvandlede Apatit- eller Beryl-Krystaller, (til Blæserørsprøve vare de ikke store nok).

Da jeg imidlertid kjendte Hornblendestraalstenens Findested, nemlig paa Gaarden Hilsen paa Snarum, begav jeg mig, saasnart Leilighed gaves, did, for muligens at komme i Besiddelse af nogle større Krystaller, hvilket lykkedes over al Forventning, da jeg bragte med mig hjem henimod et Snees store tydelige fordetmeste aldeles udviklede Krystaller.

Ved først at prøve disse for sig for Blæserøret uden Tilsætning af Reagentier, sprang det for Ilden udsatte Stykke voldsomt itu, og forsvandt som fint Støv, hvorsf jeg sluttede, at Mineralen under sin Forvandling havde optaget Vand. Ved imidlertid at gløde det med største Forsigtighed ved svag Hede, fik jeg det omsider til at bide paa Kullet, og nu forholdt det sig saavel for sig, som med Tilsætning af Borax og Phosphorsalt som Apatit, men hvormeget af dets oprindelige Bestanddele havde det tabt, og hvilke Nye optaget?

For herom at faae Oplysning, sendte jeg da et Par Krystaller til Lector Strecker med Anmodning om at undersøge Samme, og underkastede han da strax disse en kvalitativ Analyse, hvorved det bekræftedes, at det var Apatit, ligesom han senere hen har havt den Godhed at meddele mig følgende Resultat af en af Hrr. Student Waage foretaget kvantitativ Analyse:

I Saltsyre uopløselig Rest	0,93
Kalkjord med Spor af Jern. . . .	54,28
Phosphorsyre	42,87
Chlor	0,70
Tab ved Glødning (Vand)	0,80
Spor af Fluor	
	89,58

Hertil bemærker Hrr. Strecker: „Den Forandring, „som Mineralen er undergaaet, bestaaer altsaa deri, at det „har tabt endeel Chlorcalcium og optaget lidt Vand. Atom- „forholdet af Kalkjord og Phosphorsyre bliver som i almin- „delig Apatit omtrent 3 : 1.

Efter Analyse af Hrr. Weber bestaaer en anden Apatit fra Snarum*) af

*) Rimeligviis den fra Lofthuushagen.

Kalkjord	53,46
Phosphorsyre	41,54
Chlor	2,66
Jernoxyd og Ceroxyd	1,79
	<hr/>
	99,58

„Nu har man vistnok mange Apatiter, som i normal „Tilstand ingen Chlor indeholde eller ialfald kun Spor deraf, „men Mineralets forvitrede Udseende gjør det dog sandsyn- „ligt, at der saavel i denne, som i en anden tidligere af G. „Roose undersøgt Apatit fra Snarum, oprindeligt har været „Chlor, der ved Forvittring er gaaet tabt.“

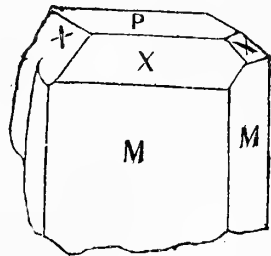
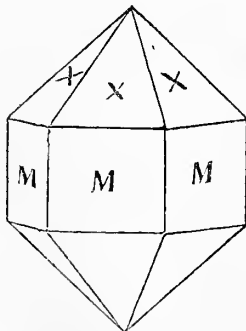
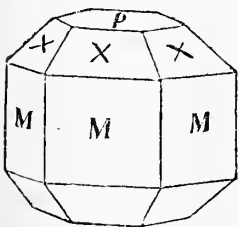
Krystallerne, der ialmindelighed ere af en skidden, men ogsaa undertiden (de mindst Forvitrede) af en frisk, gulhvid Farve, have fordetmeste dobbelte Endespidser, og ere saa overordentlig fuldkomment udviklede, at mange af dem i Nøiagtighed kunne maale sig med tilskaarne Krystalmodeller. Størrelsen varierer fra 1 à 2 Linier til 2½ à 3 Tommers Tykkelse samt 4 à 5 Tommers Længde.

Af Krystalformer har jeg kun observeret 2de, nemlig sexsidede Frismer med basisk Endeflade og Kanterne imellem afstumpede, fremstillede ved Fig. 1, samt sexsidede Primer med sexsidede Pyramider, Fig. 2. Uregelmæssige Kry-

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.



staller høre til Undtagelser, men findes dog; f. Ex.: En, fremstillet ved Fig. 3, hvilken giver Mineralet en fremmed

Form, som endog bragte en Mineralog, der engang var med mig paa Findestedet, til at paastaae, at det var Feldspath.

Pyramidefladerne danne følgende Vinkler med den basiske Flade og med Prismefladerne

$$P : x = 139^{\circ} 45'$$

$$M : x = 130^{\circ} 15'$$

og altsaa har man netop Apatitens Grundform for sig.

Krystallerne forekomme som sagt i Gaarden Hilsens Udmark paa Snarum i meget store Drusehuller med store Krystaller af Hornblendestraalsteen, der i den lange Tid, dens Forekomst har været bekjendt, aldrig er fundet med Endespidser, hvilket imidlertid nu, siden Apatiten forekommer sammen med den, oftere er Tilfældet. Deels imellem begge disse Mineralier deels paa selve Apatit-Krystallerne forekomme ofte smaa men tydelige Albit-Krystaller.

2.

En meget tydelig observeret 4de Kløvningretning paa Kalkspath fra Kongens Grube paa Kongsberg.

I de mineralogiske Lærebøger angives Kalkspathens Kløvningretninger ialmindelighed til 3 parallel Fladerne af Hovedrhomboëderet (Polk. R = $105^{\circ} 5'$), og hvis der i en Enkelt omtales flere Kløvningretninger, f. Ex. Mohs, Naturgeschichte des Mineralreichs 2te Ausgabe, og Naumanns Lehrbuch der Mineralogie 1ste Ausgabe — (i den sidste Udgave, udkommen 1855, omtaler han kun 3 parallel Fladerne af Hovedrhomboëderet) — da benævnes disse kun Spor af Kløvningretninger, og maaskee de heller ikke nogensinde have viist sig anderledes.

Imidlertid stødte jeg, ved at kløve nogle store temmelig gjennemsigtige Krystalstykker af Kalkspath fra Kongens

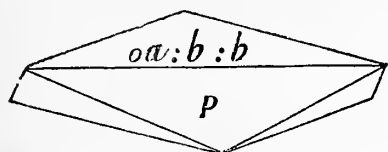
Grube paa Kongsberg i tyndere Flader, for at faae indenlandske Dobbeltspather, tilfældigviis paa en meget tydelig 4de Kløvningsretning, der ret afstumper Polkanthjørnet paa Hovedrhomboëderet, og optræder som basisk Flade $oa : b : b$.

Under mine Kløvningsforsøg fremkom denne Flade førstegang ganske uventet og til min store Overraskelse af sig selv, altsaa temmelig let og uden noget Forsøg fra min Side paa at hæve Cohæsiionskraften i denne Retning.

Da imidlertid Opmærksomheden engang var vakt, lykkedes det mig med Lethed at kløve en stor Krystal i flere mindre Stykker, hvoraf nogle endog meget regelmæssige

Fig. 4.

Hovedrhomboëdere med triangulaire basiske Flader, der ere fremstillede ved Fig. 4.

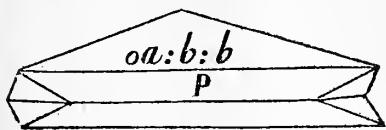


Fladerne efter den 4de Kløvningsretning ere ligessaa tydelige og glindsende som Fladerne efter de forud bekjendte Kløvningsretninger, og den eneste Forskjel er, at de paa enkelte Kløvningsstykker undertiden ere lidt bølgeformige, altsaa ikke fuldt saa plane og glatte, som de øvrige.

Af denne Form forefindes ikke sjelden Tvillinger med Omdreiningsaxen normal og Sammensætningsfladen paralel den basiske Flade $oa : b : b$ med 6 afvexlende ind og ud-

Fig. 5.

springende Vinkler ved Grundlinien (Fig. 5) af Sammensætningsfladen.



Disse der meest have Tavleform, opnaae undertiden en usædvanlig

Størrelse, og jeg har seet dem i triangulære Plader paa over $\frac{1}{2}$ Alen med kun 1 Tommes Tykkelse.

3.

To ualmindelige Kalkspathformer fra Gottes Hülfe og Kongens Grube paa Kongsberg.

Af disse Krystaller, der ere fremstillede ved Fig. 6 og 7, er den 1ste enkelt den 2den derimod en Tvilling.

Fig. 6.

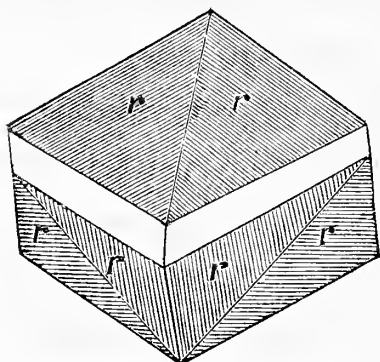
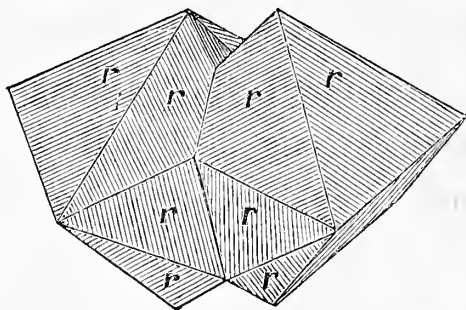


Fig. 7.



Den enkelte Krystal er et lavt Skalemoöder, ja sandsynligviis det laveste, der forekommer i Naturen, da Tilskjærpningerne af Rhomboöderkanterne ere saa lave, at de meget let kunde undgaae Opmærksomheden, naar ikke denne ved Fladernes karakteristiske Stribning parallel Rhomboöderkanterne henleddes derpaa. Skalemoöderets Zickzag-Grundlinie findes afstumpet af et sexsided Prisma ($\infty a : b : nb$).

Fig. 7 er en Tvilling af Fig. 6, uden Prismeflader med Omdreiningsaxe normal og Sammensætningsflade parallel en ret Afstumpning $\infty a : b : nb$ af et Sidehjørne.

Mig er aldrig nogen af disse Former forekomne i Naturen, forinden jeg først fandt begge Exemplarer i Gottes Hülfe in der Noths Grube og siden den Enkelte i Kongens Grube.

Af denne sidste Krystal har jeg siden fundet en Tegning hos Dana men uden nogensomhelst Beskrivelse, Henvisning eller Forklaring. Nedenunder Tegningen staaer St. Laurence Co., N. Y.

III.

Et Strög af Rigsgrændsen

geognostisk beskrevet af

J. C. Hørbye.

(Fortsættelse fra 8de B. 4de H.*).

Helleflintens Skiktstilling i Skarsfjeldene.

Ved Angivelsen af Faldobservationerne maae vi begive os rundt om Granitfeldtet, da Helleffinten fra alle Sider omgiver dette; vi kunne begynde ved Vigelsjø. — Naar flere Compasaflæsninger haves fra samme Sted, anfører jeg kun deres Middeltal, da de som oftest stemme meget godt med hverandre; naar dette ikke er Tilfældet, skal jeg ogsaa angive Observationsrækkens Yderled — Alt retvisende.

Forsaavidt Helleflintens Skiktning er tydelig paa Vigelsjøens østlige Side, angiver 30° S. $5\frac{1}{2}$ det midlere Fald her, og paa Søens Vestside, hvor Bjergarten kan kaldes sort Kiseleskifer, $30-60^{\circ}$ S. $3\frac{1}{2}$; fra dette Sted har jeg ikke forfulgt Bjergarten videre mod Sydvest, i hvilken Retning den

*) Pag. 433 og 34 af 8de B. 4de H. medfulgte 9de B. 1ste H.

maaskee er udbredt meget langt, da jeg endog ved Søen Hyllingen har fundet en lignende mørkfarvet Form af Hellefflinter stikke op af Sandmoerne; nordligt ved denne Sø fandt jeg 40 Graders Fald, mod V. 11; sydvestligt ved samme 45—60° N. 12 $\frac{7}{8}$. Mellem Hyllingen og Haftor-Støt, 30° N. 5 $\frac{5}{8}$; i Dalføret mellem Vigel- og Hydsjø, nærmest den sidste, 70° N. 3 $\frac{6}{8}$; i Syd for Haftor-Støt paa svensk Side, 45° N. 5; længere mod Syd, 40° N. 5 $\frac{6}{8}$, og i Nærheden af Elven Hyddas skarpe Bøining mod Syd, 10° N. 5 $\frac{6}{8}$.

Mellem Hyd- og Vigelsjø, hvor Granitens Grændse bøier mod Nord, fandt jeg henimod denne Grændse, vestligt op for Hydsjø, 50° N. 4 $\frac{5}{8}$; længere østligt og nærmere Hydsjøens nordlige Ende, 40° Ø. 6 $\frac{1}{8}$. Paa Strækningen herfra til det Punkt, hvor Øvre Hydda skjærer Granitgrændsen, er det midlere Fald 45° N. 4 (mellem N. 2 $\frac{6}{8}$ og 5 $\frac{5}{8}$). Længere mod Nord paa Granitens Østside finder man en mægtig Filialmasse af Helleffint, tildeels hvilende paa det Øverste af den Granitkolos, som danner Store Skardørens sydlige Væg, tildeels i Østre Skardørspasset; Faldet er her 70—80° N. 4 $\frac{6}{8}$ —5 $\frac{1}{8}$. Den nordligste Pynt af denne Arm af Hellefflinter kan man endog fra den dybe Bund af Skardøren øine som en sort Nut allerøverst paa Granitvæggen (60° N. 5 $\frac{4}{8}$). Om de øvrige Forholde her skal senere gjøres nogle Bemærkninger.

Idet vi rykke videre nordpaa, skal jeg først anføre nogle Observationer fra den østlige og nordøstlige Side af Nordre Skarsfjeld. Graniten, der anstaaer i og nærmest om Skardøren, sænker sig herfra jævnt mod Øst ind i Sverige; denne jævne Skraaning afbrydes dog snart af en lav Vold, der paa en længere Strækning løber i Nord og Syd, og hindrer Skarsfjeldenes Vandmasser fra at ile ad korteste Vei ned til Elven Nea; Skardørsaaen, der optager de smeltede

Snemasser, tvinges nemlig her til paa en lang Strækning at tage nordlig Retning istedetfor at følge Terrænets naturlige Hældning mod Øst. Denne Vold betegner netop Grændsen mellem Granit og Helleflint, og dannes af de udgaaende Hoveder af de fra Massivfjeldet faldende Skikter. Sydøstligt under Skardøren ere disse Skikter forandrede til en skifrig Blanding af Qvarts og et tilsyneladende talkagtigt Mineral med indvoxede Korn af Glasqvarts, 40° N. 5; nordøstligt nedenfor Døren derimod findes tildeels almindelig tæt Helleflint, $40-50^{\circ}$ N. $4\frac{6}{8}$. Henimod Skardørsaaens Forening med Biskopaaen, rødlig og tæt Helleflint $30-40^{\circ}$ Ø. $6\frac{2}{8}$; nordøstligt under Nordre Skarsfjeld paa svensk Side 30° N. $4\frac{4}{8}$, paa norsk 40° Ø. 6.

Strækningen mellem begge Granitfeldt paa dette Strög bestaaer for en stor Deel af uskiktet og forandret Helleflint, der dog ved Neas og Ekornaaens Forening danner vertikale Parallelmasser, strygende i hor. $10\frac{2}{8}$; ved den sydøstlige Rand af det mindre Granitfeldt derimod finder man atter normal Helleflint hvilende paa Graniten. Man kan her paa en længere Strækning forfølge Grændsen mellem begge Bjergarter; sydligst fandt jeg 40 Graders Fald mod Øst 6, længere op mod Ekornaa 40° Ø. $6\frac{4}{8}$, og paa Aaens nordlige Side $10-30^{\circ}$ N. $3\frac{2}{8}$. Paa sidstnævnte Sted har Helleflinten i Dagen tildeels kun en Mægtighed af 50 Skridt, og videre mod Nord synes den ganske at skjules af Sylenes Skifer-masser; først ved Søndre Fiskaa lykkedes det atter at gjenfinde den ubedækket. Den er her tyndskiktet og opfyldt med Korn af Glasqvarts; Faldet er i Syd for Fiskaaen $20-30^{\circ}$ N. $5\frac{5}{8}$, og nordenfor samme 30° N. $4\frac{6}{8}$. I Nord for begge Fiskaaer er Helleflinten for det meste af ganske normal Beskaffenhed; den strækker sig endnu langt mod Nord for Sylene. Paa Rigsgrændsen nordligt under Sylenes Fod

ere Skikterne deels horizontale, deels svagt faldende mod Øst 7; i Dalføret vestligt for Øvre Enbogen, 40° N. 3; ved Bust-Vola, 20° N. 2; ved Elven Rangla, S.V. for Sæteren Jerbækvold, 30° N. $2\frac{2}{8}$. Derimod paa Rems-Klep, 40° S. $4\frac{1}{8}$; mellem Rigsgrændsen og Søen Esand nordligt for Fiskaa, 30° S. $4\frac{7}{8}$ og 40° S. $5\frac{4}{8}$; de vestlige Strækninger af Feldtet her have altsaa vestligt Skiktfald. Videre mod Syd paa Granitens Vestside, stadigt Fald mod Vest; saaledes en Fjerding i Syd for Fiskaaens Udløb, 30° V. $7\frac{4}{8}$; videre mod Syd, 45° V. $6\frac{4}{8}$. Skiktningen bliver sydligere mere utydelig i samme Grad, som Bjergarten gaaer over til den protoginartede Form. Først henimod Nøien gjenfandt jeg tydelig Skiktning; Aflæsningerne fra dette Strøg falde mellem S. $4\frac{2}{8}$ og $1\frac{6}{8}$ og give Middeltallet 20° S. $2\frac{7}{8}$.

Søndenfor Nea paa Granitens Vestside er Helleffinten for det meste tæt og uforandret. Lige overfor Nøien er Skiktningen ikke skarpt udpræget; Observationerne gave her det midlere Fald 20 — 45° N. $1\frac{1}{8}$; længere vestligt, 40° V. 11. Ved Nordre Rotaa, 30 — 40° V. $8\frac{1}{8}$; i Øst for Graasia, 30° V. $7\frac{2}{8}$; nordøstligt ved Møsjøen, hvor Helleffinten nærmer sig Qvartsskifer, 40° V. $6\frac{2}{8}$; ved Møsjødalsvold i Syd for Søen, fra 30° S. $5\frac{4}{8}$ til 20° V. 9. I sydøstlig Retning op fra Møsjøen til Vigelsjøen: 30° S. $3\frac{3}{8}$, 20° S. $2\frac{6}{8}$, omtrent midtveis mellem begge Søer næsten horizontale Skikter; nedimod Vigelsjøens nordlige Ende 30° S. 5.

Vi ere saaledes komne tilbage til Vigelsjøen, hvorfra vi gik ud; der staaer kun igjen at anføre nogle Iagttagelser fra det Indre af Skarsfjeldene her. — Paa Møsjøens østlige Side udmunder en ikke ubetydelig Elv, der kommer østfra; paa det Sted, hvor denne udtræder af de egentlige Skarsfjelde forat begive sig ud paa den aabne Strækning ved Møsjøen, finder man Granit at anstaae i dens Leie.

Dette er et lidet Feldt for sig, adskilt fra det større ved høie Helleflintfjelde, og paa den østlige Side af Graniten her finder man østligt Skiktfald, der vedvarer videre mod Øst, indtil Helleflinten afløses af Granit i Passet, der fører over til Skardørsaaen, og paa Toppen af den 4850' høie Fjeldside nordøstligt for det lille Granitfeldt; Faldobservationerne falde mellem 45° N. $3\frac{6}{8}$ og 70° N. $5\frac{5}{8}$, og give Middeltallet N. $5\frac{2}{8}$. Noget længere i Syd dannes en omtrent lige saa høi Top af Grønsteen, hvilken Bjergart vi forhen have seet som Leier at høre hjemme i Helleflinten, der ogsaa anstaaer sydligt og sydvestligt under Toppen, faldende deels 70° N. $5\frac{7}{8}$, deels 30° N. $5\frac{2}{8}$. Mange Aflæsninger længere sydligt give Middeltallet $30-60^{\circ}$ N. $5\frac{7}{8}$. — Om dette østlige Skiktfald en Bemærkning senere.

Observationerne vise altsaa, at Skikterne, hvor de omgive Granitfeldtet, stadigt falde ud fra dette og støtte sig dertil med en Hældning mod Horizonten, der ofte er 30 Grader og derunder, men sjelden overstiger 40. Men under denne Regel kunne dog ikke alle Dele af Feldtet henføres, som de sidst anførte Iagttagelser vise. Der findes nemlig Masser af Helleflint, som tydeligt ere leiede mere ovenpaa Graniten end udenom samme, og som derfor heller ikke kunne ventes at være underkastede samme Love for Skikstillingen, som ere raadende paa Massivfeldtets Sider.

Indbyrdes Forhold mellem Granit og Helleflint.

Ved Spørgsmaalet om det genetiske Forhold mellem tvende Formationsled ere altid de Iagttagelser, der ere anstillede paa Grændsen, af særlig Interesse. Men hvad enten det nu kun er tilfældigt eller virkelig begrundet i Stenens eiendommelige Beskaffenhed paa saadanne Punkter, saa er

det dog vist, at det kun sjelden lykkes at træffe saadanne Steder aldeles blottede for Ur og Bedækninger. Ere derfor end de iagttagne Kontaktpunkter i Skarsfjeldene færre, end man kunde vente i en saa nogen Fjeldstrækning, saa ere dog flere af dem oplysende, og jeg skal derfor her ligesom ved Vigelens Feldt anføre, hvad jeg har seet paa Grændsen mellem Granit og Helleflint.

Paa Vigelsjøens østlige Strand er Helleflinten paa Kontakten ikke tydeligt skiktet og ikke saa karakteristisk, at en bestemt Grændselinie kan paavises; Helleflinten har her for en Deel Krystallinitet fælles med Graniten. — Et noget lignende Forhold finder man, naar man fra Hydsjø i nordvestlig Retning nærmer sig Graniten; man træffer her etsteds henimod Bjergartgrændsen nogle Bænke af Helleflinten, hvori baade Feldspath og Qvarts i ikke ringe Mængde ere udviklede; men mellem disse Bænke og selve Graniten anstaae derimod atter Skikter af aldeles tæt og normal Helleflint. Selve Kontaktlinien er her ikke tilgængelig. — Ogsaa paa et Par andre Punkter har jeg, uagtet Kontakten har været blottet, ikke kunnet paavise selve Grændsen mellem begge Bjergarter, idet Helleflinten i nogen Grad har været krystallinisk og dens Skiktning har været skjult af Kløfter og Afsondringer, lige Granitens.

De øvrige iagttagne Kontaktpunkter derimod vise Grændsen mellem begge Bjergarter mere skarp og bestemt. Saaledes ere lige i Syd for Vigelsjøen Forholdene etsteds saa tydelige som muligt; Graniten hæver sig her efterhaanden op fra Sjøen, og en halv Fjerdingsvei fra denne antyde endeel lave Høie, at en yngre Bjergart er paaleiet; denne iagttoges etsteds at være en graa og tydeligt skiktet Helleflint, der falder 30 Grader fra Graniten, er uden Spor af Krystallinitet, men skarpt adskilt fra sit Underlag ved et

sex Tommer mægtigt Mellemlag, en kiisprengt og tyndskifrig Modifikation af Helleflinten, hvori noget Qvarts og Feldspath er udviklet, og som tilnød kan kaldes gneisagtig.

En halv Fjerdingsvei fra Vigelsjøens sydlige Ende aabner sig en trang Dal i de steile Fjeldvægge, der hæve sig overalt paa Søens Østside. Følger man dette Dalføre mod Øst, vil man snart finde, at den Granitvæg, der danner Dalens sydlige Indfatning, paa sit Øverste bærer først enkelte Koller og mindre Nuter af Helleflint og tilsidst et eneste sammenhængende Dække af denne Bjergart, den Flig af Helleflintfeldtet nemlig, som i nordvestlig Retning skyder sig op fra Hydsjøen. Intetsteds fandt jeg her Helleflinten forskjellig fra det Sædvanlige, uagtet jeg sammesteds kunde iagttage begge Bjergarters Sammentræf. Dalsidens naturlige Profil, saaledes som det viser sig nedenfra Dalbunden, er nøiagtigt gjengivet i Fig. 6. — I Passet vestligt ved den øverste af de Søer, hvoraf Skardørsaaen har sit Udløb (Gardak-Jaure), saa jeg Helleflinten ganske nær Graniten, om just ikke paa selve Kontaktlinien, men heller ikke her fandt jeg dens petrographiske Beskaffenhed forandret. — Fra den sydlige Ende af Ekornaaen har jeg et meget tydeligt Kontaktforhold at omtale. Paa svensk Side nær Rigsgrændsen seer man her den østlige Deel af det mindre Granitfeldt at dækkes af rødlig Helleflint, dannende en lav men steil Barriere, der paa lang Strækning fortsættes i en Bue mod Nordøst. Man kan flere Steder see begge Bjergarters Sammentræf; Helleflinten er tæt og stratificeret, Graniten af normal Beskaffenhed, men begge skarpt adskilte ved et Mellemlag af en Alens Mægtighed, bestaaende af en meget finkornig Granit uden Glimmer — aldeles det samme Forhold, som jeg saa paa et Kontaktpunkt i Vigelen.

Paa Toppen af den steile Granitvæg, sydligt ved Skar-

døren, er leiet en Terrasse af Helleflint, som er tilgængelig næsten lige til dens Underlag, Graniten, men overalt er den tæt og uforandret. — I Østre Skardør saa jeg en meget stor løs Blok, som aabenbart hørte hjemme i disse Fjelde; dens ene Halvdeel bestod af Skarsfjeldenes almindelige Granit, den anden af tæt rød Helleflint, begge umiddelbart fæstede til hinanden, Grændsen mellem dem skarp og bestemt.

De observerede Kontaktpunkter i Skarsfjeldene vise alt-saa ligesom i Vigelens Feldt Exempler baade paa en petro-graphisk Overgang og paa en skarp Grændse mellem Granit og Helleflint; men ligesom de Punkter, der vise en skarp Grændse, ere de fleste, saaledes maa jeg ogsaa erklære dem for de tydeligste og meest overbevisende; det er umuligt, at Iagttageren kan forlade dem med en dunkel og ubestemt Forestilling om Forholdene; saavel det ældre Underlag, Graniten, som de overleiede Strata ere som saadanne i lige Grad paatagelige.

De Data, ifølge hvilke Helleflinten i Skarsfjeldene synes forbunden med Granit ved Overgange, vilde vistnok faae en klækkelig Tilvæxt, hvis det lod sig gjøre at betragte ogsaa den protoginartede Bjergart i Feldtets nordlige Deel som en Overgangsbildning mellem den skiktete og uskiktete Bjergart paa Stedet; dette gaaer imidlertid ikke an. Jeg har forhen omtalt, at idetmindste de direkte Observationer ikke tilstede at sætte Helleflintens Forandring i Forbindelse med Granitens Optræden af den Grund, at Forandringen findes paa enkelte Strøg, men aldeles savnes paa andre, der ligge Graniten lige saa nær; her maa jeg endnu med nogle Ord gjøre opmærksom paa, at det heller ikke fra et reent mineralogisk Standpunkt lader sig gjøre at betragte vor protoginartede Bjergart som et Mellemed mellem Granit og Helleflint.

En petrographisk Overgang mellem to Bjergarter skal ytre sig i en Fusion af begges Charakterer, saa man ikke kan paavise, hvor den ene af dem begynder eller den anden ophører. Nu kan det vistnok ikke negtes, at den videst fremskredne Forandring af Helleflinten fremstiller en Bildning, der ved første Blik viser megen Lighed med Graniten baade med Hensyn til den massive Form, Haardhed og ydre Habitus i det Hele. Men sammenligner man begge Bjergarters indre Beskaffenhed nær Kontakten (jeg vil henvise til den pludselige Bøining, Nea gjør efterat have optaget Ekornaaen, og til Strøget sydøstligt under Skardøren), saa vil man finde en umiskjendelig Forskjel, der fornemmelig udtaler sig i Helleflintens Mangel paa Feldspath, og som ikke tillader at benævne denne Bjergartens Forandring en Overgang til Granit, i hvilken dog Feldspath i Regelen har Overvægten og er det Bærende for de øvrige Bestanddele. Selv paa de Steder (f. Ex. ved Fiskaa-Klumperne), hvor en ringe Deel Feldspath virkelig er udviklet i den forandrede Helleflint, har Bjergarten dog intet Granitisk ved sig, men ligner mere en Art Graavakke med Qvarts og Feldspath i et talkagtigt Bindemiddel.

Ogsaa Beviset for, at Graniten paa dette Strøg danner tvende Feldt, der, skjønt i Grunden sammenhængende, dog i Dagen ere adskilte ved en Strækning af Helleflint nærved Elven Nea, hører netop hjemme i denne Forbindelse. Strækningen mellem begge Granitfeldt fremstiller paa nogle Steder Helleflinten i dens meest forandrede og massive Form — Korn af Glasqvarts i en næsten tæt og mineralogisk ubestemmelig Grundmasse —, og det turde vel hende, at den, der blev hensat paa dette Sted uden forhen at kjende denne Bildning og dens Udvikling af Helleflint, for et Øieblik vilde aasee den for en eiendommelig Modifikation ikke af Helle-

flinten, men af Graniten selv, og som Følge heraf vilde han da betragte begge de af mig adskilte Granitfeldt som dannede kun et eneste. Men til at bringes ud af denne Vildfarelse vil det imidlertid være tilstrækkeligt at foretage en Tour langs Nea ned til dens Forening med Ekornaen; man seer her, hvorledes Bjergarten efterhaanden bliver flasrig, idet Qvarts og Talk udskille sig fra hinanden, og naar man kommer Grændsen af det mindre Granitfeldt nærmere — hvor man netop maatte vente Bjergarten allermeest granitisk, saafremt en Overgang til Granit fandt Sted — vil man med Forundring opdage, at den forhen tilsyneladende saa massive Bjergart her fremstiller de tydeligste Skikter med skifrig Struktur (seigert og stadigt Strøg i hor. $10\frac{2}{3}$), og at saaledes en Adskillelse mellem begge Feldt er begrundet, hvorvel det ikke er tvivlsomt, at de under den paaleiede Helleflint communicere med hinanden*). — Kun her i disse flasrige Skikter har Nea kunnet udgrave sig et dybt Leie, hvilket har været den umuligt i den massive Protogin; den flyder derfor her gennem et meget trangt og dybt Svælg; sammentrængt til kun det Halve af sin forrige Bredde mellem de aldeles vertikale Parallelmasser forandrer den i Almindelighed saa rolige Flod her ganske sin Charakter, og bruser vildt i sit utilgjængelige Leie. Dette Punkt, et kort Stykke i Syd for Ekornaa, er derfor i en dobbelt Henseende seeværdigt. — At den protoginartede Form af Helleflinten saaledes kan optræde skiktet og flasrig lige

*) Det er muligt, at et lignende Forhold, seigre og flasrige Skikter nær Graniten, finder Sted paa et Punkt foruden det anførte, nemlig nær søndenfor Passet mellem Glommens og Skardørsaaens øverste Kilder; Snefondene tilstedede mig dog ikke at faae nogen ret tydelig Forestilling om Forholdene her paa Stedet.

ved Graniten, og det paa et Strøg, hvor Helleflinten forresten har kunnet fjerne sig allermeest fra sin normale Skikkelse, dette troer jeg viser, at der for den forandrede Bildnings Vedkommende ikke bør være Tale om en Overgang til virkelig Granit.

Da Helleflintens Udbredelse og Skiktstilling i Syd for Store Skardøren kan give Vink til en rigtig Opfatning af Forholdene, maa jeg ogsaa omtale denne Lokalitet noget nærmere. — Sydligt ved Skardøren udsender Helleflintfeldtet en Arm mod Nord, der for en Deel hviler paa Granitens høieste Ryg, for en Deel i en dybt nedskaaren Dal; paa begge Steder bevarer den et stadigt østligt Skiktfald. For at lære denne Halvø af Helleflinten nærmere at kjende ville vi, med Ridsene 4 og 5 for Øie, i Tankerne begive os ind i en af de trange Dalkløfter, hvoraf Skarsfjeldene ere gjennemfurede, og som ifølge en her i Egnen almindelig, skjønt feilagtig Betragtningsmaade kaldes den „Østre Skardør“ istedetfor den Søndre. Ved Indtrædelsen i denne Dal har man paa den østlige Dalside kun Granit, medens der paa den vestlige anstaaer Helleflint (Profil 4, Punkt c), faldende nedad mod Dalen. Men dette Forhold bliver snart omvendt; naar man har tilbagelagt mere end Halvdelen af Dalens Længde, er Helleflinten paa Dalens Vestside forsvunden, medens man derimod paa den østlige Side istedetfor den lysfarvede Granit seer først isolerede, men siden sammenhængende sorte Masser at bedække den steile Dalside (Profil 4, Punkt b). Dette er tæt sort Helleflint, vexlende med en talkagtig Skifer, tydeligt skiktet, med steilt Fald indad mod Granitvæggen, paa hvilken den i Form af smaa Nuter eller Afsatser er ligesom fastheftet, ikke uligt Svale-reder paa en Husvæg. I det noget idealiserede Profil 4 har jeg søgt at gjengive disse Forholde, saaledes som de vilde

vise sig, naar begge Dalsider bleve vertikalt gennemskaarne paa de Steder, hvor Helleflintdækket ikke er afrevet og bortført. — Jeg troer, at Forholdene her rettest tydes, naar man antager, at den hele Dal engang var opfyldt af Helleflint med østligt Skiktfald, og at det halvøformige Parti af Helleflinten ved Punkt *a* og *b*, som er leiet allerøverst paa Graniten, var sammenhængende med Helleflinten paa Dalens Vestside (ved Punkt *c*), hvoraf maatte følge, at Granitens Dale allerede vare dannede, eller at Graniten allerede havde faaet sine nuværende Yderformer, da Helleflinten blev afsat. — Det kan fortjene at bemærkes, at den Side af Granitmasserne, hvor man finder Levningen af et engang mere udbredt Helleflintdække endnu bevaret i Form af skarpe Af-satser, netop er en „Læside“ med Hensyn til Friktionsmassernes Bevægelse her i Egnen.

Ogsaa den sidstnævnte Dals Vestside (Profil 4, Punkt *c*), afgiver for sig en Støtte for den Mening, at Granitmassernes Yderformer, da Helleflinten afsattes, vare væsentligen de samme som nu, og at de i denne deres Skikkelse have haft Indflydelse paa Skikternes Stilling. Dalsiden dannes af en fremspringende Pynt eller Arm af Granitfeldtet, der paa Topen er ubedækket, men paa Siderne for en Deel skjult af en Bord af skjoldformigt anleiet Helleflint, hvis Skiktfald gennem nordligt gaaer over fra nordvestligt til nordøstligt, og saaledes nøiagtigt retter sig efter den underliggende Granitarms Form. Fra et tilstrækkeligt ophøiet Standpunkt maatte derfor disse Skikter vise sig omtrent saaledes, som jeg i Planridset 5 *c* har antydet. Dette, at Skikterne bøie sig rundt om den fremspringende Arm af Granit, og saaledes tyde hen paa, at denne var til som saadan, før hine bleve afsatte, er vel ikke noget Andet, end hvad det hele Feldt viser i det Store; imidlertid kunne dog

Forholdene i det Mindre lettere overskues med eet Blik, og jeg har derfor villet gjøre opmærksom paa denne Lokalitet i Særdeleshed, da flere mærkelige Omstændigheder ved Helleflintens Optræden her findes samlede.

Ved Opregningen af disse Data, hvormed Hensigten har været at give Læseren et Begreb om, paa hvilken Maade Helleflinten paa de forskjellige Steder optræder sammen med Graniten, bør jeg ogsaa minde om den Strækning i Nordøst for Vigelsjø, der allerede under Faldobservationerne blev anført som en Undtagelse fra den herskende Regel for Skiktstillingen. Den tilsigtede Deel af Helleflintfeltet er nemlig sammenhængende med de store Strækninger, som denne Bjergart indtager paa Granitens Vestside, og kunne saaledes ventes ligesom disse at maatte have Skiktfald mod Vest eller ud fra Graniten; dette er imidlertid ikke Tilfældet, som de Pag. 69 anførte Faldobservationer allerede have viist, og denne mod Øst stærkt fremskudte Deel af Helleflintfeltet maa derfor betragtes for sig selv. Paa en Strækning af $\frac{1}{4}$ Kvadratmiil har denne Filialmasse overalt et stadigt Fald mod Øst, altsaa tilsyneladende indad mod Granitfeldtets Længdeaxe; Skiktningen er her overalt skarpt udpræget, Faldet fuldkommen lige saa constant som paa noget andet Sted i Feldtet, et og samme Skikt er ofte tilgjængeligt 20—30 Skridt i Faldretningen, uden at den mindste Bøining eller Uregelmæssighed af nogen Art kan opdages. Dette østlige Skiktfald er vistnok temmelig gaadefuldt; men det kan dog bemærkes, at disse Skikter for en stor Deel ligge i et meget høit Niveau, og at de derfor egentlig ikke bør betragtes som liggende paa Granitens Vestside, men maaskee rettere ligge over dens Hovedmasse. Turde man nu antage, at disse Skikter støtte sig til en vestenfor beliggende og af den skjult Granitryg, vilde natur-

ligviis deres Fald mod Øst være i sin Orden; og en saadan Antagelse indeholder ialfald ingen Urimelighed, da Granit virkelig er observeret i Dalen vestenfor disse Skikter (se Pag. 69), og vi ville i dette Tilfælde under Helleffinten her have en Fortsættelse af den samme Granitryg, som anstaaer blottet længere mod Syd ved Vigelsjø. Saa meget er ialfald vist, at det Constante og Regelmæssige i disse Skikters indbyrdes Beliggenhed forbyder at forklare det østlige Skikt-fald som hidrørende fra en „Overkipning“ af Skikterne, og selv om dette ikke var Tilfældet, var det dog vel umuligt, at et saadant System af Skikter med $\frac{1}{4}$ Quadratmiils Areal, efterat være overkippet eller væltet om, dog kunde have sin Plads paa Massivfjeldets Ryg og saagodtsom lige over dets Længdeaxe.

Observationerne have altsaa viist, at den i Almindelighed tætte sedimentære Bjergart paa nogle Steder i Kontakt med Granit kan være krystallinisk, og at der altsaa for disse Steders Vedkommende kan være Tale om en petrographisk Overgang mellem begge — et Forhold, som jo ikke er sjeldent paa Grændsen mellem Bjergarter selv af meget forskjellig Alder. Den betydelige Forandring i sin almindelige Beskaffenhed derimod, som Helleffinten er underkastet i Feldtets nordlige Deel, hører dog neppe hid; den er nemlig, som forhen viist, af en ganske anden Art end den nys nævnte, idet den ytrer sig i en regellos Tilbøielighed til at fremstille snart en mere kornig og massiv, snart en mere flasrig Struktur, og den kan derfor ikke opføres som et Overgangsled mellem Granit og Helleffint. Paa alle de øvrige observerede Kontaktpunkter derimod — og hid høre de allertydeligste, jeg har seet — er den sedimentære Bjergart enten uforandret, eller ikke forandret paa en saadan Maade, at Forandringen kan kaldes en Overgang ttl Granit.

De fleste og sikreste Iagttagelser lede derfor til det Resultat, at hvad der fleresteds ellers i Nordens Ur- og Overgangsterræn kan paavises, at nemlig Massiver staae i Overgangsforhold til de tilgrændsende Strata, kun for en ringe Deel finder Sted i Skarsfjeldene, og her maa betragtes som en Undtagelse fra det Almindelige.

Allerede paa Grund heraf, at der nemlig paa flere Steder kan paavises skarpe Grændser mellem de nævnte Bjergarter, kan det derfor formodes, at begge ere uafhængige af hinanden og af forskjellig Alder, og dette bestyrkes ogsaa ved begges gjensidige Position. Det kan nemlig sees saavel af de leverede Profiler (Fig. 4 og 6) som af Faldobservationerne og Beskrivelsen af flere Kontaktpunkter, at Helleflinten er Graniten overleiet, idet den enten kun støtter sine hældende Skikter til Granitfeldtets Sider, eller ogsaa i egentligste Forstand hviler ovenpaa dettes Masser. Helleflinten har i det Hele taget nøiagtigt den Position, som Masser maa faae, der afsættes over en skraa Basis. At man inden Helleflintens Omraade finder dybt nedskaarne Dale (Pag. 69), i hvis Bund Graniten er blottet, bestyrker ogsaa den Mening, at Graniten overalt forholder sig til Helleflinten som det Underliggende og Bærende.

Det falder af sig selv, at jeg ikke kan have besøgt ethvert Punkt i de vidtløftige Skarsfjelde, der tildeels ere beliggende mere end to Mile fra nærmeste Bygd; navnlig kunne maaskee de angivne Bjergartgrændser paa sine Steder, f. Ex. paa Strøget ved Rigsgrændsen i N. Ø. for Vigelsjø, trænge til Berigtigelse. Imidlertid har jeg dog seet nok til at kunne have en bestemt Formening om disse Fjeldes Bygning, og uagtet det egentlig kun har været min Opgave at observere og gjengive det Observerede, overladende Interpretationen til Andre, kan jeg dog ikke tilbageholde den

Ytring, at jeg ifølge Alt, hvad jeg her har seet, kun tør have een Mening om Forholdet mellem den uskiktede Bjergart og den tilgrændsende skiktede. Har man kun seet, hvorledes Helleflintens Skiktrækker paa saa mange Steder kunne i den skjønneste Orden ligge henstrakte over hverandre, med en ikke betydelig Hældning, der øiensynligen er regelbunden: Har man endvidere seet Forholde som dem, der ere fremstillede i Profilerne 4 og 6, hvor halvøformige Partier af den skiktede Bjergart skyde langt ud fra deres Hovedstamme, tildeels leiede paa Granitens høieste Masser, og dog vedligeholdende en constant Skiktstilling: saa maa den Mening i mine Tanker først og naturligst paanøde sig Enhver, at vi her have en Samling af Strata, der ikke i mindste Maade ere forrykkede fra den Beliggenhed, som de fik, da de bleve til som saadanne, samt at de bleve afsatte over og udenom et Granitfeldt, der i Alt, ligetil ydre Formier, allerede dengang var det samme, som det er idag. De Partier af dette Sedimentærfeldt, som engang havde Plads i det høieste Niveau og saaledes vare meest ubeskyttede, ere ved senere Begivenheder afskallede og bortførte, saa deres Basis, Graniten, her er blottet; dog er denne Blottelse af Granitens øverste Masser ikke total, men selv i et meget høit Niveau (over Østre-Skardør) ligge sammesteds endnu Levninger igjen af den engang almindelige Bedækning og levere Fingerpeg, som vi maae benytte, naar vi ville tyde Phænomenerne efter det, som vi kunne see.

Skifere om Skarsfjeldene.

Vi have seet, at Granitfeldtet til alle Sider er omgivet af Helleflint; dennes Udbredelse er imidlertid sjelden betydelig, den bedækkes snart af krystalliniske Skifere, som paa Grund

af deres Beliggenhed nær om Skarsfjeldene passende kunne omtales under dette Feldt. Ligesom altsaa Granitfeldtet er omringet af en Bord af Helleflint, saaledes har man at tænke sig denne atter omgiven af krystallinisk Skifer, fornemmelig den almindelige Glimmerskifer, der om Skarsfjeldene undertiden er chloritisk og talkagtig, men sjelden fremstiller reen Chlorit-, aldrig reen Talkskifer. — Paa den vestlige Side af Skarsfjeldene saa jeg fleresteds denne Skifer opfyldt med Hornblendenaale, enten enkeltviis indvoxede eller stjerneformigt grupperede i Skifrihedens Plan. I Nord for Vigelsjø optræder Chloritskifer med Leier af finkornig Dolomit; ogsaa nordligt under Sylenes Fod findes en lignende Kalksteen. I Nærheden af Møsjøen saa jeg Spor af udvitrede Kalknyrer i Skiferen. Ligesom ved Tufsingen i Vigelens Feldt har altsaa i Skarsfjeldene Kalken hjemme i de krystalliniske Skifere nær Helleflintens Grændse. — Leieformig Grønsteen optræder i Glimmerskiferen paa Toppen af Hafthor-Støt og Graasia.

En sjelden Forekomst i vor Glimmerskifer har jeg seet i disse Egne, nemlig en transversel Skifrihed. Allerede Hisinger bemærkede her, at den graa Skifer undertiden er opfyldt med sorte, porphyragtigen indvoxede Glimmerskjæl. Dette er ogsaa temmelig hyppigen Tilfældet paa Skarsfjeldenes Vestsida, især nede i Thyas Dal, ja man seer disse fremmede Glimmerblade i Skiferen paa et vist Strøg lige fra Røros op til Skarstusjøen i Jämtland. Disse mørke Glimmerskjæl ligge ikke i samme Plan som den øvrige Glimmer i Bjergartens Grundmasse, og skjönt de oftest ligge vidt adspredte, hender det dog, at de rykke nærmere sammen og saaledes samles til bestemte Rader eller Striber, der danne et Plan, som skjærer Retningen af Bjergartens almindelige Skifrihed. Heraf resulterer da en dobbelt Skifrihed,

en normal, som tilhører Bjergartens Grundmasse, og en abnorm, der betinges af de spredte Rader af mørke Glimmerblade. Foruden mere og mindre tydeligt ved Thya og Nea fandt jeg dette Forhold ogsaa ved Aursuen; ikke langt fra Gaarden Raaen saa jeg den dobbelte Skifrihed saa stærkt udpræget, at Bjergarten paa dette Sted afsondrer sig i Blokke med rhombisk Tværnsnit. — Ved den transverselle Skifrihed, som er et blot og bart krystallinisk Phænomen, har man anseet den Regel almeengjældende, at begge Skifringsretninger altid have et og samme Strøg, og fornemmelig paa Grund heraf har man troet at maatte sætte Phænomenet i Forbindelse med mekaniske Aarsager, navnlig med Forandringen i Skikternes oprindelige Beliggenhed. Med Hensyn til dette Sidste kan det her anføres, at mine nedenfor anførte Faldobservationer tværtimod angive et svagt og stadigt Skiktfald nedigjennem hele Ridalen lige til Aursuen, hvor jeg saa Phænomenet allertydeligst.

Glimmerskiferens Skiktfald er ved Stuesjøens sydlige Ende svagt og Faldretningen derfor variabel, $10-20^{\circ}$ S. 1—4. Langs Stuedalselven ligge Skikterne i det Hele taget horizontale, paa dens Vestside synes de endog paa en Strækning at have Fald mod Øst. Opad Graasia antage derimod Skikterne et mere stadigt Fald mod Vest, $30-40^{\circ}$ V. $6\frac{1}{2}$. Mellem Møsjøen og Langens Midte, 40° S. $4\frac{7}{8}$; ved Langens nordlige Ende, 10° S. $5\frac{4}{8}$, ved dens sydlige, 40° S. $3\frac{2}{8}$. Mellem Langen og Vigelsjø, 60° S. $2\frac{7}{8}$; ved Vigelsjøens nordlige Ende, 45° S. $2\frac{3}{8}$. I Sydvest for Langen, 30° S. $2\frac{2}{8}$; ved Sophivold, videre i sydvestlig Retning, 10° S. 3; ved Evavold, 20° S. $4\frac{7}{8}$; en Fjerdingvei videre mod Sydvest, 30° S. $4\frac{4}{8}$; ved Gaarden Raaen nær Aursuen, 30° S. $4\frac{2}{8}$; videre vestligt, 30° $3\frac{4}{8}$. Gjennem Ridalen til Aursuen har

jeg altsaa overalt fundet svagt Fald mod Sydvest at være Regelen i Skiktstillingen.

Paa Rigsgrændsen ved Hydsjøens sydlige Bred finder man en tykbænket Qvarts med sydligt Fald; paa denne hviler en af Qvarts- og Glimmerskifer bestaaende Afleining, der danner en isoleret og afstumpet Kegle, Hafthor-Støt. Skikterne falde 40° Ø. $8\frac{1}{2}$. Den allerøverste Etage af Støten er reen Glimmerskifer med Grønsteen; man finder her baade sydligt og nordligt Fald. — Fortsættelsen i horizontal Retning af de Skifere, som danne Hafthor-Støt, gjenfindes paa svensk Side i Ljusne-Støterne; Sammenhængen mellem begge er afbrudt ved den dybe Dal, hvorfra Ljusne-Dalen tager sin Begyndelse. Ogsaa Ljusne-Støternes laveste Dal bestaaer af Qvartsskifer, ligesom Tilfældet er med Hafthor-Støt; paa Hydsjøens Østside observeredes 40° N. $4\frac{1}{2}$, og længere nordligt 30° Ø. $6\frac{3}{4}$. I Dalføret Nord for Hydsjøen og under Ljusne-Støtens Skifere optræder Helleflinten (eller til den hørende Skikter) som Blaaqvarts med graablaa Leerskifer, liig Alunskifer ved Foden af Ljusne-Støt. De mægtige Ljusne-Støter selv bestaae hovedsagelig af Glimmerskifer, for størstedelen med østligt Skiktfald, der paa den øverste af dem (5136 Fod o. H.) bliver mere nordligt og ved deres østlige Fod endog nordvestligt; i Dalen om Neasjøen derimod bliver Faldet atter mere østligt, og man finder her undertiden Granater i Skiferen samt hist og her Lag af Hornblendeskifer. — Videre mod Nord paa Elven Neas Vestside og ovenfor dennes Forening med Biskopaaen fremdeles Glimmerskifer, $10-30^{\circ}$ N. $5\frac{1}{2}$; lidt nordligere og paa Neas Østside, $10-20^{\circ}$ Ø. $7\frac{1}{2}$; videre mod Nord, $20-30^{\circ}$ N. $4\frac{1}{8}$.

Sylenes Fodstykke eller Strækningen mellem dem og Helleflinten ved Ekornaen bestaaer af en Vexel af Glim-

merskifer, der er meest raadende, Chlorit- og Hornblendeskifer; etsteds saa jeg her et Lag af finkornig men høist karakteristisk Gneis. Skiktfald nærmest Helleflinten, $10-30^{\circ}$ N. $3\frac{2}{8}$; nærmere Sylene, $30-60^{\circ}$ N. $12\frac{6}{8}$. Høit oppe ved Søndre Fiskaa, i Vest for Sylene, Glimmer- og Hornblendeskifer i Vexel, 70° Ø. 7. Nær Grændsen mellem Skifer og Helleflint i Nord for Sylene, 10° Ø. 8; nærmere under Sylenes nordre Fod, hvor Skiferen fører Kalk, 45° Ø. $7\frac{6}{8}$; herfra mod Øst til Elven Ena, $30-45^{\circ}$ Ø. $6\frac{6}{8}$ —N. $2\frac{2}{8}$. Nær Ena optager Skiferen Skikter af Hornblendeskifer og falder paa Enas Østside 30° N. $4\frac{4}{8}$.

Af de specielle Iagttagelser følger, at Glimmerskiferen hviler paa Helleflinten med ligeformig Leining, en Regel, hvorfra jeg kun har følgende Undtagelse at anføre. Nordvestligt under Foden af nordre Skarsfjeld har Helleflinten $20-45$ Graders Hældning mod V. $11-N. 1\frac{1}{8}$, medens derimod Glimmerskiferen udenfor Helleflintens Grændse paa dette Sted falder 50° Ø. $7\frac{5}{8}$. Fra dette Punkt videre i sydlig Retning: 35° Ø. $6\frac{7}{8}$, 20° Ø. 7; mod Nordre Rotaa næsten horizontale Skikter; mellem Nordre og Søndre Rotaa, 20° Ø. $7\frac{4}{8}$. Disse Faldobservationer synes at vise, at Skiferen paa dette Strøg har et stadigt, skjønt svagt Fald indad mod Helleflinten; imidlertid kan dette Forhold muligens blot være tilsyneladende og hidrøre fra Skiktbøininger, som jeg ikke har kunnet iagttage; især de sidst anførte Observationer ere tagne temmelig fjernt fra Helleflinten og i skovdækket Terræn. Ogsaa ved Elven Esna, mellem Esand og Nea, synes Glimmerskiferens Skiktstilling at være forskjellig fra den, der er den almindelige udenom Helleflinten; dog ere de her erholdte Observationer saa faa og Faldvinkelen saa ubetydelig, at dertil intet Hensyn kan tages. Jeg fandt nemlig kun paa to Steder Skiferen blottet her, og det ikke nær ved

Helleflinten; den fører Granater og Hornblendestraaler og falder 10° mod Ø. $10\frac{1}{8}$ og Ø. $11\frac{2}{8}$.

Paa Grændsen mellem Helleflint og Glimmerskifer er det temmelig almindeligt, at den førstnævnte efterhaand gaaer over til en tyndskiktet og renere Quartsskifer, førend Glimmerskiferen optræder; naar denne er optraadt, forsvinder i Regelen Helleflinten aldeles, og det var kun etsteds i Nord for Ekornaa, at jeg saa et lidet Lag af Helleflint optræde inde i Skiferens Skiktrækker. Paa den østlige Side af Graasia, paa Hafthor-Støt og under Ljusne-Støt ved Hyd-sjøen, paa hvilke Steder næsten hvert Skikt er tilgængeligt, optræder Quartsskiferen særdeles mægtig mellem Glimmerskiferen og de til Helleflinten hørende Lag. Sjeldnere er det Tilfældet, at den graae Glimmerskifer uden saadant Mellemlag umiddelbart dækker Helleflinten, saaledes som Tilfældet er nordvestligt under Nordre Skarsfjeld og nordligt ved Vigelsjø. Forholdene paa sidstnævnte Sted har jeg ikke kunnet undersøge tilstrækkeligt; Glimmer- og Chlorit-skifer med Dolomit optræde her inde paa Helleflintens Gebeet, men ere dog neppe indskiktede mellem Helleflintens Strata, et Forhold, som vilde være aldeles enestaaende i det hele Feldt. Ogsaa Hisinger, som stødte paa de samme Skifere her, erklærer dem for fremmede paa Helleflintens Omraade. Rimeligviis er denne Afleining sammenhængende med og dannende en Arm af den udenom Helleflinten beliggende Glimmerskifer — maaskee en Rest af et engang almindeligere Skiferdække over Helleflinten.

Fra den Regel, at de krystallinske Skifere nærmest hvile paa Quartsskifer eller ogsaa paa Helleflinten selv, findes en Undtagelse vestligt under Sylene. Her er det nemlig paa en kort Strækning Graniten, som danner det nærmeste Underlag for de steile Vægge af Sylenes Skifer. Hvis

Helleflinten paa dette Strøg enkelsteds er at see, saa er ialfald dens Udbredelse i Dagen høist ubetydelig.

Forholdet mellem Skifer og Helleflint er nær Rigsgrænsen nordligt under Sylene ikke saa klart som ellers; idetmindste er Mellemledet, Quartsskifer nemlig, ikke saa normalt udviklet som paa de andre Steder, hvor det kan iagttages. Paa og østenfor Rigsgrænsen her anstaaer en graa splintrig Helleflint, deels temmelig horizontal, deels hældende 20° mod Øst 7. Men paa de i Øst for Rigsgrænsen beliggende lave Høider indtræder pludseligt en Forandring i Bjergartens Beskaffenhed; man har her ikke længer Helleflint alene, men en mægtig Svite af en eller faa Tommer tykke Baand af den reneste hvide Qvarts, ideligt vaxlende med Helleflintbaand af samme Mægtighed. Snart have disse Parallelmasser en regelret og aldeles vertikal Stilling, snart ere de brudte i Zikzak og bøiede i de forskjelligste Retninger. De rene Qvartsbaand forandre dog snart deres Form; længere mod Sydøst fremstille de nemlig bøiede Leier af kort Udstrækning og tilsidst kun Nyrer og Kirtler i en glimmerrig Grundmasse, som længere hen, hvor de hvide Qvartskirtler tilsidst ganske forsvinde, fremstiller en stærkt krystallinisk og grovskjælet Glimmerskifer; skjønt dennes Skifrihed vel er noget bølget, vedligeholder den dog i det Store betragtet omtrent ti Graders Hældning mod Øst 8. Begge Yderled i denne Række, Helleflint og Glimmerskifer, have altsaa samme Position, men ere adskilte ved et mellemliggende Parti, hvis forvirrede Skiktforholde ophæve den regelmæssige Lagenes Følgerække, som vi ere vante til at finde paa disse to Formationsleds Kontakt. Det kan tilføies, at Granitfeldtet ligger temmelig langt fra dette Punkt, og at jeg paa den mellemliggende Strækning har

seet aldeles regelrette og normale Skikter af Helleflint, kun opfyldte med en Mængde Korn af Glasqvarts.

Sylenes Hornblendezone. Paa Glimmerskiferen ligge fleresteds betydelige Afleininger af Hornblendeskifer, som kunne omtales særskilt, da de optræde med en vis Grad af Selvstændighed; vistnok gribe begge Bjergarter ind i hinanden, forsaavidt som de paa Contakten vexle; men denne Vexel er i Almindelighed kortvarig, idet Hornblendens snart bliver ene raadende og da strax stiger raskt iveiret forat danne Egnens høieste Fjeldmasser, der ogsaa i deres Ydre mærkeligt adskille sig fra Glimmerskiferens.

Det Vestligste af denne Zone findes paa Øifjeld. Basis for dette Fjeld dannes af en graa Glimmerskifer med østvestligt Strög. I Vest for Fjeldet noteredes $30-80^{\circ}$ N. $12\frac{6}{8}$, i Syd for samme 40° N. $12\frac{7}{8}$ (fra V. $11\frac{4}{8}$ —N. $3\frac{3}{8}$), og mere vestligt ved Nea $30^{\circ}-40^{\circ}$ Ø. $11\frac{6}{8}$. Dette Skiktströg kan maaskee fortsætte længere østover; det er muligt, at det var Fortsættelsen af de samme Parallelmasser, som jeg fandt blottede ved Elven Esna, mellem Esand og Nea, hvor Skiferen ogsaa har østvestligt Strög. — Paa den nævnte Glimmerskifer som Basis er det nu, at de indbyrdes adskilte Kopper hvile, der tilsammen kaldes Øifjeld, og som dannes af reen Hornblende, der i Nærheden af sit Underlag, Glimmerskiferen, vexler med denne. Begges Leining er ligeformig; jeg fandt oppe paa Fjeldet 60 Graders Hældning V. $11\frac{6}{8}$. Fjeldets øverste Top er saagodtsom uskiktet Hornblendesteen. — Af Blaakaa-Klep, i Nord for Esand, er kun det Øverste blottet; ogsaa her Hornblende med østvestligt Strög, 30° S. 12. — Det er forhen anført, at Skiferen ved Elven Ena i Sverige, i N.Ø. for Sylene, fører Skikter af Hornblendeskifer; den østlige Dalside her, Blaa-Hammerens sydlige Fortsættelse, bestaaer formodentlig for største Delen

af denne Bjergart; kun de øverste Høider fandtes blottede og bestaae ligesom Øifjelds Top af uskiktet Amphibolith.

De vestlige Dele af Sylene danne overalt steile, næsten ubestigelige Styrtninger mod Vest. Det er Glimmerskifer med østligt Skiktfald, som danner Fjeldsiden indtil nogle Hundrede Fods Høide, for en Deel vaxlende med Hornblende; men her forsvinder den ganske for at give Plads for Hornblendeskiferen, som videre mod Øst ene har Deel i Dannelsen af den hele Fjeldgruppe. Uagtet Glimmerskiferen vistnok overalt danner Basis for Sylenes Hornblendemasser, er det altsaa kun i den vestlige Deel af disse Fjelde, at den tager Deel i Dannelsen af selve Fjeldvæggene, medens den forresten kun danner Fjeldets lavere Fodstykker; Grændsen mellem begge Bjergarter, svagt hældende mod Øst, er ifra Syd kjendelig paa lang Afstand. At ogsaa en Deel af Sylenes Øverste kan være uskiktet, slutter jeg af omspredte Brudstykker. Ved Ekorndøren fører Hornblendeskiferen Lag af hvid Qvarts. — Ogsaa i Sylene er begge de nævnte Skiferes Leining ligeformig.

Den Aasryg, der strækker sig mod Syd fra Ekorndøren og kun ved dette trange Pas er adskilt fra Sylene, har jeg ikke undersøgt; men saavel den nævnte, langveis synlige Bjergartgrændse i Sylene, der saa tydelig betegner Alt, hvad der ligger østenfor samme, at være Hornblende, som ogsaa denne Aasrygs oprindelige Sammenhæng med Sylene, hvis sydlige Fortsættelse den er, gjør det utvivlsomt, at Hornblendeskiferen i denne Ryg fortsætter lige mod Helag-Støterne, ved hvis Fod jeg har seet den vaxlende med Glimmerskifer, 20—30° N. 3g. Den sydvestlige af disse Støter, en omtr. 5400' høi Kolos. har jeg besteget; den bestaaer dog ikke, som jeg havde ventet, af Hornblende alene, men af Qvarts med sparsom Glimmer, en Bjergart, som maaskee

æquivalerer med Sandstenen østenfor i Dørfjeldene. Dog er det sandsynligt, at Hornblenden for en Deel danner selve Støtens Vestside, da ogsaa her en Bjergartgrændse er ligesaa tydelig som i Sylene, især betegnet ved den skarpe og stærkt fremspringende Afsats „Prædikstolen“. Ved Støtens Fod ligesom i Vest for Nesjøen er som allerede anført Hornblenden observeret.

Vi have altsaa en fra Helag-Støterne til det Nordligste af Sylene paa omtrent $2\frac{1}{2}$ Miil fortsat Afleining af Hornblendeskifer, hvis Bredde i østvestlig Retning naaer idetmindste over paa hiin Side af Elven Ena. Forlænges i Tankerne denne Strækning mod Nordvest, vil den træffe sammen med Blaakaa-Klep og Øifjeld, hvor ogsaa Hornblenden er observeret over Glimmerskiferen. Det synes saaledes mere end sandsynligt, at vi paa denne tre Miles Strækning have for os de mere og mindre spredte Levninger af en og samme Hornblendezone, der strækker sig fra S. Ø. mod N. V. i skraa Retning over Rigsgrændsen, for det meste med Skiktfald mod Nord og Øst. Denne Zone bliver mærkelig ikke alene af den Grund, at den danner Egnens høieste Fjelde, men ogsaa fordi et tilsvarende Formationsled paa den anden Side af Skarsfjeldenes Granitfeldt intetsteds er observeret.

Overblik.

Kaste vi et sammenlignende Blik tilbage paa det en Miilsvei fjernede Vigelens Feldt, ville vi finde, at Observationerne i begge Feldt have ført til samme Resultat. Paa begge Steder dannes Basis for de skiktede Bjergarter af en Granit, der i det Væsentlige er petrographisk eensartet, kun at den accessoriske Titanit ikke er seet i Skarsfjeldene. Det Constante i Granitens Charakterer, dens Mangel paa selv

de svageste Spoer af Parallelstruktur og dens Habitus i det Hele har maaskee mindre tilfælles med den almindeligste Form af vor saakaldte Urgranit end med den, der optræder i det sydlige Norges Overgangsterræn, hvor selv den tilfældige Titanit sammesteds er meget hyppig.

Paa Graniten hviler i begge Feldt en skiktet Helleflint, som bærer tildels mægtige Afleininger af Qvartsskifer. I disse Bjergarter er der fleresteds observeret conglomeratagtige Skikter.

Den næsthøiere Plads i Lagfølgen optages af krystallinske Skifere; nærmest Qvartsskiferen finde vi nemlig en graa Glimmerskifer, som i sine laveste Skiktrækker fleresteds fører Kalksteen, og derpaa følger Hornblendeskifer, som dog kun er observeret i Skarsfjeldenes Feldt, og her alene paa Granitens nordlige og østlige Side. Paa meget faa Undtagelser nær finder ligeformig Leining Sted mellem alle de skiktede Formationsled.

Begge Feldt synes at staae i Forbindelse med hinanden ved Bildninger, der staae Helleflinten mere eller mindre nær, fremstillende snart urene og glimmerblandede Afændringer af denne Bjergart med dens smaa Feldspathkrystaller, snart mere reen Qvarts. Derimod ere begge Feldts Massiver ikke synligen forbundne med hinanden, ligesaalidt som deres Afleininger af krystallinisk Skifer, der paa Strækningen mellem begge Feldt kun optræder i enkelte og isolerede Kupper.

Den oven angivne Formationsledenes Paahinandenfølge er neppe bunden til disse to Feldt alene, men har formeentligen en større Almindelighed. Følger man nemlig Rigsgrændsen videre mod Nord til Egnen ved Finlierne, nordenfor den 64de Breddegrad, kan man paavise den samme Følgerække af normale Bjergarter. Hvad først Helleflinten angaaer, saa skjules den nordenfor Skarsfjeldene vistnok

snart af paaleiede Bjergarter; men det er dog troligt, at det netop er den, som atter kommer tilsyne i Finlierne. Ifølge Mag. f. Naturv. 2den Række, Bd. I 78 flg., optræder nemlig paa flere Steder i de nævnte Egne en rødlig Bjergart, der er bestemt som „Porphyrskifer, Hornsteens- og Helleflintporphyr,“ og hvis mindre karakteristiske Former — maaskee saadanne som ogsaa findes nordligst og sydligst i Skarsfjeldenes Feldt — paa det citerede Sted beskrives som gneisagtige. Ifølge Beskrivelsen maa denne Bjergart utvivlsomt være identisk med den skiktede og ofte porphyragtige Helleflint i Vigelen og Skarsfjeldene; den observeres i de oven nævnte Egne sammesteds paa Grændsen af krystallinske Massiver, til Ex. ved Jævsjøens og Svaningens Granitfeldt, hvor den siges at danne „et Slags Skal“ om disse, netop paa samme Maade altsaa som i vore Feldt: endvidere, paa Helleflinten angives at hvile først Glimmerskifer og derpaa Hornblendeskifer, denne dannende ligesom et „Tag“ over hiin — nøiagtigt den samme Opskiktning som i Skarsfjeldene: ogsaa Kalkstenen, indleiet i de nævnte Skiferes laveste Lag, gjenfinde vi, ja endog Øiegneis er observeret i disse Egne. — Kun Massiverne paa Strøget om Rigsgrændsen ved Finlierne ere forskellige fra vore, forsaavidt de dannes af en granitisk Bjergart med Spoer af Parallelstruktur, skjönt uden Skiktning; men Analogien mellem selve Fjeldbygningen her og den i Vigelen og Skarsfjeldene bliver ikkedesmindre umiskjendelig.

III. Merakers Skifere.

Fjeldstrækningerne langs Rigsgrændsen i Nord for Sylene op til Skarstusjøen i Jämtland bestaae overalt af skiktede Bygningsdele, og Størstedelen af dette Strøg falder i Merakers Sogn.

Nogen Grændselinie mod Skarsfjeldenes Helleffintfeldt kan jeg lige saa lidt for nærværende Feldts som for Vigelens Vedkommende (se forrige Bind Pag. 429) angive med Bestemthed, fordi den nævnte Bjergart, om den end paa det Strøg, hvorm Spørgsmaalet er, var karakteristisk nok, altfor sjelden er synlig over de vidtstrakte Bedækninger. Ved de lave Høider paa Rigsgrændsen nordligt ved Øvre Enbogen fandt jeg saaledes en Bjergart, hvis Grundmasse vistnok kan skjønnes at henhøre til Helleffinten, men som ved at optage fremmede Bestanddele, undertiden endog Flammer af Hornblende, dog staaer langt fra denne Bjergarts karakteristiske Typus, som jeg her i Egnen kun saa østligt ved Rigsgrændsen i Elven Rangla. Paa den vestlige Side af Rigsgrændsen finder man paa Sletterne langs Elven Dybholma lutter saadanne Klippestykker, hvis Størrelse og eensartede Beskaffenhed gjør det rimeligt, at de tilhøre den underliggende Fjeldgrund, selv om de ikke altid ere faste; de staae Helleffinten nær og ere ofte smaat porphyragtige som denne. De tykke Bænke, hvoraf de ere sammensatte, have altid en til det Horizontale tilnærmet Beliggenhed; ogsaa paa de Steder, hvor det aabenbart er faste Skikter, som stikke frem, er disses Faldvinkel ubetydelig, som det Pag. 93 er angivet. Paa svensk Side var det først meget langt nede i Enas Dal, at jeg saa faste Quartsskikter med nordligt Fald.

Paa Grund af disse Iagttagelser, skjönt faa og spredte,

maa jeg antage, at vi paa begge Sider af Rigsgrændsen i Syd for Fjeldet Gluken have en temmelig horizontal Fjeldgrund af Qvartsbjergarter, formeentligen en nordlig Fortsættelse af Skarsfjeldenes Helleflint, men petrographisk noget afændret. Paa denne Basis hviler den sædvanlige Glimmerskifer i Kopperne Store og Lille Hammer-Klep, Enli-Vola, samt i Blaakaa-Klep tillige Hornblendeskifer, — Alt paa eller i Vest for Rigsgrændsen. Paa svensk Side lader Terrænets Beskaffenhed formode, at den nævnte Basis for de krystalliniske Skifere strækker sig meget langt ned igjennem Enas vide Dalføre; endnu ved Enkrogen fandt jeg helleflintagtig Qvarts. Ogsaa her bærer Qvartsbjergarten krystalliniske Skifere, der mod Nord begrændse Dalen som ubetydelige Høider, mod Syd derimod som steile indtil 1000 Fod høie Dalsider (Blaa-Hammeren og sammes østlige Fortsættelse til Snasa-Högarne, hvor tillige forekommer Talkskifer). Ved Handöl fandt jeg disse Skifere faldende 70° N. $12\frac{7}{8}$.

Glukens Qvartsskifer.

At jeg begynder Fortegnelsen over Feldtets Bjergarter med denne Skifer, skeer ikke fordi den tager større Deel i Feldtets Bygning end de andre, men fordi den baade petrographisk og med Hensyn til sin Plads paa Kartet slutter sig nær til den nordlige Deel af forrige Feldt, nemlig Skarsfjeldenes Helleflint.

Qvartsskiferen her er for det meste temmelig reen og hvid, tæt og splintrig, og indeslutter hist og her et enkelt Skikt af karakteristisk Glimmerskifer, der henimod Feldtets Ydergrændser bliver hyppigere. Bjergarten danner hele Store og Lille Gluken, den østlige Fod af Steenfjeld samt Bunden af Passet Tevelporten; herfra videre mod Nord

skjules den af andre Bjergarter, indtil den atter dukker op paa Skaardalssjøens østlige Bred; nordenfor denne Sø observeres den ikke for sig. I Forhold til denne Længdeudstrækning har dette Feldt en ubetydelig Bredde; mod Øst strækker Feldtet sig kun lidet videre, end de nævnte Fjelde Store og Lille Gluken naae, samt ved Steenfjeld til nedimod Sandkjøn; mod Vest er dets Grændse paa Kartet betegnet med en punkteret Linie af Grunde, som senere skulle angives.

Paa Store Gluken findes Ertsnedlag, der have været og tildeels endnu ere Gjenstand for Grubedrift paa sølvholdig Blyglands. I en Grube, der var nogenlunde tilgjængelig, fandt jeg en kort og tyk leieformig Masse af Magnetkiis med lidt Svovl- og Kobberkiis samt Blyglands. Leiets gjennemsættes af drusede Qvartsdrummer, der bevirke Forrykninger i Leiets regelrette Strøg. Da paa Berghalden den meste Blyglands fandtes i Forbindelse med denne krySTALLINISKE Gangqvarts, er det muligt, at Gangene betinge den ædlere Gehalt i Leiets. Imidlertid er Mængden af Blyglands i de Gruber, som jeg saa paa Glukens nordlige Skraaning, saa ringe, at det synes ubegribeligt, hvorledes man kan knytte Forhaabninger til denne Drift. — Af Anatas, som her skal være funden, saa jeg intet Spoer.

Skiktstilling. Hvor den svage Skraaning af Glukens sydvestlige Fod taber sig i Slettelandet, finder man Qvartsskifer sammen med Glimmerskifer med svagt og derfor ustadigt Fald, 20° S. $12\frac{7}{8}$; noget nordligere 40° S. $5\frac{4}{8}$. Den temmelig steile Skraaning fra Glukens Top ned mod Gluksdal bestaaer næsten ene af Qvartsskifer, 30° V. $9\frac{7}{8}$. Vestligt under Lille Gluken, 40° V. $8\frac{3}{8}$. Mellem Steenfjeld og Rigsgrændsen, 40° V. $10\frac{2}{8}$. Det Høieste af Passet i Tevelporten bestaaer af en Qvartsskiferen tilhørende Bildning, der deels

falder 10° N. $2\frac{6}{8}$, deels er ganske horizontal; videre østligt i Passet antage Skikterne et bestemt Fald mod Øst, og ved Sandkjøn finder man temmelig constant 20° Ø. $6\frac{5}{8}$. Her slutter Qvartsfeldtet mod Øst, og østenfor Sandkjøn har man Glimmer- og Chloritskifer. — Paa den østlige Side af Skaardalssjø, Qvartsskifer 30° V. $9\frac{5}{8}$ (mellem V. $7\frac{4}{8}$ og $11\frac{6}{8}$). — Efter min Reisefælle Rasch's Iagttagelse optræder foruden Qvartsskiferen ogsaa hyppigt Glimmerskifer paa Strækningen østligt under Steenfjeld og Lille Gluken; hans Observationer mellem Rigsgrændsen under Steenfjeld og Sandkjøn give det midlere Fald 35° N. $4\frac{5}{8}$; fra Sandkjøn opad mod Lille Gluken, 25° N. 5 og $20-45^{\circ}$ N. 2 (mellem N. $3\frac{6}{8}$ og $12\frac{3}{8}$). I og omkring Passet mellem Store og Lille Gluken svagt mod N. hældende Skikter; S. Ø. for Passet, 25° N. $3\frac{7}{8}$. Paa Høiderne i Øst for Reka, hvor Qvartsskiferen ophører og giver Plads for fahlbaandagtig Glimmer- og Hornblendeskifer med store Granater, fandt jeg først 20° N. $3\frac{5}{8}$, og mere østligt $80-90^{\circ}$ N. 1. — Paa Store Glukens sydøstlige Skraaning fandt jeg ved Fjeldets Fod 30° Ø. $9\frac{2}{8}$, og paa dets halve Høide 25° Ø. $9\frac{5}{8}$.

Det hele Qvartsfeldt danner en mod Nordøst løbende, temmelig lang og smal Ryg. Foruden at denne, forsaavidt det kan sees, skraaner temmelig regelmæssigt mod begge Sider, N. V. og S. Ø., har den ogsaa en Skraaning efter sin Længderetning, idet den fra sit høieste Punkt i Syd, Gluken ($3520'$), sænker sig mod Nord ned til Skaardalssjøens Vandspeil ($2200'$). Ryggens Skiktbøining svarer ogsaa temmelig nøie til denne Form, eller rettere, Ryggens ydre Form er betinget af Skikternes Stilling. De anførte Middeltal af Faldobservationerne vise nemlig, at Feldtets vestlige Halvdeel har vestligt Skiktfald, den østlige derimod østligt, medens der paa Ryggens Øverste findes enten svagt Fald mod

den nordlige Himmelegn eller dog altid temmelig horizontale Skikter. Et Profil tværsover Store Gluken og lodret paa Ryggens Længderetning vilde altsaa vise os et System af antikliniske Skikter med svagt fra hinanden faldende Vinger.

Leer- og Glimmerskifer. Graavakke.

Blandt dette Feldts øvrige Bygningsdele er det først og fremst den grønne Leerskifer, der tiltrækker sig Opmærksomhed, især paa Grund af sin store Udbredelse paa et vist Strøg; hvad der desuden strax udmærker denne Skifer fra de andre i Egnen, er dens constante og eiendommelige Farve, mørk seladongrøn til graagrøn. I Bruddet er Bjergarten mat, eller kun lidet glindsende, som oftest idetmindste tilsyneladende tæt og fint splintrig; Afløsningsfladerne fedtglindsende; med en Leerskifers almindelige Haardhed forener Bjergarten Fasthed og Seighed. I Regelen viser altsaa Bjergarten sig for det blotte Øie ukrySTALLINISK; men ligesom man paa nogle Steder sporer en begyndende skjællert Struktur i Massen, saaledes finder man ogsaa undertiden hele Skikter, der ere temmelig tydeligt krySTALLINISKE; jeg betragter disse som Afændringer af Bjergartens almindelige Form, ikke som fremmede Indleininger.

Allerede ved første Blik troer man at kunne antage, at man her har en meget talkholdig Bjergart for sig, og de forskjellige Reisende, der have stødt paa den, have derfor ogsaa tillagt den hertil sigtende Benævnelser, saasom: „Serpentinskifer, chloritagtig Leerskifer med leerskiferagtig Talkskifer, talkartad glimmerskiffer med tæt brott utan synbara särskilta delar, talkstenblandad hälleart“ o. s. v. Af disse synes „Serpentinskifer“ at være en ret passende Benævnelse, saalænge man alene har Bjergartens ydre Beskaf-

fenhed at lægge til Grund for Bestemmelsen. Ogsaa i sine Yderformer har Bjergarten virkelig nogen Lighed med Serpentin, og naar det har hendt, at Skjærperne have antaget et tilfældigt Overdrag af Jernglimmer, som undertiden findes paa Kløftfladerne, for at være Chromjern, saa har vistnok denne Skuffelse havt sin Grund alene i Bjergartens serpentinagtige Udseende. At vi imidlertid her hverken have en Serpentin eller overhoved nogen Talkbjergart, vise de nedestaaende Analyser,*) der ere udførte af DHrr. Christie og Collett. Saaftremt man vil beholde en af de almindelige Benævnelser, faaer man vel kalde Bjergarten Leerskifer eller, for de mindre skifrige Afændringers Vedkommende, en Leersteen.

Somoftest er denne Bjergart tydeligt skiktet; deels er den tyndskifrig, deels danner den Lag af betydelig Mægtighed. Paa den østlige Rand af den Zone, som Bjergarten indtager, kunde man dog sommesteds let forledes til at ansee den for uskiktet; Skikterne ere her undertiden hele Favne tykke og Delingsfladerne mellem dem vanskelige at forfølge, og naar hertil kommer en Mængde Kløfter og Raviner lodrette paa Strøget, saa kan man her ikke altid orientere sig med Hensyn til Skiktningsforholdene. Ikkedestomindre tør jeg angive det som en Regel, at Strøgets Retning overalt er regelret og constant, om end ikke altid tydeligt udpræget, medens derimod Skikternes Fald kan være høist variabelt, især i Zonens østlige Deel. Skikterne ere

*) Kiselsyre . . .	76,111	. . .	76,8.
Jernoxydul . . .	12,612	. . .	9,0.
Leerjord . . .	8,828	. . .	7,6.
Talkjord . . .	0,600	. . .	2,4.
Vand	2,103	. . .	4,0.

De undersøgte Prøver ere tagne af den tætte Bjergart ved Svartaasjøen i Thydal.

her paa sine Steder bøiede i de mangfoldigste Former, og man finder i viid Omkreds ikke mange Steder med en større Skiktforvirring end f. Ex. mellem Skarstusjøen og Passet, der fører over til Kolkjøndalen; Skikterne ere her ikke blot krummede og brudte under skarpe Vinkler, men man seer dem endog fleerdobbelte sammenfoldede, ja ligesom indskudte mellem hverandre. Fig. 8 fremstiller et Skiktprofil, som jeg saa ved Siden af en Svite meget regelmæssige Skikter. -- Ved Halsjøelven saa jeg et blottet Profil som det Fig. 7 fremstillede, hvor Skiktningen repræsenteres ved tynde kvartsrige Leier, men hvor Skiferstrukturen aldeles ikke følger Skiktningen.

Krystallinisk hvid Qvarts, den reneste man kan finde, forekommer i den grønne Leersteen som Leier af indtil en halv Alens Mægtighed; sjeldnere danner Mineralet smaa Gange. Krystallinisk Kalk som smaa Gange findes; ved Skaardalssjøen fører en saadan Gang lidt Kobberkiis. Foruden sorte Glimmerskjæl, som vi gjenkjende fra Skarsfjeldenes Omgivelser, forekomme i Leerstenen meget smaa Kuber af Svovlkiis.

I denne Bjergart findes Indleininger af graa Glimmer- og Leerskifer. Især forekommer en ikke ubetydelig Zone af disse Indleininger i den i Strøgreningen udgravede Deel i Nord for Fjærgen, Kolkjøndalen, hvis Bund overalt bestaaer af en mør graa Skifer, der fornemmelig i den øverste Deel af Dalen er finskjællet og glindsende og som saadan kan kaldes Glimmerskifer, men som paa andre Steder er reen Leerskifer; paa den østlige Side af Vasdraget og nederst i Dalen kan Bjergarten fortjene Navn af Graavakkeskifer. Den hele lille Dal er saaledes beliggende paa en Zone af Leer- og Glimmerskifer, indleiet i den grønne Leersteen, som jeg selv har observeret paa Dalens Østside; Hi-

singer paa dens Vestside. — Paa andre Steder, f. Ex ovenfor Svartaasjøen i Thydal, har jeg seet karakteristisk og grovskjælet Glimmerskifer i kun tommetykke Lag at vexle med den grønne Bjergart; Glimmerskiferen bliver hyppigere, jo længer man rykker mod Vest; dog endnu ved Fjærgens vestlige Ende indstiller den grønne Leersteen sig atter og atter, efterat man forlængst troer sig udenfor dens Omraade. — De nævnte Skifer-Indleiringer saa jeg intetsteds ved den østlige Rand af den brede Zone, som den grønne Leersteen indtager; denne Bjergart optræder her pludseligt og uden forberedende Overgange, reen og karakteristisk. Derimod saa jeg i Zonens østlige Halvdeel en underordnet Bjergart af anden Art — et Conglutinat med kantede og tilrundede Stykker dels af den grønne Leersteen selv, dels af Qvarts, Kiselskifer samt hvid finkornig Kalksteen. Rul-
lestene af Qvarts ere som saadanne de tydeligste og til-
lige de hyppigste; de ere tildeels ganske afrundede og lige-
som fladtrykte, naae ofte en Haands Størrelse, og ligge dels
parallelt med Skikterne, dels ikke; udvaskede af det løse
Bindemiddel fylde de Bunden af Bækkene og karakterisere
Bildningen som et utvivlsomt Conglutinat. Hvad derimod
Stykkerne af Kalksteen angaaer, fandt jeg ikke deres Om-
rids saa bestemte, at jeg tør paastaae, at de have været Rul-
lestene. Bjergartens Grundmasse bestaaer vistnok hoved-
sagelig af den grønne Leersteen, men denne er her opfyldt
med sort Glimmer samt finkornig Qvarts i lange Striber og
lindseformige Partier, saa man ikke kan tillægge dette gneis-
agtigt-stribede Bindemiddel noget petrographisk Artsnavn;
det Hele altsaa en Graavakke med tildeels krystallinisk
Bindemiddel. Bjergarten danner med nogle Hundrede
Skridts Mellemrum to Sviter af Graavakkeskikter; hvert
enkelt Skikt har fra et Qvarteers indtil nogle Alens Mæg-

tighed, og begrændses overalt af den grønne Leerskifer. Quartsmasser af allerreneste Art og utkilede i begge Ender gjennemsætte saavel Graavakken som Skiferen, og den sidste synes ofte paa Grund af Skiktbøininger tungeformigen at skyde sig ind i Graavakkens Skikter.

Jeg saa Graavakken østligt op for Kolkjøndalen noget over Trægrændsen, endvidere ved Elven, der kommer fra Halsjøen, og i Kjærringfjeld samt paa en lang Strækning i Syd for samme; overalt er Bjergarten uforandret den samme, ligger paa et og samme Strøg, og det er ikke tvivlsomt, at den jo paa samme Maade fortsætter gennem Leerstenens Zone efter dennes hele Længde. Aldeles lignende Skikter saa Hisinger langt vestligere, nemlig mellem Kjølhougene; men uagtet de ogsaa her ere indleiede parallelt med den grønne Leersteens Skikter, ansaae han dog dem for Gange. — At den samme Graavakke ogsaa optræder nærmere ned mod Trondhjemsfjorden, veed jeg med Sikkerhed (se ogsaa Mag. f. Naturv. 2den Række, Bd. I 63), og maaskee staaer den der i Forbindelse med Stjørdalens Graavakke.

De i den grønne Zones østlige Deel ikke altid tydelige Skiktningforholde kunde vække Tvivl om, hvorvidt Leerstenen er at ansee som ligeformigen leiet paa sit Underlag. Det er altid enten Quarts- eller Glimmerskifer, som skyder ind under Leerstenen; naar man nu fra disse Skifere rykker ind paa Leerstenens Gebeet, hender det, at man her finder høist forskjelligt stillede Strata, ja Masser, for hvis sande Skiktstilling man vanskeligt kan gjøre sig Rede. I det Hele taget, seer det ved Zonens østlige Grændse ofte ud, som om disse Skikter vare paavirkede af en fra Øst og i horizontal Retning virkende Kraft, der havde sammentrykt dem og stuvet dem op til et høiere Niveau, end de ellers vilde have indtaget. Imidlertid findes dog Punkter, hvor Forhol-

dene ere mere tydelige og normale, og hvor man kan overbevise sig om en aldeles ligeformig Position mellem Leerstenen og dens Underlag, f. Ex. under Store Gluken og ved Steenfjeld, skjønt Leerstenen især paa førstnævnte Sted ikke altid danner et sammenhængende Dække over Glimmerskiferen, men for en Deel kun mindre og indbyrdes adskilte Partier. Tager man derhos Hensyn til, at Skikter af denne Zone saa ofte optræde i en regelmæssig Vexel med Glimmerskifer, saa behøver man ikke at tage i Betænkning at erklære den grønne Leersteen ligeformigen indleiet mellem Feldtets øvrige Skifere, om end dette Forhold ikke altid klart kan paavises i Zonens Liggende.

Denne Skifer afgiver forøvrigt et Exempel paa en Bjergart, der bevarer sine Charakterer aldeles uforandrede paa en meget lang Strækning; man kan derfor i Strøgrætningen skridtviis forfølge den overordentlig langt og overalt være overbeviist om Skikternes Identitet. Paa selve Rigsgrændsen har jeg forfulgt den uafbrudt henved tre Mile, og ifølge tidligere Reisendes Iagttagelse maa den strække sig endnu meget længere mod Nord. At den findes heelt op til „Carl Johans Veien“, er vist, og den i Sørli og Norli optrædende Bjergart, som i 2den Rækkes Bd. 1 af Mag. f. Naturv. kaldes „Grønskifer, mager og tæt Chloritskifer, leeragtig Glimmerskifer,“ maa ifølge Beskrivelsen netop høre til den samme Zone, som jeg har observeret, og som isaafald naer endog nordenfor Portfjeldene, ialt omtrent 13 Mile. Mod Syd vilde Zonens Længde desuden faae en betydelig Tilvext, dersom det turde antages, at det er Fortsættelsen af netop den samme Zone, der optræder ved Sankas Udløb i I.edölja og i Thydalen, hvor den naer fra Fossan og mindst til Kjøli-Skarvene; at Bjergarten ialfald er identisk, er vist.

Hvad Zonens Bredde angaaer, saa er vistnok dens Grændse mod Øst tydelig nok; her optræder nemlig den grønne Leersteen paa engang i hele sin Eiendommelighed, med et eget Physiognomi, tæt og uden fremmede Indleininger. Men eftersom man kommer længere mod Vest, optræde andre Bjergarter i Vexel med den, og paa denne Maade synes den efterhaanden at tabe sig mellem Territoriets øvrige Skifere. Hvorlangt Zonen strækker sig mod Vest, kan jeg derfor ikke angive nøiagtigt; Hisinger omtaler den som herskende Bjergart i Kjølhougene, og ved den vestlige Deel af Søen Fjærgen saa jeg endnu hidhørende Skikter; jeg har Grund til at antage, at denne Zone ikke er den eneste af dette Slags, men at flere optræde vestenfor. Den østlige Grændse derimod, der falder langs Rigsgrændsen, er som sagt paa sin hele Udstrækning saa iøinefaldende og skarp, at jeg har troet ikke at undlade at antyde den paa Kartet, uagtet jeg ikke har kunnet gjøre det Samme for den vestliges Vedkommende.

Jeg skal nu anføre Middeltallene af de inden denne Zone tagne Faldobservationer, idet jeg begynder ved Gluksdal, hvor den grønne Skifer har temmelig constant Fald, 30° V. $10\frac{6}{8}$; omtrent midtveis mellem denne Gaard og Jelsaa Hytte findes Bjergarten endnu, 30° V. $7\frac{3}{8}$. Paa og ved Steenfjeld, 50° V. $10\frac{1}{8}$ (mellem V. $9\frac{4}{8}$ og N. $1\frac{7}{8}$). Paa Rigsgrændsen i Elven Tevlas Leie er Dalen saa dybt nedskaaren, at den naaer den grønne Skifers Underlag, Glimmerskifer og Quartsskifer, der paa Passets Vestside falde 20° V. $10\frac{4}{8}$. Nordligt ved Skaardalssjø er paa Rigsgrændsen Skiktfaldet variabelt; oftest dog meget steile og tykke Bænke, strygende i hor. $12\frac{4}{8}$. Vest for Halsjøen oftest østligt Fald, 40° Ø. $7\frac{2}{8}$. Ved den sydlige Ende af Skarstusjøen, 30° S. $5\frac{2}{8}$; vestligt ved denne Sø, $5-10^{\circ}$ V. 6. Videre op mod

Passet, der fører til Kolkjøndalen, 80° V. $7\frac{6}{8}$. Det er her man finder de største Skikthvælv og Uregelmæssigheder i Faldet; men efter saadanne indstiller sig dog altid igjen regelmæssige og meget steile Skikter med særdeles constant Strög, saa der selv i Kolkjøndalan kan være Tale om at angive en Regel i Skiktstillingen, som er udtrykt i følgende Middeltal: øverst i Dalen, 50° V. $7\frac{4}{8}$; længere ned, vertikalt i hor. $1\frac{2}{8}$; derpaa 70° V. 7; den østlige Dalside ved Trægrændsen, 80° Ø. $7\frac{2}{8}$; østligt op for Søen Fjærgen, vertikalt i hor. $1\frac{2}{8}$. Vestover paa Fjærgens nordlige Side: 30° V. 8 og $20-40^{\circ}$ V. $7\frac{7}{8}$; ved Søens vestlige Ende, 80° V. $7\frac{4}{8}$. — I Syd for Fjærgen fandt jeg ved Midtsund-Støt 80° V. 7, og søndenfor samme 30° V. $6\frac{4}{8}$; nærmere henimod Kjæringfjeld, 80° V. $7\frac{4}{8}$. — Paa den nordre Side af Elven, der kommer fra Skaardalssjø, fandt jeg den grønne Skifer ofte vekslede med graa Glimmerskifer; i Øst for Kjæringaa, 30° V. 10; mellem denne og Kobberaa, 50° V. $8\frac{6}{8}$.

Merakers Skiferterræn forresten bestaaer hovedsageligen af lysgraa og særdeles finskjælet Glimmerskifer, der hyppigen er kruset-skifrig, men saa fint, at det ofte kun har Udseende af en bølgeformig Skattering paa de forresten ganske plane Skiferplader. Paa Vestsiden af Jelsaaen samt nede i selve Merakerdalen saa jeg fleresteds chloritiske, men haarde og kvartsrige Skifere med udskilte rene Kvartslag. Ligesom andetsteds gaaer ogsaa her den finskjællede Glimmerskifer over til Leerskifer; sjelden finder man i disse Skiferterritorier saa karakteristisk Leerskifer som den, jeg saa paa de øverste Høider i Vest for Lillefjeld Grube. — I disse Skifere findes fleresteds Kiisleier, det vigtigste ved Lillefjeld; Hovedbjergarten paa dette Sted er en graa Glimmerskifer, men ligesom fleresteds er ogsaa her det ertsførende Parti af anden Art, en grøn, tilsyneladende talkrig Skifer.

Ogsaa den for største Delen af Glimmerskifer bestaaende Deel af vort Feldt har for det meste nordøstligt Skiktstrøg med Fald mod Nordvest. I Vest for Søen Fjærgen og en halv Miil fra Hoveddalen fandt jeg 80° V. 8; i selve Hoveddalen omkring Hytten, 70° V. $7\frac{6}{8}$; mellem Jelsaa og Kobberaa paa Tevlas nordlige Side, 45° V. $8\frac{3}{8}$; langt i Vest for Jelsaa paa Randen af Hoveddalen, $30-50^{\circ}$ V. $8\frac{1}{8}$; videre mod Syd paa Jelsaaens Vestside, $30-70^{\circ}$ V. $9\frac{5}{8}$, og en halv Miilsvei nordenfor Jelsaa Hytte, 40° V. $7\frac{5}{8}$; ved Hytten 40° V. 6. Ved den sydligste af Jelsaaens Kilder, Hareaa, 10° Ø. 10. De Glimmerskikter, der danne Lille Hammer-Klep, ere skaalformigt bøiede, saa at Faldet i Nord for Kuppen er 40° Ø. $8\frac{6}{8}$, sydligt ved samme derimod 40° V. $8\frac{4}{8}$. En Fjerdingsvei nordenfor Blaakaa-Klep, 20° Ø. $10\frac{6}{8}$; ved Sanka,*) der falder i Esands vestlige Viig, 40° Ø. $7\frac{4}{8}$.

Omkring Lillefjelds Grube, 80° V. $6\frac{4}{8}$, paa det Øverste af Lillefjeld, sydvestligt for Gruben, $80-90^{\circ}$ S. $4\frac{6}{8}$; ved Elven Ledølja**) her, 80° S. $2\frac{6}{8}$; paa den lange Ryg vestligt ved Ledølja, 90° N. og S. $2\frac{2}{8}$. Det store thydalske Gabbrofjeldts Optræden søndenfor spores allerede her, idet Fjeldgrunden for en stor Deel bestaaer alene af Grønsteensleier med mellemliggende Sviter af stærke Fahlbaand, et Forhold, som er almindeligt rundt det hele Gabbrofjeldt. Noget længere ned ved Ledølja, ved den øverste Sæter i denne Dal, 70° S. $4\frac{2}{8}$; ved Jelsaa Grube, 80° S. 5; søn-

*) Tre Elve af dette Navn udspringe i Nærheden af hverandre, de to gaae til Esand, den tredie til Ledølja.

**) Elvens Navn er hverken „Ledolid“ eller „Ledolia“; den kommer fra Ledalen og Ledalsjøen, og „Ledølja“ er derfor i thydalsk Dialekt formeentligen den samme Form, som til Ex. i Valdars vilde være „Ledøla“.

denfor samme, 70° S. $5\frac{4}{8}$; ved den vestlige Sanka, der falder i Ledølja, 70° V. $6\frac{4}{8}$. Her træffer man atter den grønne Leersteen, som vi kjende fra Rigsgrændsen, og som maaskee kan antages for at være en Fortsættelse af den mægtige Zone nordenfor.

Fra de af Glimmerskifer dannede jævne Strækninger østenfor Rigsgrændsen har jeg endnu nogle Faldobservationer at anføre. Nordvestligt ved Visjøen, hvor Skiferen fører Hornblendenaale, $5-10^{\circ}$ Ø. $11\frac{4}{8}$; nærmere ved Skaardalssjø, 20° Ø. $10\frac{2}{8}$ og 30° Ø. $7\frac{2}{8}$. Vestlig ved den øvre Rensjø 40° , og nordenfor samme $20-45^{\circ}$ N. 3. Glimmerskiferen, der er blottet i den dybe Dal ved Halsjøen, og som danner Underlaget for Halsjø-Ruens grønne Leersteen, falder deels 40° V. $10\frac{5}{8}$, deels er den horizontal; videre mod Nord langs Rigsgrændsen: 15° V. $9\frac{1}{8}$, horizontalt, 20° V. 8; henimod Skarstusjøens østre Viig fandt jeg Glimmerskiferen tæt spækket med større Naale af Hornblende og faldende 15° V. $7\frac{6}{8}$.

Overblik.

Ved en summarisk Gjentagelse af Observationerne inden dette Feldt ville vi udgaae fra Glukens Qvartsskifer. Denne Ryg har omtrent halvanden Miils Længde i nordøstlig Retning og parallelt med Rigsgrændsen; dens Skikter falde til begge Sider svagt ud fra Ryggens Axe. Ogsaa denne Ryg bestemmer ligesom Graniten i Vigelen og Skarsfjeldene de nærmest tilgrændsende Skiferes Skiktstilling; paa svensk Side afløses Qvartsskiferen af Glimmerskifer med Hornblende og Granater, paa norsk Side desuden af den grønne Leersteen, begge ligeformigen paaleiede. — I Vest for Rigsgrændsen bevare saavel Leerstenen som de andre Skifere overalt et nordøstligt Strög med nordvesligt Fald, og ifølge

Andres Observationer i flere af de større Dale, der her gjennemskjære disse Parallelmasser, er denne Regel i Skiktstillingen befunden constant paa en betydelig Strækning ikke alene mod Nord men ogsaa mod Vest, indtil Skikterne nær nedimod Trondhjemsfjorden antage østligt Fald. Mod Syd derimod indtræder for vort Feldts Vedkommende nogen Forandring heri, idet Skiktstrøget omtrent paa Glukens og Jelsaa Hyttes Bredde bliver mere ret nordsydligt med steilt Fald mod Vest. Den Svingning i Skikternes Strøg, som finder Sted øverst ved Elven Ledølja, hvor det vestlige Fald paa en særdeles regelmæssig Maade gaaer over til sydvestligt, er lokal og staaer i Forbindelse med Strøgforholde, der ere herskende om det nærliggende Fjeld Fongen, en Deel af det thydalske Gabbrofeldt.

Almindelige Bemærkninger.

De orographiske Bemærkninger, som jeg paa mine Vandringer i dette og Skarsfjeldenes Feldt har havt Anledning til at gjøre, kunne maaskee fortjene at anføres; de støtte sig ialfald til endeel Høidemaalinger, der ikke kunne være uden Værd, forsaavidt man af dem hidtil ikke havde ret mange fra disse kun lidet besøgte Egne. Dette Strøg gjør i denne Henseende ogsaa Fordring paa den Reisendes Opmærksomhed: idetmindste paa norsk Side naaer Fjeldgrunden i viid Omkreds intetsteds op til en saa betydelig Høide som her, flere af Landets betydeligste Vasdrag have derfor i denne Egn deres øverste Kilder, og forsaavidt den østlige Fortsættelse af Dovre skal være forenet med Grændsefjeldene, maa dette Foreningspunkt være at søge etsteds her.

Mellem Vigelens og Skarsfjeldenes Granitfeldt naae

kun meget faae Punkter op til Birkegrændsen, og den største Deel af Strækningen ligger endog betydeligt under samme. Først en Fjerdingsvei fra Skarsfjeldene stiger Terrænet til 3000 Fod over Havet. Ganske nær de nævnte Fjelde ligger en mægtig Afleining af Skifere, der som en beskyttende Mur omgiver Skarsfjeldenss Granit mod Sydøst, og som i Ljusne-Støten naaer mere end 5000 Fod o. H.; men heraf falder paa norsk Side kun den 3600 Fod høie Hafthor-Støt, en lav men tyk Konus, der som en fremskudt Forpost er adskilt saavel fra Ljusne-Støten som fra Skarsfjeldene ved dybe Dalgange.

Skarsfjeldenes Granit naaer omtrent ved Feldtets Midte sin største Høide, noget over 4800'; Hyd- og Vigelsjøerne i omtrent 2900 Fods Høide ere de laveste Punkter; blandt Passene („Dørene“) ligger kun det mellem Vigelsjø og Øvre Hydda saa lavt som 3000'; alle de øvrige ligge 3500' eller mere over Havet. Den videre mod Nord paa Rigsgrændsen beliggende Fjeldgruppe, Sylene, er adskilt fra Skarsfjeldene ved Neas dybe Dal, der her efter en pludselig Vending mod Vest stiger ned til et Niveau af 2300'. Sylene's eneste Pas, Ekorndøren, ligger efter mine Maalinger 3600' o. H., medens deres Toppe skulle naae omtrent 5700 n. Fod. — Vil man nu slaae alle disse Fjelde sammen og betragte dem underet som „Grændsefjelde,“ maa det hele Høifjeldsstrøg paa tre Miles Udstrækning fra Hafthor-Støt til Sylenes nordlige Ende antages at have en Middelhøide, der ligger nærmere 4000 end 3000 Fod over Havet. Men en saadan Sammenstillen af disse Fjelde, fordi de tilfældigviis alle ligge i eet Strøg og paa Rigsgrændsen, er dog hverken orographisk eller geognostisk rigtig; Skarsfjeldene danne i begge Henseender et særeget Feldt for sig, der ikke bør forenes med den nordenfor og østenfor beliggende

Gruppe af krystalliniske Skifere, hvis nordligste Deel kaldes Sylene, og som er skarpt adskilt fra Skarsfjeldenes Granitfeldt ved Neas store Dal. I den nævnte Gruppe af Skifere paa svensk Side og ingenlunde i Skarsfjeldene er denne Egns høieste Parti at søge; foruden Sylene selv maa her nævnes Helag Støterne, hvoraf den ene, der rimeligviis ikke er den høieste, endog naaer 5400 Fod o. H.

Forsaavidt man ved Bestemmelsen af Grændselinien mellem begge Riger har havt til Hensigt saavidt muligt at følge de af Naturen meest udprægede og paa Grund af Høide og Form meest iøinefaldende Punkter som Mærkepæle for denne Linies Beliggenhed, har man i Skarsfjeldene ligesom i Vigelen fundet et passende Strøg for den. Vel danne Skarsfjeldene ikke saaledes som Vigelen en sammenhængende Ryg; men Granitens uhyre klumpformige Masser staae dog i stærk Contrast til alle de omgivende Skiferfjeldes mere retlinede Omrids og falde derfor strax i Øine som en paa et Par Miles Udstrækning stærkt markeret Fjeldgruppe. Tager man derhos Hensyn til Massernes Høide og steile Affald mod Øst, kan det ikke negtes, at Grændsen mellem Naborigerne her paa et Par Miles Vei er ganske naturlig og antydet i Fjeldbygningen. Af Beretningen om Grænsemåtningen fremgaaer det imidlertid paa flere Steder, at man ved Anlægningen af Grændselinien desuden har havt forøie Vasfarenes Løb og de naturlige Vanddeler mellem disse. Nu er det vistnok hos os ikke altid muligt at finde et længere og nogenlunde retlinet Strøg, som baade er det høieste og desuden danner skarpt Skjel mellem forskellige Flodsystemer. Men om det saaledes end ikke altid kunde være Grændse-Commissionen muligt at gjøre begge Hensyn gjældende, saa havdes dog her paa den Strækning, hvorom Talen er, den bedste Anledning til at udpege en Linie, der

paa engang fulgte de allerhöieste Punkter og angav et tydeligt Vanddele mellem flere betydelige Vasdrag. Nogenlunde parallelt med Skarsfjeldene løber nemlig østenfor dem den forhen nævnte mægtige Afleining af Skifere, der lige fra Helag-Støterne og til det Nordligste af Sylene udgjør een fortsat Masse, kun afbrudt ved den spalteformige Aabning, Ekorndøren. Ved at lægge Grændselinien forbi Nesjøen hen til denne Fjeldstrækning vilde man have erholdt en i høieste Grad naturlig Grændse. Foruden at Grændsen paa denne Maade var kommen til at gaae over de allerhöieste Punkter, Sylene og Helag-Støterne, der stige omtrent 600 Fod over Skarsfjeldenes høieste Toppe, vilde desuden uden Undtagelse alle de til Glommen og Nea førende Vasdrag være blevne beliggende vestenfor Rigsgrændsen. Uagtet Marelius ogsaa antyder, at en saadan Beliggenhed af Rigsgrændsen vilde været den meest naturlige, blev Grændselinien dog lagt over Skarsfjeldene og Skardøren, fordi denne sidste allerede i lang Tid havde været et bekjendt Mærke for Grændsen mellem Jämtland og Herjedalen.

I Nord for Sylene har man paa en længere Strækning intet Fjeld af Betydenhed paa Rigsgrændsen; Bust- og Enli-Volerne hæve sig ikke stort over 2700 Fods Høide o. H. Men med Store Gluken stiger Fjeldmassen pludseligt til 3500'. Fra dette Punkt bøier Rigsgrændsen mod Nordøst, og ledsages paa den tre Mile lange Vei til Skarstusjøen overalt af en eiendommelig Fjeldbygning. Fjeldene paa denne Strækning udmærke sig ikke ved deres Høide; kun tre eller fire Punkter naae over 3000' o. H., medens de laveste Pas ligge i et Niveau mellem 1900 og 2200'; hele Strækningens Middelhøide overstiger ikke 2500 Fod. Men desmere ere Fjeldene her udmærkede ved deres Formforholde og lineære Udstrækning, som paa det hele Strög har

givet en iøinefaldende Veiledning til at afstikke en naturlig Grændselinie mellem begge Riger.

Eftersom jeg forhen har omtalt det flere Mile lange, i Nord og Syd løbende Dalføre, som danner Basinerne for de store Søer Fæmun, Feragen og Aursuen, bør det ogsaa nærmere paavises, hvorledes dette Dalstrøg videre mod Nord har en tydelig Fortsættelse gennem de under Skarsfjeldenes Feldt omhandlede Strækninger af Rørøs og Thydalen. En almindelig Skildring af dette Strøg paa norsk Side langs Rigsgrændsøn vil give den bedste Anledning til mere detaljeret at angive Niveauforholdene i den tilsigtede Fordybning i Fjeldgrunden, ligesom ogsaa til at undersøge, hvorvidt Dovre her er forenet med Grændsefjeldene eller, efter en anden Udtryksmaade, hvorvidt Dovre bør betragtes som en Arm af disse.

Skal dette Udtryk have nogen Mening i geognostisk Henseende, maa det betegne, at de Strækninger, som man her vil henføre til Dovre, i petrographisk Art, Skiktstilling og i Bygning i det Hele vise sig som beslægtede med Grændsefjeldene, staae i en saa at sige organisk Forbindelse med dem, og kun ere et til Siden udgaaende Filial af dem. Det er fornemmelig de i Nord for Aursuen og paa begge Sider af Gula beliggende Strækninger, der her maae komme i Betragtning som repræsenterende Dovre, baade paa Grund af deres Høide, da de i enkelte Toppe naae 4000', og fordi Retningen af deres Dale tilsyneladende give dem et østvestligt Strøg, som stiler lige paa Skarsfjeldene og Sylene, og som kunde vække Formodning om et Skiktstrøg i samme Retning; at der saavel i Nord som i Syd for Sylene og Skarsfjeldene paa en længere Strækning intet „Grændsefjeld“

existerer, viser ogsaa, at det netop er paa dette Strøg, at hiin Forening maa søges. Men nu har jeg forhen viist, at Skarsfjeldene, der ifølge hiin billedlige Betragtningssmaaade maae henregnes til Hovedstammen, danne et afsluttet Heelt for sig, der i geognostisk Forstand ingensomhelst Forbindelse har med „Armen“ Dovre; det nævnte Granitfeldt afløses nemlig mod Vest, hvor Dovre skulde tage sin Begyndelse, af et udstrakt Skiferfeldt, saa forskjelligt fra hiint som Bjergarter kunne være. At oversee Granitfeldtet og betragte det kun som en parasitisk Bildning, der tilfældigen netop her bevirker en uvæsentlig Afbrydelse i de normale Skiferes Række, som danne den egentlige skandinaviske Fjeldstamme, og som gjenfindes østenfor Granitfeldtet i Sylenes og Helag-Støternes Høifjeldsgruppe — er en Betragtningssmaaade, som baade gjør Vold paa de bestaaende Forholde, og desuden ikke gjør hiin Paastand mere holdbar. Hvad enten man vil regne Granitfeldtet med til Hovedstammen eller ei, saa er nu engang Faktum, at dette Feldt afbryder alt Sammenhæng mellem Skiferne paa en Strækning af halvtredie Mile netop paa det Strøg, hvor Sammenhængen skulde paavises, og desuden tillader Skiktstillingen aldeles ikke at tænke sig de vestenfor Graniten liggende Parallelmasser som en Fortsættelse af dem østenfor. Forholdet er derimod, at de Parallelmasser, som her danne Begyndelsen af Dovre, ikke udspringe fra, ikke udgjøre en Fortsættelse af netop Grændsefjeldene, men ere i Strøgrætningen en Fortsættelse af det hele nordenfor beliggende Skiferterræn baade ved Rigsgrændsen og vestenfor samme, om man vil, lige til Trondhjemsfjorden. Skiktstillingen er her i det Hele taget overalt parallelt med Rigsgrændsen; dette sees af mine under det sidste Feldt anførte Faldobservationer, ligesom af Mag. f. Naturvidsk. Bd. 11 og i hele

den beboede Deel af Thydalen, hvorom der her netop kan blive Spørgsmaal, stryge Skikterne endog temmelig nøie i Meridianens Retning. Derimod maatte en ganske almindelig Bøining i Skiktstrøget fra Rigsgrændsen af og i Retning med Dovre finde Sted, saafremt der skulde være nogen geognostisk Berettigelse i den Sætning, at Dovre er en Arm af „Kjølen“.

Skal derimod denne Sætning tages i orographisk Betydning, maa den vel idetmindste betegne saa meget, at de vestligt beliggende Fjeldstrækninger, Dovre, danne en synligen uafbrudt Fortsættelse af Grændsefjeldene, m. a. O. at man fra disse kan begive sig over paa hine over fortløbende Rygge, uden at Massernes Sammenhæng afbrydes ved nogen betydelig Fordybning eller Indsænkning i Fjeldlegemet. Men nu har der allerede for længere Tid siden af Enkelte været gjort opmærksom paa, at der i Virkeligheden ikke findes en saadan Sammenhæng mellem Fjeldene paa Rigsgrændsen og dem vestenfor, men at tværtimod en mærkelig Fordybning næsten uden Afbrydelse kan forfølges langs Rigsgrændsen paa dette Strøg; en saadan Forbindelse mellem de nævnte Fjelde maa ialfald fremtvinges paa en aldeles unaturlig Maade, saaledes som Enkelte have gjort, idet de have brugt den ubetydelige Aas mellem Langen og Møsjøen, der ikke engang løber i Øst og Vest, som Bro mellem „Store Fjeldryggen“ og „Dovrefjeldskjæden“. Maalinger af mange Punkter paa denne Strækning have overbeviist mig om, at en betydelig Dalgang her existerer, at dens Høide over Havet kun er mellem 2200 og 2400 Fod, og at de høieste Pas, man har at overstige for at komme fra det Søndenfjeldske til det Nordenfjeldske ad denne Vei, kun enkeltsteds naae op til 2500 Fods Høide. Denne Fordybning ved Siden af Fjelde med Kjøli - Skarvenes, Sylenes og Skarsfjeldenes

Høide (4100—5700') synes dog at være altfor betydelig til at der kan blive Tale om nogen mærkelig orographisk Forbindelse mellem Dovre og Fjeldene paa Rigsgrændsen.

Fæmunds og Aursuens store Dalføre afskjæres altsaa ingenlunde mod Nord af et Dovre. Fra Aursuen kommer man over vidtstrakte Sletter ind i den store Ridal, et Navn, hvormed man betegner baade Strækningerne om selve Søen Rien og om Vasdraget nordenfor, skjønt de almindelige Forestillinger om en norsk Fjelddal her aldeles ikke komme til Anvendelse. Især den nederste Deel af Ridalen er nemlig i Virkeligheden ikke saa meget en Dal, der udmunder til Aursuen, som meget mere en Fortsættelse af Aursuens Hovedbasin selv med en høist ubetydelig Stigning. Rig paa Slaatteland og skjøne Græsgange, med frodig Skov af Birk, der her kan frembringe Stammer med en halv Alens Gjennemsnit, viser Ridalen, hvad en frugtbar Jordbund med gunstig Beliggenhed selv uden ringeste Dyrkning formaaer at frembringe endog i 2300 Fods Høide o. H., og det er kun Mangelen paa faste Boliger, som minder om, at man her befinder sig tilfjelds. Dalens Stigning er saa ubetydelig, at man ved Søen Langen i Thydal kun befinder sig et Par Hundrede Fod høiere end Aursuen; ved dens nordlige Ende voxer Birken endnu 250' høiere end Søen. Fra Langen har man et ubetydeligt Pas af omtrent 2500 Fods Høide o. H. at overstige for at komme i Stuedalens Dalføre, og med det Samme befinder man sig paa de mod Nord flydende Vandes Gebeet.

Fra Aursuens og Ridalens Physiognomi er Stuedalens ganske forskjelligt. Allerede ved den første Indtrædelse i denne Dal troer man virkelig at kunne bemærke, at man kommer dybere ned end i noget af Egnens andre Dalfører, hvilket vistnok ogsaa er Tilfældet, men dog neppe vilde

kunne bemærkes under almindelige Omstændigheder; her er nemlig Dalen mere indkneben, Overgangen fra Fjeld til Dal langt brattere, end man er vant til at see i disse Egne. I Stuedalen seer man strax, at man befinder sig i en veritabel Fjelddal, man har her alle en saadans sædvanlige Charakterer. Ganske nær Dalens Bund hæver sig Graasias langstrakte og nøgne Ryg høit over Trægrænsen, og over denne Ryg igjen seer man de langt høiere Skarsfjeldes lange Række af golde Fjeldknuder. Medens de østerdalske Dalførers eiendommelige Præg kan paavises heelt op til Ridalen, begynder med de mod Nord flydende Vande i Stuedalen virkelig en anden Charakter i Dalbygningen at gjøre sig gjældende, og denne vedligeholder sig videre ned gennem hele Thydalen. Man kan her intet Øieblik være i Uvisshed om, enten man befinder sig i en Dal eller i et udstrakt Sletteland, saaledes som man virkelig kan i flere sydligere Dalfører; dertil er de tilgrændsende Dalsiders Nærhed altfor haandgribelig. — Med eet Blik overseer man Stuesjøens dyrkede Strande og grønne Birkelie, Skarsfjeldenes graae og fæle Øde samt de hvasse Kamme af Sylene med deres glindsende Snestriber og dybe blaae Farvetone, og Øiet dvæler med Velbehag ved disse Contraster. Ikke af mindst Effekt i dette Prospekt er Skardøren; seet fra Høiderne i Vest for Stuedalen er denne kolossale Port, som Naturen har udgravet 1000' dybt gennem Grændsefjeldene, overordentlig imponerende. I det Hele taget betinger de forskjellige Bjergarters Optræden her en Vexlen i Former, en Rigdom paa forskjelligartede Prospekter, der maae gjøre denne lille isolerede Fjelddal saare tiltrækkende for Enhver, naturligviis ikke mindst for Maleren.

Skarsfjeldene, der dominere hele Egnen og kunne sees fra ethvert Punkt, have ingen spidse, men vel høie og steile

Former at opvise. Særeeget for dem er Mangelen paa Sammenhæng mellem deres Masser paa nogen større Strækning; de ere gjennemskaarne og adskilte fra hverandre ved mange dybe Kløfter, de saakaldte „Døre“. De kunne derfor i Almindelighed skildres som bestaaende af lutter isolerede Granitkolosser af en noget tilrundet Form, indbyrdes adskilte ved trange Dale med ofte vertikale Vægge, og de frembyde saaledes i deres Indre meget vilde Situationer. At det Sønderrevne og Splittede er disse Fjeldes Hovedpræg, have ogsaa Dalens Beboere udtrykt i det Navn, som de betegnende have tillagt den hele Gruppe, nemlig „Skarsfjeldene“, d. e. de af dybe Kløfter gjennemfurede Fjelde. Navnene „Skarffjeld“ og „Skarfdør“ ere derfor reent feilagtige. Vel er „Skarv, Skurv, Skorv“ meget almindelige Benævnelser paa høie og veirhaarde Fjelde af et nøgent og ryt Udseende — et Stykke længer mod Vest, ved Gula, har man saaledes baade „Store-, Lille- og Kjøli-Skarvene“ —; men dette har aldels Intet med Skarsfjeldene og Skardøren at bestille. Schönning kalder ogsaa meget rigtigt den store Aabning i Grændsefjeldene her „Skardøren“; men „Skarfdörra“ troer han er et Fjeld, som han tænker sig beliggende længer mod Nord; et saadant eksisterer ikke. — Hvad Helleflinten angaaer, som ogsaa har Deel i Dannelsen af Skarsfjeldene, saa fremstiller den paa enkelte Steder, f. Ex. nordøstligt op for Vigelsjø, hvasse Toppe, der i Høide ikke give Granitens høieste Klumper stort efter; vistnok pleier denne Bjergart ogsaa at optræde med hvasse Omrids; men da den i Skarsfjeldene ikke som i Vigelen danner de største Høider, men for det meste er afreven og bortført, saa kommer den i hine Fjelde ikke ret tilorde som formbestemmende Bjergart. Da desuden dens Skiktfald er svagt, saa har Helleflinten her i Regelen, i det Store betragtet, ingen iøine-

faldende Former at opvise. I det Mindre derimod ere dens Former temmelig ujævne og knudrede; især danner den terrasseformige Afsatser og smaa Nuter — Former, som fremkomme, naar det Øverste eller Udgaende af tykke, svagt faldende Bænke ender i raske Brud. — Ligesaa lidt som Graniten, ja end mindre end denne, er Helleffinten medtagen af Forvitring; denne er her endnu i sit allerførste Stadium, og har ligesom ved Graniten kun formaaet at afblege Bjergartens Dagflade. Begge Bjergarter fortone derfor med en hæsliq bleggrraa Farve.

Gjennem Skardørens Pas skal i ældre Tider en temmelig livlig Færdsel have fundet Sted mellem Thydalen og de svenske Nabobygder; ogsaa Posten skal være befordret denne Vei. Efterat ordentlige Veianlæg over Grændsen paa andre Steder ere komne istand, er dette naturligviis for største Delen ophørt; dog er her endnu nogen Communication mellem Nabobygderne, fornemmeligen i saadanne Aar, naar Svenskerne finde det fordelagtigt at hente Korn fra Norge, og Stuedalen er da Oplagssted for de Varer, som Thydølerne have hentet op fra Trondhjem, og som Svenskerne selv befordre over Grændsen.

Ifølge mange Maalinger i forskjellige Aar ligger Stuesjøen ikke fuldt 2000' o. H. — Her høstes hverken Korn eller Potetes. Trondhjemsfjorden er dog ikke fjernere, end at man af den kunde vente idetmindste nogen tempererende Indflydelse; men de mildere Luftstrømninger fra den Kant udelukkes eller neutraliseres for Stuedalens Vedkommende ganske af de store thydalske Fjelde, Hyllingen, Mæls-Haagn og Fongen, af hvilke især det sidste hele Aaret igjennem opbevarer anselige Masser Sne. Stuedølerne ere saaledes henviste alene til Qvægavl, en Bedrift, som her kunde udvides mangedobbelt; hele den vestlige Strand langs Stue-

sjøen er uden Undtagelse særdeles frugtbar, har dyb Muld og skønne Birkelieer, men desuagtet er den hele en Miil lange og for Nybyggere saa særdeles indbydende Strækning kun paa et Par Steder dyrket; Størstedelen af Dalen er ikke privat Eiendom.

Det stuedalske Basin er saa godt som lukket mod Nord, og det er kun gjennem et trangt og dybt Svælg ved Knallen, at Elven Thya kan føre Stuesjøens Vande ned i Nea. Derimod kan man fra Stuedalens nordlige Ende over mere aabne Strækninger finde en kortere Vei til Neas Dalføre over Skarsfjeldskaftet, den langt udskydende Fod af Nordre Skarsfjeld, uden at man dog behøver at overstige 2500 Fods Niveau. Neadalen frembyder her et paafaldende Skue; den danner her en næsten uoverskuelig Slette med en Miils Udstrækning i østvestlig Retning, bedækket af Krat og en utalig Mængde ganske smaa Vandsamlinger. Træg og i mangfoldige Bugtninger snoer den betydelige Elv Nea sig hen over denne Slette af Sand og Myr, og ofte kommer den i sin tilbagegaaende Bevægelse nær til de samme Strög, som den allerede tidligere har gennemstrømmet. Terrænet er derfor i høi Grad ufremkommeligt; især gjælder dette den øvre eller østlige Deel af Sletten, hvor Neas aarlige Oversvømmelser, foruden at bevirke en luxuriøs Græsvæxt, tillige synes at begunstige en ualmindelig kraftig Vegetation af Vidien. Denne Art naaer her en betydelig Høide og danner skarpt begrændsede Grupper eller Krat, der ere næsten ugjenemtrængelige og desuden i dette jævne Terræn i den Grad kunne borttage al Udsigt, at det er vanskeligt nok at orientere sig, naar man først er kommen ind i dette Vildnis.

Den østlige Deel af Sletten, der støder til Sylens Fod, kaldes Neøien. Endelsen „Øien“ gjenfindes her i mange

Stedsnavne; „Øi“ betyder paa denne Kant af Landet ikke alene en Ø, men bruges i Almindelighed om enhver flad, græs- eller skovbegroet Strækning ved Siden af en Elv eller Sø. Med denne Betydning er Ordet meget betegnende for disse Strøg saavel ved Nea som ved Esand; for en Deel danne de virkelige Halvøer i Esand eller mellem Neas store Krumninger, og for dem alle er den lave sumpige Beliggenhed og en frodig Vegetation karakteristisk. At Søen Esand, der paa Karterne i Almindelighed kaldes „Øisand“, oprindeligt kan have faaet sit Navn af disse „Øier“, er muligt; vist er det imidlertid, at den i Thydalen nu kun kaldes Esand, ligesom Elven, der fra den falder i Nea, kaldes Esna.

Neøien er en af Stuedalens Herligheder; Slaatterne saavel paa de side Sletter som paa den steile Fod af Sylene ere betydelige; Rypefangsten om Vinteren er særdeles lønnende, skjønt den maa drives saa langt fra Dalen, og Fiskeriet, der om Høsten drives saavel i selve Esand som i Fiskeaaen og ved Nea, er udmærket især med Hensyn til Fiskens Art. Det er nemlig ikke saa meget den almindelige Ørret, der her fanges, som en overordentlig stor og smuk *Salmo alpinus*, der fra Søen Esand begiver sig stimeviis op i Elvene. — Som en naturhistorisk Notits kan det anføres, at Bæveren opholdt sig ved Esand og Nea indtil for 20—30 Aar siden, da de sidste udryddedes af en svensk Lap. I Sandmælerne ved Nea vare Levningerne af deres Opholdssteder endnu længe derefter synlige, og først i 1850, da Vaar- og Sommerflom indtraf næsten samtidigt, formaaede Nea at udslette de sidste Spoer deraf. — At Egnen for Botanikeren ikke er uden Interesse, slutter jeg af, hvad man berettede mig, at Neøien oftere besøges af svenske „Örtsamlare“.

Den der vilde opholde sig nogen Tid i Neøien, maa tage tiltakke med en elendig Slaattebod østligst paa Sletten; men kan nogetsteds en storartet Natur holde skadesløs for Savnet af alle mulige Beqvemmeligheder, saa er det Tilfældet her. Man tænke kun, at den omtalte vide Slette, som ligger i et Niveau af neppe 2300', støder umiddelbart til Foden af Nordre Skarsfjeld og Sylene med halvfemte og halvsjette Tusinde Fods Høide, begge adskilte ved Neadøren, en Dalkløft, som næsten naaer ned til Slettens Niveau. Især er det naturligviis Sylene, som fængsle Opmærksomheden, og hvis takkede Former man aldrig bliver kjed af at betragte. Efter Navnet at dømme kunde man troe, at Sylene især maatte udmærke sig ved at danne smale og spidse Tinder; af saadanne seer man imidlertid kun faa; snarere er det de langstrakte og skarpe Rygge, som, naar man seer dem efter Længden, give Fjeldets øverste Contourer det hvasse og piggede Udseende, som i Frastand udmærker det. Fra den øvre Neadal seer man enkelte saadanne Kamme, hvis Høide og Skarphed fuldkommen berettigede til at kalde dem knivdannede. En omtrentlig rigtig Forestilling om denne isolerede og særdeles smukke Fjeldgruppes Udseende faaer man lettest, om man tænker sig dens Former dannede derved, at et kraftigt Agens fra forskjellige Sider har angrebet Fjeldets Masse, men kun paa enkelte Punkter, og deri frembragt uhyre Indhulinger, Skar og Hvælv, samt at denne Erosion ikke er standset, førend den allerede var trængt nær ind til Fjeldmassens Kjerne eller midterste Deel; Fjeldet bestaaer altsaa af tykke murformige Masser, der løbe ud i forskjellige Retninger fra et Midtpunkt, og som oventil danne hvasse og tildeels udtakkede Rygge. — Mærkelig er en skarpt markeret Rand, som strækker sig langs henad Sylenes bratte Side og især paa den sydlige Side er iøine-

faldende. Hvilken nu end Oprindelsen i Almindelighed er til deslige trappeformige Afsatser, der ikke ere sjeldne i visse Fjeldegne (sammenl. Nyt. Mag. f. Naturv. Bd. VIII 378), saa er dog Afsatsen i Sylene en virkelig Bjergartgrændse. De steile vestlige Sider bestaae nemlig her for mere end den halve Deel af Glimmerskifer, medens den øverste Deel dannes af Hornblendeskifer. Den mørke Rand, der saa tydelig følger Fjeldsiden omtrent en Fjerdingsvei, betegner begge Bjergarters Kontakt; fra Vest sænker den sig efterhaanden mod Øst og taber sig i Dalbundens løse Bedækninger, før den naaer Ekorndøren, hvor Fjeldet fra øverst til nederst bestaaer af Hornblende; og denne Afsats er saaledes ved sin skraae Retning forskjellig fra de fleste lignende paa andre Steder, der ialmindelighed i aldeles horizontal Retning slynge sig henad Fjeldsiderne. Det er ikke alene begge Bjergarters forskjellige Farve, der gjør denne Rand saa iøinefaldende, men da Hornblenden senere destrueres end sit Underlag, saa rage dens Skikter for en Deel ud over dette; især efter en Nysne fremtræder derfor denne skraatløbende og paa en Fjerdingsvei fortsatte Linie med en særegen Effekt. — Sylene opbevare hele Sommeren Sne i sine dybe Hvælv; i et frygteligt Skar paa deres sydlige Side saa jeg en Jøkel.

Ikke alene Sylene selv men den hele Fjeldgruppe paa svensk Side, hvortil disse og Helag-Støterne høre, udmærke sig ved steile Begrændsninger. Fjeldsiderne gaae ikke efterhaanden over i flade Dalbunde, men styrte for det meste i raske Sæt ned fra en betydelig Høide. Sylene og Helag-Støterne kunne derfor kun paa enkelte Punkter bestiges, og Nedstigningen er endog forbunden med stor Fare. De steile Fjeldsider gjenfinder man i denne Gruppe videre mod Nord langs Elven Ena til Blaa-Hammeren, men her tage de plud-

selig en østlig Retning indtil Handöl i Jämtland, hvor den hele Række ender med Snasa-Högarne. Contrasten mellem disse golde Masser og Jämtlands lavt beliggende grønne Sletter er i høi Grad paafaldende, og skjönt Snasa-Högarne neppe overstige 4000', danne de dog et af de meest imponerende Partier i denne vilde Fjeldgruppe, fordi de umiddelbart støde til Ånsjøen og dennes jævne og dyrkede Omgivelser.

Ni Maalinger af Neøiens absolute Høide give Middeltallet 2323'. Disse Maalinger ere dog anstillede ved Slaatteboden i den østligste og altsaa øverste Deel af Sletten, hvortil kommer, at den maaskee lidt høiere beliggende Sø Esand ifølge en Maaling, refereret til en Observation ved Trondhjemsfjorden, kun ligger 2297' o. H., saa det er rimeligt, at de nævnte Maalinger ved Neøien, der ere beregnede efter Observationer i Christiania, i dette Tilfælde have givet et noget for stort Tal. Jeg antager derfor, at den største Deel af Sletten ved Neøien ligger noget under 2300' o. H. — I denne Neadal er endvidere at indlemme den betydelige Sø Esand, der danner en uafbrudt Fortsættelse af Dalen mod Nord indtil Blaakaa-Klep, og det er kun de mellemliggende Broksjöhøgder med deres brede Basis, som hindre os i med fuld Føie at kunne sige, at Sletten ved Nea i sin fulde Bredde naer op til Esand, og i Forening med denne og dens jævne Omgivelser danner en Flade med halvanden Quadratmiils Areal. Mellem Blaakaa- og Rems-Klep fortsætter Dalen med nogen Stigning endnu meget længere mod Nord langs Dybholma-Elv, ja lige til Randen af Merakerdalen. Men dette Strög bør dog neppe betragtes som den egentlige Hoveddal; den vide og jævne Fordybning, hvori Nea, Esna og Esand ere beliggende, bøier egentlig mod N.Ø. fra Esand. Dalbunden repræsenteres her atter af aabne og

meget jævne Strækninger, Torvmoser og Floer, over hvilke enkelte Skjær af den underliggende Helleflint stikke deres nøgne Skikhoveder iveiret. Nær vestligt ved Rigsgrænsen overstiger man den øverste Myrflade af Passet eller rettere af den lave Forhøining, der skjælnet mellem det norske og svenske Vasdrag, og som ikke stiger 100' over Esand. Terrænets Sænkning herfra ned mod Rigsgrænsen ved Ena og videre langs denne til Jämtland er atter ganske successiv.

Elven Ena tager i Begyndelsen af sit Løb en noget nordvestlig Retning, som om den gennem Esand vilde føre Sylenes smeltede Snemasser til Vesterhavet istedetfor til Østersøen, hvorimod imidlertid de omtalte høiere liggende Myrstrækninger stille sig iveien. Længere mod Nord ved Nedre Enbogen gjør Ena atter ligesom et Forsøg paa at bryde sig en Bane mod Nordvest; her er det derimod faste Fjeldmasser, som tilbagevise dette Forsøg, og under sin tilbagegaaende Bevægelse her er det, at Elven danner den skarpe Bøining, som kaldes Nedre Enbogen. Den gennemstrømmer her en stor Sandslette, jævn og skovbedækket som den ved Neøien; østenfor Jerbækvold fandt jeg Enasletten at ligge 2100' o. H. — Dette, at Vasdragenes Retning saa lidet bestemt er udtalt i selve Fjeldbygningen, at Elvene ved deres Kilder først ligesom efter langvarig Vaklen endeligen kunne bestemme sig for en vis Retning, og at det ikke sjelden er en tilfældig Anhobning af løse Bedækningsmasser, der optræder som det Bestemmende i denne Henseende, viser paa en tydelig Maade, hvorledes man maa tænke sig „Ryggene“ og „Vanddeleterne“ i mange af vore Fjeldstrækninger, og at man ofte maa abstrahere deres væsentlige Kjendemærker, saafremt man vil anvende dem paa vore Forholde.

Jeg har altsaa forfulgt en tydeligt udpræget Dalgang langs Rigsgrænsen fra Vurrusjø (2150') til Enbogen nord-

ligt ved Sylene (2300—2400'), fra hvilket Punkt den østlige Sænkning mod Jämtland tager sin Begyndelse, ja endog ligetil Randen af den Dalkløft, hvori Merakerbygden ligger, og tænker man sig kun Stuedalens dybe Kløft og Røragens Sandsteensvold borte, saa har denne Dalgang fuldkommen lige saa jævne og regelmæssige Stigningsforholde, som man paa en Strækning af samme Længde nogetsteds kan finde i vore Sletbygder.

Langs Rigsgrændsen mod Nord fra Glukens Qvartsskifer falder Kontaktlinien mellem den grønne Leersteen og de underliggende Skifere, og næsten paa den hele Linie optræder Leerstenen med samme Virkning paa Terrænets Beskaffenhed, som om den var en massiv Bjergart. Strax den er optraadt, hæver den sig pludseligt til et høiere Niveau end sit Underlag, og fremstiller saaledes bratte murformige Masser*). Den, der kommer fra Øst, møder saaledes paa Rigsgrændsen her overalt en fortsat Række af Høie og flere steds en ubestigelig Barriere; vel er denne ikke overalt høj, men hvad enten den nu er 10 eller 100 Alen, saa findes den dog paa ethvert Punkt, og da den omtrent falder sammen med Rigsgrændsen, eller rettere, da denne er lagt efter den naturlige Anvisning, saa kan man for denne tre Mile lange Stræknings Vedkommende sige, at her existere Grændsefjelde, eller at Grændsen er naturlig og iøinefaldende. Foruden Fjeldkollernes Form stikker ogsaa deres golde serpentinagtige Udseende allerede i det Fjerne mærkeligt af mod det jævne Mosteppe nedenfor dem. — Ved Foden af disse steile og efter en nogenlunde ret Linie fortsatte Skrænter, m.

*) En fransk Reisende kalder dette Strög „la bande de plate-formes mamelonnées et tuberculeuses, qui séparent la Suède de la Norvège.

a. O. paa Kontakten mellem de nævnte Bjergarter samles alt det fra høiere Steder kommende Vand, og danner her Myrer, men især lange og smale Kjern, der tildeels staae i Forbindelse med hverandre; da disse nøiagtigt ere ligeløbende med Bjergvæggene, fremkalder fleresteds det hele Ensemble uvilkaarligt Sammenligning med Fæstningsvolde og Grave.

Ikke uden Indflydelse paa disse Fjeldes Physiognomie ere visse Afsondringsforholde ved den grønne Leersteen, der altid kunne være Omtale værd, skjønt i Grunden kun en underordnet Formeiendommelighed, der tilmed ikke overalt er skarpt udpræget. Bjergarten viser nemlig fleresteds stor Tilbøielighed til Afsondring i vertikal Retning og lodret mod Skiktstrøget, men i en ganske anden Maalestok, end man i Almindelighed seer, idet det her seer ud, som om der foruden Massernes Sønderdeling ogsaa havde fundet Sted en Bortførelse af deres Material; man finder nemlig ikke alene almindelige Kløfter og Revner, men mægtige Raviner, flere Alen brede gabende Render med parallele Sidevægge, nøiagtigt lignende de tomme Rum efter Gange, hvis Gangmasse er bortført. I Almindelighed ere de allerede i et ringe Dyb fyldte med Jord og Vegetation; men alligevel kan man paa nogle Steder, til Ex. i Kjæringfjeldene, overbevise sig om, at de sætte ned til et ikke ubetydeligt Dyb, og altsaa ikke ere blot et Forvittrings-Phænomen, som kun har Sted i Fjeldets ydre Masse. At de af Elve og Bække søges som bekvemme Leier, falder af sig selv, ligesom at de med deres Fyldning af løs Jord danne Holdepunkter for Vegetationen, der paa Fjeldkollerne af denne Bjergart forresten er saagodtsom ingen. Disse Raviner have især hjemme i Kjæringfjeldene, der overalt ere ligesom splittede og udstykkede i isolerede Klumper med steile Sidevægge,

som ikke uden Vanskelighed kunne bestiges; endvidere finder man dem paa Høiderne østligt op for Kolkjøndalen samt vestligt ved Halsjøen; Elven, der kommer fra Halsjøen, løber tildeels i Bunden af rædsomt dybe og trange Svælg netop af denne Art, der med en paafaldende Regelmæssighed ere nedskaarne vertikalt. Netop her faaer man see udmærket skjønne Profiler af de før omtalte Graavakkeskikter, naar Elven i den tørre Aarstid tilsteder at trænge ind i dens skumle Leie. Ogsaa den paa Rigsgrændsen beliggende Skaardalsjø viser paa en meget tydelig Maade i sine Omrids denne Eiendommelighed ved Bjergarten; paa sin vestlige Strand udsender den nemlig flere smaa Fjorde eller Arme -- lutter Raviner af det omtalte Slags, som fordi de ligge i Søens Niveau ere fyldte med Vand.

At ogsaa Skikternes før omtalte uregelmæssige Fald og deres paafaldende Bøininger, der især findes i den grønne Skiferzones østlige Deel, kunne frembringe dybe, men buede Hvælv, og saaledes i Form af Miniaturdale i Strøgretningen kunne hjælpe til med at udstykke Fjeldmasserne, kan man fleresteds finde Exempler paa, saasom nordenfor Kolkjøndalen; men naar Cronstedt og Hisinger sætte disse Skikternes „up- och nestigande stora vågor“ i Forbindelse med Dannelsen af de nævnte Raviner ved Skaardalsporten, saa er dette feilagtigt, eftersom disse gangformige Aabninger med deres vertikale Vægge altid gjennemsætte Skikterne lodret paa Strøget.

Medens de kolossale Aabninger i Thydalens Grændsefjelde kaldes „Skar“ og „Døre,“ benævnes de oven omtalte og sammenligningsviis ubetydelige Raviner i Merakers Fjelde „Skaar“ eller, forsaavidt nogen Passage derigjennem finder Sted, „Porte“; et Par af disse ere ikke uvigtige for Kommunikationen, da de gjøre en forholdsviis letvindt Færdsel

over Rigsgrændsen mulig. Den ene, „Tevelporten“, er gennem Steenfjelds grønne Leerskifer skaaret lige ned paa denne Bjergarts Underlag; dog har denne Aabning gennem Fjeldet ikke Charakteren af de omtalte Raviner alene, men er maaskee for en Deel ogsaa en Erosionsdal. Skaardalsporten, der paa alle Karter urigtigt kaldes „Skurdalsport“, er derimod intet Andet end et af de almindelige brede „Skaar“ gennem Leerstenens Masser, hvoraf der som sagt findes mange paa dette Sted, saa at man, som Cronstedt siger, „där har tilfälle til flere sådane porte, om det behöfdes“; ogsaa Cronstedt har nemlig bemærket de særegne Fjeldformer paa dette Sted, ligesom der i Vetensk. Akad. Handl. XXIII findes et temmelig idealiseret Prospekt af Porten. Ogsaa Schönning vare denne Bjergarts Former paafaldende; han beskriver dem fra et Sted i Thydalen som „smaa aflange Bjergkoller jævnsides hos hinanden, flade ovenpaa, næsten tværbratte paa Siderne, stigende og faldende omtrent som Bølger“. — Iøvrigt var Skaardalsporten engang bekjendt paa Grund af, at „Stenen i grönan Dal“ der findes; denne omtales af flere ældre svenske Reisende og har som historisk Monument betragtet endog været Gjenstand for en akademisk Disputats. Stenen er nu intet Andet end et Brudstykke af en almindelig Helle, hvis oprindelige Præg maaskee kan være udslettet ved den Mængde Navne og Aars-tal, som i nyere Tid ere indgravede i den. Skjønt Ingen i Egnen nu længer ved at knytte selv det dunkleste Sagn til Stedet, har det imidlertid nu engang faaet et Slags Berømt-hed og er endnu i Alles Mund, saa det derfor vel ikke er umuligt, som man har antaget, at denne afsides liggende Kløft engang var Samlingsplads for en forfulgt Religions Be-kjendere, og at Stenen er en Levning af deres Alter.

Af Glommens Kilder har jeg forhen nævnt den sydligste, Fjeldbolagen, der ifølge Hisinger ligger omtrent 3000' over Havet. Glommens andet Tilløb gennem Ridalens Vasdrag har sit Udspring af de saakaldte „Øvlinger“ i Thydalen, af hvilke den største, Busjøen, ligger omtrent paa Birkens Væxtgrændse; en Maaling gav 2665 Fod. Vigelaa, der i 2900 Fods Høide løber ud af Vigelsjø i Skarsfjeldene, er i Forhold til de andre ubetydelig. Glommens fjerde Kilde ligger betydeligt høiere; nordøstligt op fra Vigelsjø i det Indre af Skarsfjeldene og lige under en af deres høieste Toppe ligger i næsten 4000 Fods Høide en perennerende dyb Snefond, der selv midtsommers har en Udstrækning af mere end 500 Skridt. Denne udsender om Sommeren paa sin hele Længde Strømme af Vand, der strax nedenfor samles i et Basin og danner en betydelig Sø. Denne, der ligger 3700 Fod over Havet, er ikke alene den allerøverste af Glommens Kilder, men da den idetmindste om Sommeren udsender en mangedobbelt saa stor Vandmasse som nogen af de øvrige, er den desuden at ansee som Glommens væsentligste og stadigste Tilløb; den ligger nær Knipdøren og Gardak-Jaure, Skardørsaaens Kilde. Forsaavidt jeg forstod Lappernes Mening ret, var det denne Glommens Kilde, som de tillagde Navnet Vigelknipkjøn (Vigelknipkjøn); de fleste Stuedøler derimod vidste ikke engang, at den er til. Da nemlig disse Egne af Skarsfjeldene ligge fjernt fra Dalen, øve dennes Beboere her ingen Bedrift, og man savner derfor her ofte de nødvendige Stedsnavne; det er ogsaa af denne Grund, at mine Betegnelser af de enkelte Lokalteter, navnlig af Fjeldtoppene, hvorom jeg har havt Noget at bemærke, ofte har maattet blive vidtløftig og tungvindt. — Elven, som løber ud fra Vigelknipkjøn, og som jeg har kaldt Øvre Hydda, danner paa Rigsgrændsen ved Hafthor-Støt

Hydsjøen. Dette Basin har to naturlige Udgange, en østligt og en vestligt om Støten. Hydda Elv har nu sit Udlob paa den vestlige Side, altsaa til Søen Hyllingen og Øvre Glommen; men det er muligt, at en Deel af Hydsjøens Vandmasse under en pludselig Snesmeltning i Skarsfjeldene maa tage Veien gennem den dybe Kløft mellem Hafthor-Støt og Ljusne-Vola og saaledes maa gaae til Ljusna i Sverige. Hydsjøen ligger henved 2900 Fod over Havet.

I Øst for Ljusne-Vola*) tager Neadalen sin Begyndelse. Uagtet dens øverste Deel ligger mere end 3000 Fod over Havet, tager den sig dog fleresteds ud som en stor Lavlandsslette i Forhold til de begrændsende Fjelde, da større Partier paa begge Sider af Elven dannes af jævnt Terræn. I videste Betydning maaler Dalen en god Miil i Bredde mellem Skars- og Helagsfjeldenes steile Masser. Men da Dalens østlige Begrændsning ikke er ganske parallel med

*) Fjeldets svenske Navn er Ljusne-Støt, fordi det fra svensk Side betragtet har en langt skarpere og steilere Form end fra norsk. Det er nemlig vist, at begge Udtryk, Vol og Støt, ikke kunne bruges iflæng, men betegne hver sin forskjellige Fjeldform (Nyt Magaz. for Naturv. VIII 418). Den Mening, at Udtrykket „Vol“ intet Hensyn har til Fjeldformen, men oprindeligt er eenstydigt med „Varde“ og brugtes om de Høider, hvor man i Ufredstid posterede Speidere, synes kun lidet rimelig og passer tildeels ikke med saadanne Punkters Beliggenhed. Saaledes har man til Ex. østligt ved Fæmun en heel Deel større og mindre „Voler,“ og flere end paa noget andet Sted; men at man i den fjerne Oldtid, fra hvilken Udtrykket vel maa skrive sig, nogensinde ventede fiendtlig Indrykning over Fæmun, er vel neppe antageligt, og end mindre, at man udstillede Speidere paa alle disse Voler et halvt Snees Mile fra nærmeste Bygd og i et Terræn, hvor Skov og Ur nødvendigen maatte skjule enhver Bevægelse for Speidernes Blik.

den vestlige, aftager dens Bredde mod Nord, eftersom den nærmer sig Rigsgrændsen ved Neadøren, og her paa Granitens og Helleflintens Gebeet er Dalbundens Bredde ubetydelig. Men neppe er Nea i stridt Løb fareet hen over disse Bjergarters Omraade, førend den ved Neøien træder ud paa den store aabne Slette, som jeg tidligere har omtalt. — Nesjøen, hvoraf Nea udspringer, ligger ved Siden af og i Niveau med Mitåsjøen; dette Punkt, hvorfra to større og til modsatte Sider flydende Strømme have deres Udspring, ligger ifølge et Par til forskellige Tider udførte Maalinger omtrent 3050 Fod over Havfladen. Nea er allerede her inde mellem Høifjeldene en meget betydelig Elv; selv de mindre Elve, der støde til den, ere større end Elvene tilhøifjelds hos os ialmindelighed ere. De vigtigste af disse ere Biskop- og Skardørsaaen fra Vest, og Ekornaaen fra Øst. Denne sidste skal komme fra Skræddersjøen og ikke, som man efter Navnet kunde troe, fra Ekorndøren; i denne dybe og trange Port gjennem Sylene ligger vel foruden en liden Sø en betydelig Mængde Sne hele Sommeren over; men paa denne Tid af Aaret idetmindste flyder intet Vand herfra mod Vest. Derimod maa Elven Ena sandsynligviis have sin vigtigste Kilde i Ekorndøren, omtrent 3600 Fod o. H. —

Da Vasdragenes Stigningsforholde kunne afgive et vigtigt Moment til at bedømme Bygningen af et Landparti, antages følgende Angivelse af Neas og Glommens Beliggenhed paa nogle Punkter af deres Løb her ikke at være ganske paa urette Sted. — Fra Nesjøen til Biskopstuen har Nea et Fald af omtrent 300', og fra dette Punkt til Sletten ved Neøien omtr. 450', altsaa 750' paa den hele Strækning, hvori ogsaa den en Miil lange Neaslette, hvor Elven saagodtsom intet Fald har, gjerne kan medtages. Regnes den korteste Afstand mellem Nesjøen og den fjerneste Deel af

Neasletten for 3 Mile, kommer der altsaa 250 Fods Fald paa een Miil. Dog er herved at mærke, at det kun er paa et Par Steder, i det Hele omtr. en Miil, at Elven har saa stort Fald; ligesom dens Fald paa Neasletten maa være høist ubetydeligt, saaledes fandt jeg ogsaa ved den øvre Deel af Nea kun 32 Fods Fald paa en Strækning af over en Miil, nemlig mellem Helag- og Biskopstuen, to Bygninger, der ere opførte forat de Reisende under Snestorme ikke skulle omkomme paa den øde Strækning mellem Grændsebygderne. — Den Deel af Glommen, der fra Øvlingerne gaaer gennem Ridalen, har som forhen bemærket et ubetydeligt Fald paa sin 2 Mile lange Vei til Aursuen. Ogsaa mellem Aursuen og Hyddas Kilde, Vigelknipkjøn, er den korteste Afstand 2 Mile; men medens Ridalens Vasdrag paa sin Vei kun har mellem 400 og 500 Fods Fald, falder Hydda paa samme Veilængde 1500 Fod, hvilket for Ridalen giver noget over 200', for Hydda 700' paa Milen. Glommens tredie Arm, Børja, gjennemløber fra Fjeldbolagen til Aursuen en god Miil og falder paa denne Strækning 800 Fod. I disse Høifjeldspartier, hvor Glommens Kilder befinde sig, have altsaa Dalførene, forsaavidt de ligge paa Skiferens Terræn, kun en ringe Stigning, som Forholdet almindeligt er tilhøifjelds, og det er kun de i Granit eller Helleffint udgravede Dale, som herfra gjøre Undtagelse.

Jeg skal nu anføre i norske Fod de Høider, som jeg har erholdt ved Barometermaalinger af endeel Punkter i Skarsfjeldenes Feldt og Meraker. — Med Hensyn til Paa-lideligheden af disse Høidebestemmelser kan det vistnok vække nogen Tvivl, at de corresponderende Barometer-Observationer ere udførte saa fjernt som i Christiania. Imid-

lertid har jeg dog ogsaa havt Anledning til for en Deel at kunne benytte Observationer fra Trondhjemsfjorden, udførte af min Medreisende, M. Rasch, som i Løbet af tre Dage observerede ved Størdalshalsen, medens jeg til samme Tid udførte Maalinger af nogle vigtige Punkter paa Rigsgrændsen mellem Sørne Esand og Fjærgen. De hertil anvendte Instrumenter bleve omhyggeligt sammenlignede. Da disse Maalinger, udførte kun faa Mile fra den corresponderende Station, maae give meget paalidelige Resultater, saa høves i dem tillige et Middel til at controllere alle de andre Maalinger. Jeg har derfor beregnet dem efter den samtidige Barometerstand saavel ved Christiania som ved Størdalshalsen og i Tidsorden anført Resultaterne i følgende Tabel.

		Beregnet efter Barometerstan- den ved		For- skjel.	
		Christi- ania- fjord.	Trond- hjems- fjord.		
17de Aug.	{	<i>Midtsund-Stöt</i> , den østlige, i Meraker	2751	2715	36
		<i>Kjæringfjeld</i> , i Syd for Halsjø . . .	3455	3418	37
		<i>Skaardalssjö</i> , Rigsgr. i Meraker . .	2281	2200	81
		<i>Tevel dal</i> , Gaard i Meraker	1500	1405	95
18de August.	{	<i>Gluksdal</i> , Gaard i Meraker	1782	1629	153
		Do. Do. Do.	1787	1623	164
		<i>Birkegrændsen</i> , nordvestl. paa Gluken	2618	2451	167
18de August.	{	<i>Bergstuen paa Gluken</i>	3348	3177	171
		<i>Gluken</i> , Fjeld paa Rigsgr. i Meraker	3666	3520	146
Den 19de Aug.	{	<i>Jerbækvold</i> , Sæter i Sver., SØ.f. Gluken	2333	2232	101
		<i>Enasletten</i> , østl. nedenfor Jerbækvold	2213	2105	108
		<i>Bust-Vola</i> , den vestl., paa Rigsgr. .	2852	2732	120
		<i>Esand</i> , Sø vestligt for Sylene . . .	2356	2297	59

Det sees heraf, at en Afstand af $3\frac{1}{2}$ Breddegrad mellem begge Stationer kan i ugunstigt Tilfælde, saaledes som paa den anden Dag, bevirke en Feil af 171 Fod i Maalingernes Resultat, en Størrelse, som dog efter al Sandsynlighed udtrykker Maximum, hvortil Feilen kun under de alleruheldigste Omstændigheder kan naae op. Det maa ogsaa bemærkes, at disse Sammenligninger gjælde Punkter, der paa den hele Linie, som jeg har maalt langs Rigsgrændsen, ligge allerlængst fra Christiania, og at Feilen for de Strækningers Vedkommende, der ligge længere mod Syd, ikke kan blive saa stor; desuden maae de til forskjellige Tider gjentagne Maalinger af enkelte Steder betydeligen formindske den mulige Feil for disses Vedkommende.

Følgende Maalinger ere beregnede alene efter Barometerstanden ved Christiania Observatorium.

<i>Ljusne-Stöt</i> (den østligste), Øst for Rigsgrændsen . . .	5136
<i>Haftor-Stöt</i> paa Rigsgrændsen i Røros	3656
<i>Hydsjö</i> paa Rigsgrændsen, 2890. 2851. 2910.	2884
<i>Vigelsjö</i> ved Skarsfjeldene, 2893. 2895. 2915. 2901. . .	2901
<i>Vigelsnipkjön</i> , Glommens øverste Kilde i Skarsfjeldene	3700
<i>Skarsfjeldenes höieste Toppe.</i> { Grønsteenstop ved Vigelsnipkjön, 4818. 4828. 4823	
{ Granittop nordenfor sidstnævnte	4851
{ Nordre Skarsfjeld paa Rigsgr. 4586. 4558.	4572
<i>Östre Skardör</i> , Pas i Skarsfjeldene i Thydal	3964
<i>Store Skardör</i> , Pas paa Rigsgr. sammest., 3432. 3519. 3540. .	3497
<i>Graasia</i> , Fjeld ved Stuedal	3301
<i>Langen</i> , Sø i Thydal	2398
<i>Stuesjö</i> i Thydal, ifølge atten Maalinger	1963
<i>Busjö</i> i Thydal	2665
<i>Thya Elv</i> ved Lauvøien, 1565. 1735. 1697. 1757. 1718.	
1711. 1623. 1671.	1685
<i>Nesjö</i> , Neas Kilde i Sverige, 3081. 3033.	3057

<i>Nea Elv</i> ved Helag-Stöt, 2769. 2778. 2774. 2747. 2859.	2785
<i>Nea Elv</i> ved Biskopstuen, 2686. 2804. 2771.	2754
<i>Nea Elv</i> ved Neøien ifølge ni Maalinger	2323
<i>Helag-Stöt</i> i Sverige	5423
<i>Ekorndör</i> , Pas ved Sylene, 3608. 3641.	3624
<i>Öifjeld</i> i Thydal, vestligt ved Esand	4129
<i>Blaakaa-Klep</i> , nordligt ved Esand	2896
<i>Lille Hammer-Klep</i> , i Nord for sidstnævnte	3164
<i>Jelsaa Grube</i> i Meraker	2911
<i>Lillefjeld Grube</i> i Meraker	2610
<i>Jelsaa Hytte</i> i Meraker, 1690. 1656.	1673
<i>Skaardalsvold</i> , Nybygge vestligt ved Rigsgr. 1384. 1439. 1411	
<i>Skaardalssjö</i> , paa Rigsgr. Meraker	2236
<i>Steenfjeld</i> , vestligt ved Rigsgr. Meraker	2903
<i>Sandkjön</i> , østligt under Steenfjeld	1913
<i>Visjö</i> i Sverige, østl. for Skaardalssjö	1893
<i>Halsjö</i> paa Rigsgr. i Meraker	1946
<i>Skarstuen</i> , Station ved Jämtlandsveien, 1920. 1780	1850
<i>Birkegrændsen</i> ved Sæen Glän i Sverige	3000
Do. i Øst for Hafthor-Stöt, 2890. 2828. 2718	2812
Do. mellem Hyllingen og Vigelsjö i Røros	2893
Do. ved Ljungdal i Sverige	2863
Do. ved Ljungris Lapkojer i Sverige	2818
Do. paa Graasia i Stuedal, 2554. 2553.	2554
Do. i Kolkjøndal i Meraker	1998

Som det af foranstaaende Tal kan sees, stiger Birken paa Skarsfjeldenes sydlige Side og i Læ af disse endnu temmelig høit; ved Hydsjøen, som ifølge flere Maalinger maa antages at ligge temmelig nær 2880' over Havet, voxer Birken endnu et godt Stykke høiere opad Hafthor-Støtens

Fod, saa jeg ikke tvivler paa, at dette Træ i disse Egne kan naae over 2900' o. H. Men heri indtræder en pludselig Forandring med de mod Nord flydende Vande i Stuedalen. Paa en halvanden Miils Vei finder man Grændsen for Birkens Udbredelse pludseligen sunken mellem tre og fire Hundrede Fod; i Stuedal fandt jeg nemlig Birkegrændsen paa Graasia til to forskjellige Tider at ligge omtrent 2550' o. H., og selv i Læ af Sylene voxer dette Træ ikke høiere end 2600'; ved Helag-Støterne findes Birken slet ikke i 2700 Fods Høide. Ifølge umiddelbare Maalinger af denne Grændse selv saavel som af andre Punkter i dens Nærhed maa jeg derfor antage, at paa Rigsgrændsen ved den 63de Breddegrad trives Birken ikke høiere end 2600' o. H. — Tre Mile længere mod Nord, paa Glukens Nordvestside, naaer denne Grændse end ikke 2500'; en Maaling her, der gav 2451', maa ansees aldeles paalidelig som beregnet efter Barometerstanden ved den nærliggende Trondhjemsfjord. I Kolkjøndalen, et Par Mile nordligere, gav en Maaling af denne Grændse omtrent 2000 Fod, og i Skjækerfjeldene ved 64de Breddegrad fandt Hr. Schult Birkens Grændse ved 2109 F. o. H.

Maalingerne vise altsaa med Bestemthed en pludselig Synken af Birkens Væxtgrændse; medens ingen mærkelig Forskjel er at spore i Beliggenheden af Birkens Bælte paa Strækningen fra Hydsjøen mod Syd til Egnene om Fæmun, er det aldeles utvivlsomt, at dette Bælte fem Mile nordenfor Hydsjøen gjenfindes i et mindst 400 Fod lavere Niveau end ved og søndenfor denne Sø. Det sees let, at denne Synken af Væxtgrændsen ikke kan finde Sted i samme Forhold videre mod Nord; den maa være lokal og betinget af særegne Forholde. Forsaavidt som det fornemmeligen er Nordenveiret, der er Plantelivet ugunstigt, har Phænomenet for en Deel

sin Forklaring deri, at Strækningerne søndenfor Skarsfjeldene og Fjeldene om Gula have Ly i disse, i Ljusne-Støterne og Helagsfjeldene, samt at en almindelig Hældning mod Syd her tager sin Begyndelse, medens derimod hverken Egnene om Stuedalen eller om Gluken have et lignende Bolværk mod den ublide Gjæst. At desuden det nordlige Veirlig her er langt hyppigere og af længere Varighed end i Egnene strax søndenfor, er en bekjendt Sag. —

I Egne som disse stiger naturligviis Birkens Værdi i samme Forhold, som Afstanden fra Naaleskoven tiltager, og Birken burde derfor her indtræde i Naaleskovens Rettigheder med Hensyn til den Beskyttelse, som man nu omsider finder bør blive denne tildeel. At især Lapperne ikke forstaae i egen Interesse at skaane dette for deres hele Oekonomie saa uundværlige Træ, derom vidne tilstrækkeligt de mange aabne og ryddede Pladse i Birkeljerne, hvor de have havt Standqvarteer under deres Vandringer. Vistnok behøve de en overordentlig Mængde Træer især til Indhegninger, idetmindste saalænge de uhindrede kunne følge deres nedarvede Fremgangsmaade ved disses Opførelse; men at lade Stammerne blive gjenstaaende berøvede deres Grene, eller at fælde dem en Favn (Sneens Dybde) fra Roden — Alt efter Beqvemmelighed og Lune — er en saa hensynsløs Medfart med Skoven, som neppe nogen Anden kunde tillade sig end dette Folk, der, skjønt det i Virkeligheden udøver Brugsret næsten til Alt, dog i juridisk Forstand Intet eier, og derfor heller ikke vil kjende til en Eiers almindelige Forsynlighed for Fremtiden.

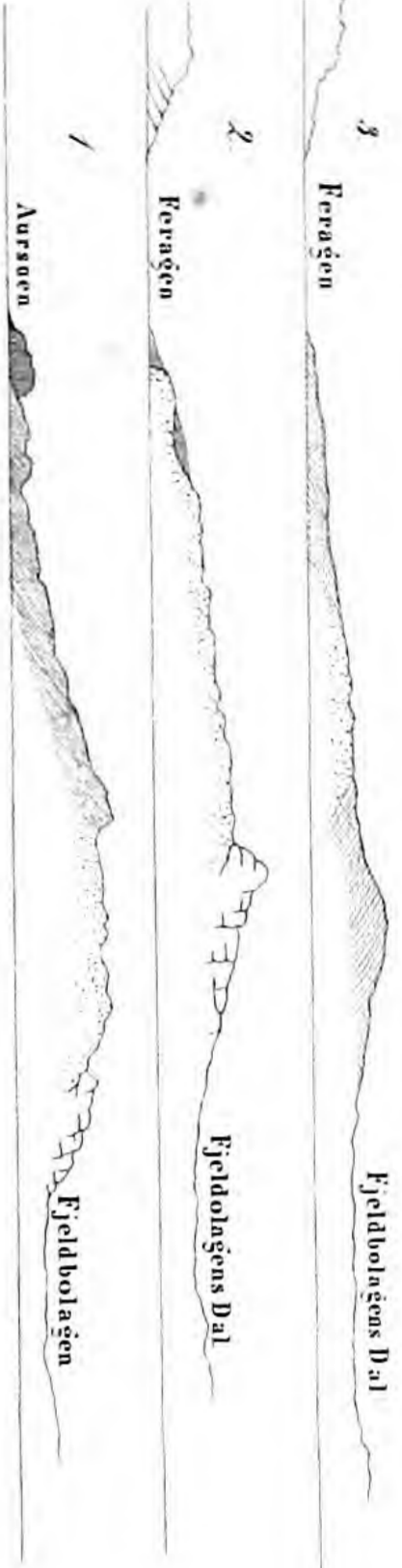
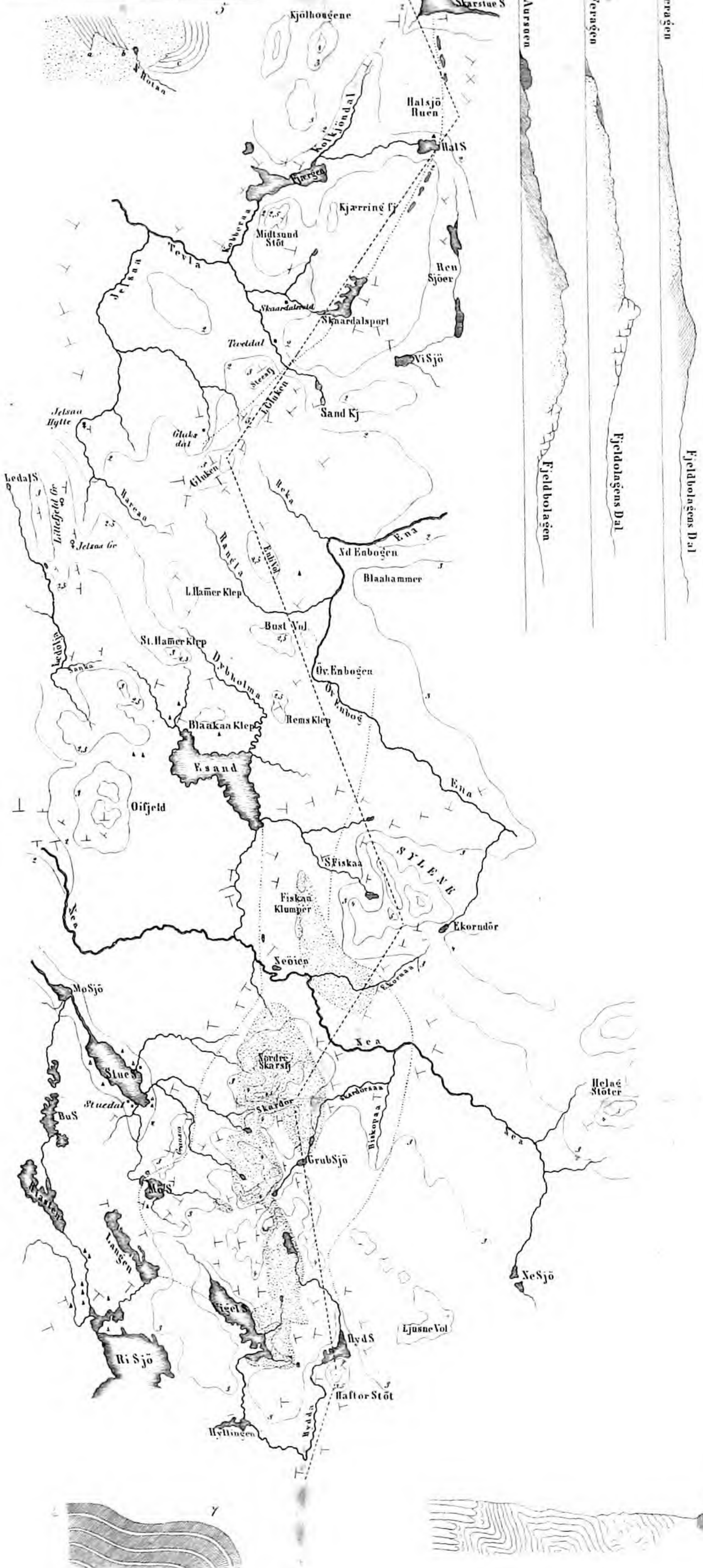
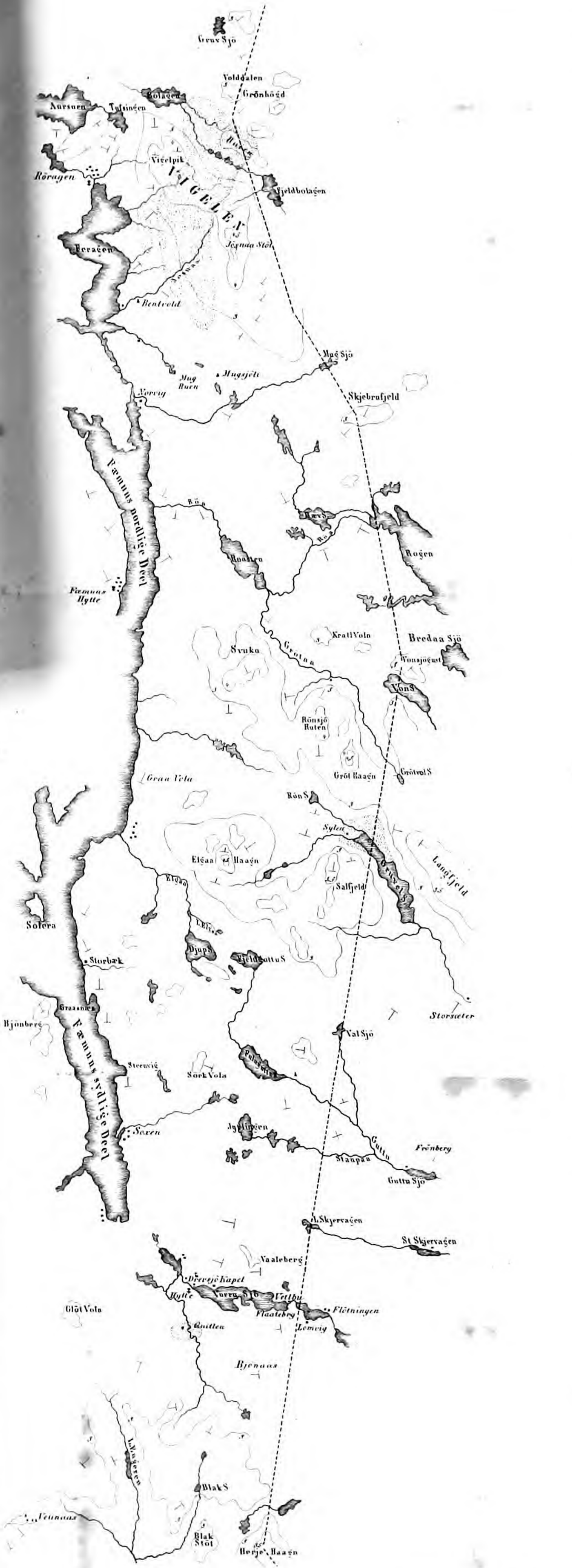
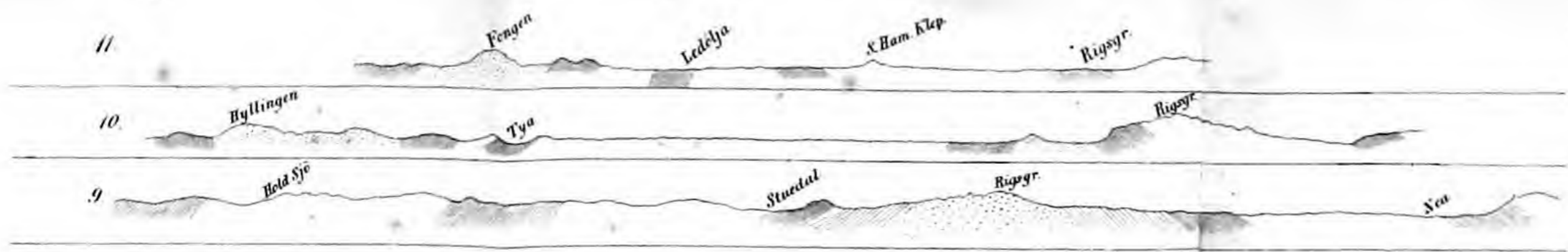
Granen, som søndenfor ikke findes paa mange Miles Strækning, optræder atter i Stuedalen. Ved Stuesjøens nordlige Ende danner den meget frodig Ungskov, ved den sydlige derimod findes kun enkelte Exemplarer deraf. Søen

ligger mere end 1950 Fod over Havet, og Grændsen for Granens Trivsel ved Rigsgrændsen paa den 63de Breddegrad kan derfor ikke ligge høiere end 2100 F. o. H. Længere ned i Thydalen fandt jeg den endog noget lavere. — Efter mangfoldige Aars Hyttedrift har Thydalen dog endnu Skove af denne Art; paa de Merakers Værk tilhørende Strækninger i Tevlas Dal — det næst nördligere Sted, hvor man finder Granen — er Skoven endog bedre, end man for Tiden i Almindelighed seer den.

Trykfeil

i D. C. Danielssen's Beretning om en zoologisk Reise, foretagen i Sommeren 1857.

Side	6	3	L. f. o.	staaer:	inderste l. underste
-	„	13	- f. o.	-	eg l. og
-	„	14	- f. n.	-	inderste l. underste
-	18	1	- f. o.	-	Bock l. Beck
-	„	6	- f. n.	-	Montay. l. Montag.
-	„	2	- f. n.	-	Montacula l. Montacuta
-	19	2	- f. o.	-	Tustonia l. Turtonia
-	20	4	- f. o.	-	tenius l. tenuis
-	„	5	- f. o.	-	delphinodota l. delphinodonta
-	21	3	- f. n.	-	Guselin l. Gmelin
-	24	2	- f. o.	-	Branchiopoda l. Brachiopoda
-	27	2	- f. n.	-	kornagtigt l. hornagtigt
-	29	2	- f. n.	-	Mam. l. Lam.
-	30	6	- f. n.	-	Sacchi l. Sacchi
-	31	10	- f. n.	-	hvid l. vid
-	„	7	- f. n.	-	1''' og næsten 1''' bred l. 1''' lang o. s. v.
-	„	6	- f. n.	-	helicoidus l. helicoides
-	32	8	- f. n.	-	lateus l. latens
-	34	7	- f. n.	-	(Mangitia) l. (Mangilia)
-	35	9	- f. o.	-	Etonium l. Tritonium
-	37	3	- f. o.	-	(Bullæ quadrataa) l. (Bulla quadrata)
-	41	12	- f. o.	-	Chirodata l. Chirodota
-	„	12	- f. n.	-	percatorum l. piscatorum
-	42	9	- f. n.	-	Chenodiscus l. Ctenodiscus
-	„	8	- f. n.	-	Ch. l. Ct.
-	46	5	- f. o.	-	phosphorerede l. phosphoriserede
-	55	14	- f. o.	-	Octocirrata l. S. Octocirrata





Nyt Magazin
for Naturvidenskaberne.

11te Binds 2det Hefte.

IV.

Om Tellemarkens Geologie

af

Tellef Dahl.

(Med 4 Profiltavler og 1 Kart).



„Gneis, Glimmerskifer, Leerskifer og Hornblendeskifer“
ere de Bjergarter, som af Geologerne forhen ubetinget vare an-
sete som de ældste. De danne saaledes den Urformation,
der skulde have saa stor Udbredelse i Norden. Keilhau
kaldte disse Bjergarter „de skandinaviske Formationers før-
ste Svite.“ Yngre end denne ansaaes „den anden Svite,“
der skulde være en selvstændig Formation mellem Ur- og
Overgangsformationen. Den indbefattede: „en eiendomme-
lig Graavakke, mægtige Nedlag af drøi Qvarts, samt Horn-
steen og Hornsteenporphyr, forskjellige krystalinske Kon-

cretioner især af Feldspath og Hornblende,*) — fornemlig udbredte i Tellemarken.

Efter denne Grupperingsmaade er det med Gæa norvegica følgende geologiske Kart anlagt. Rundt omkring indesluttet af Graat, — den første Svite —, finder man et med Grønt anlagt Parti, — den anden Svite —, der bedækker det store District fra Næs i Hallingdal til det Sydligste af Skafse, og fra Hitterdalsvand til Mjøsvand.

Om Oprindelsen af nogle af denne anden Svites Bjergarter kunne Meningerne endnu være deelte, fordi de uvejsomme Districter, hvori de forekomme, lægge store Hindringer iveien for tilstrækkelig nøiagtige Undersøgelser; at en Mængde af dens Dannelser imidlertid ere virkelige Skifere af sedimentær Oprindelse, fremgaar tydeligt allerede af de ældre Beskrivelser. Pladsen i den geologiske Række er derimod ikke den angivne.

Silurformationen er det eneste sikre Udgangspunct, vi hos os have for geologiske Aldersbestemmelser, fordi den indeslutter alle hidtil fundne Forsteninger, hvorved den har kunnet blive paralleliseret med andre Landes.

At udforske de udbredte kvartsrige Formationers Aldersforhold til denne, er saaledes den første og vigtigste Opgave, der foreligger for geologiske Undersøgelser i Tellemarken. Ved Ravaldsøen og i Gjerpendalen, samt videre mod Syd ved Skien, Porsgrund og Brevig have vi allerede for bestemte siluriske Lag. Fra disse maatte saaledes Undersøgelserne udgaae; men det var, paa Forhaand at dømme, ingen let Sag at tænke sig en brugelig Combination istandbragt. Urformationens Graat adskilte nemlig paa Gæas

*) „Om de skandinaviske Formationer anden Svite“ af M. Keilhau. Magazin for Naturvidenskaberne 1ste Bind 1823.

Kart begge Formationer fra hinanden. Heldigviis er imidlertid dette ikke ganske overensstemmende med Naturen: — Som man af medfølgende Oversigtskart vil see, staae de tellemarkske Skifere umiddelbart i Forbindelse med Syeniten paa Østsiden af Sauerelven og Hitterdalsvand. Her ved faaer man allerede en Grændse for Alderen opad; Syeniten hviler nemlig paa Skiferne, der saaledes blive ældre end denne. Skiferne staae derimod i directe Berørelse med de siluriske Lag. Da det imidlertid viser sig, at det Begreb, man har knyttet til Urformationen (Gæas Graa) ganske maa opløses, idet „Gneisen,“ der i det mindste i de her omhandlede Egne er Gneisgranit og Granit, som en aabenbart eruptiv Bjergart maa blive at udsondre fra de sedimentære Formationers Række, medens „Glimmerskiferen, Leerskiferen og Hornblendeskiferen“ maae blive at gruppere sammen med den saakaldte anden Svites Bjergarter; faae vi i Gneis-Graniten et nyt Led, ved Hjælp af hvilket Forholdet mellem Silurformationen og hine Skifere kan bestemmes. Granitgneisen den Basis, hvorpaa de siluriske Skifere hvile, indeslutter Brudstykker af de tellemarkske Skifere og staar saaledes i Alder mellem disse to Skiferformationer. Den indtager den Plads, hvori den anden Svite var opført, og den anden Svite bliver selv den ældste hidtil iagttagne Formation. — Hvorvidt der endnu skulde existere nogen virkelig Urgneis, maa ansees tvivlsomt, men maa indtil Videre henstaae uafgjort. Det Følgende og de vedlagte Profiler godtgjøre det Anførte.

For Oversigtens Skyld meddeles her den fuldstændige Aldersrække:

1. Syenit med den sig dertil sluttende Granit, Rhombeporphyr og Augitporphyr.
2. Den devoniske Formation.

3. Silurformationen.
4. Gneisgranit og Granit.
5. De i Tellemarken udbredte Skiferformationer.

Districtet omkring Nordsjø og Hitterdalsvand egner sig fortrinligt til Studiet af Forholdet mellem de forskjellige Formationer. Paa mindre Flade end 2 Qvadratmile ere alle Led i Rækken repræsenterede: i Narrefjeld er Syenit, i Gjerpendalen de siluriske og devoniske Formationer, i Maskatfjeld Gneisgranit og endelig i Skardaafjeld de ældste Skifere.

Syenit.

Dens Udstrækning udenfor Kartets Omraade er omtrentlig bestemt ved de ældre Karter; ligesaa er dens Forhold til de siluriske og devoniske Lag i Gjerpendalen godtgjort ved før udgivne Profiler. Vi skulle her blot omhandle dens Forhold langs Grændsen mellem Mofjeld og Ravaldsjø. Den bestaar i og omkring Narrefjeld af en temmelig jævn Blanning af rød eller graa Orthoklas og Hornblende i Korn af midlere Størrelse. Qvarts bemærkes undertiden i ganske smaae Korn. Langs Grændsen danner den en Række af tildeels over 2000 Fod høie Fjelde. Naar man først har gjort sig bekendt med Grændsens Beliggenhed paa et Sted, kan man ved at bestige et høit Punct i Nærheden, f. Ex. Skardaafjeld, lettelig med Øiet forfølge Grændsen saalangt Synskredsen naaer. Man vil saaledes lige mod Øst see Narrefjeld, mod Sydøst Bjørndalsfjeld og Mofjeldene og mod Nordvest Holtefjeld, Eiangsfjeld og endelig Skrimsfjeldene, alle steilt hævende sig mere end 1000 Fod over deres Basis og tilsammen dannende en mod Vest i en stor Bue fremspringende Vold. Indenfor denne Kreds af Bjerger danner Overfladen en nogenlunde jævn, kun lidet bedækket

Fjeldmark. hvori der hist og her viser sig smaae skovbevandede Fordybninger.

Forfølger man Grændselinien langs Foden af Bjergene, seer man den nordligst i Gjerpendalen først skyde skraat hen over Augitporphyr, dernæst over de devoniske og siluriske Lag. og saa over Gneisgranit og de tellemarkiske Skifere. Mod Nordvest gjentager det Samme sig: den løber fra Skiferne igjen over Gneisgranit og saa over den siluriske Formation ved Ravaldsøen. — Paa de siluriske Lag har den udøvet de bekjendte metamorphiske Virkninger: de kalkholdige Leerskifere ere haardnede, — Kalkstenen er forandret til Marmor, — de renere Leerskifere ere blevne glimmerholdige, — og ved de smaae Vande „Blesene“ finde vi en Mængde grønne Granatkrystaller af indtil een Linies Diameter udviklede i Alunskiferen, endelig er paa samme Sted den Sandsteen eller mørkfarvede, urene Qvartsit, som udgjør Silurformationens første Lag, forandret til en melkevid, drøi Qvarts, hvori man i Druserum seer tydelige Qvartskrystaller.*) Disse Virkninger aftage med Afstanden fra Grændsen, saa at man igjen finder milde Skifere og tætte forsteningsførende Kalkstene ved kun at forfølge de samme Lag i kortere Strækning. Anderledes er Forholdet mellem Syeniten og de tellemarske Skifere; de ere ligesaa metamorphoserede milevidt fra Grændsen som lige ved samme. Før Syenitens Frembrud have de saaledes antaget den Kry-

*) Et Sidestykke til dette kunde for nogle Aar siden iagttages ved Udblæsningen af Marsovnens paa Fossum Jernværk. Den af finpukket, reen Qvarts og bornholmsk Leer dannede Stellemasse var bleven til en porøs Sandsteen, hvori men ved Loupen kunde iagttage smaae Qvartskrystaller „cfr. Uebersicht der pyrogeneten künstlichen Mineralien v. Dr. A. Gurlt. Freiberg 1857.

stalinitet og de andre Forandringer, hvorfor de vare modtagelige. I Lagenes af Gneisgraniten ganske afhængige Stilling er der ligesaa lidt foregaaet nogen Forstyrrelse, som kan hidrøre fra Syeniten. Det bør ogsaa her bemærkes, at Gneisgraniten ved Berørelsen med Syeniten heller ikke har undergaaet nogen mærkelig Forandring.

Hosføiede 2de Gjennemsnit vise Forholdet i Sydvest og i Nordvest under Narrefjeld: S. Syenit, — Q. Kvartsit og kvartsrige Skifere, — Gn Gneisgranit.

Fig. 1.

Gjennemsnit fra NV til SO over Blaaefjeld, Narrefjeld og Farvolden.

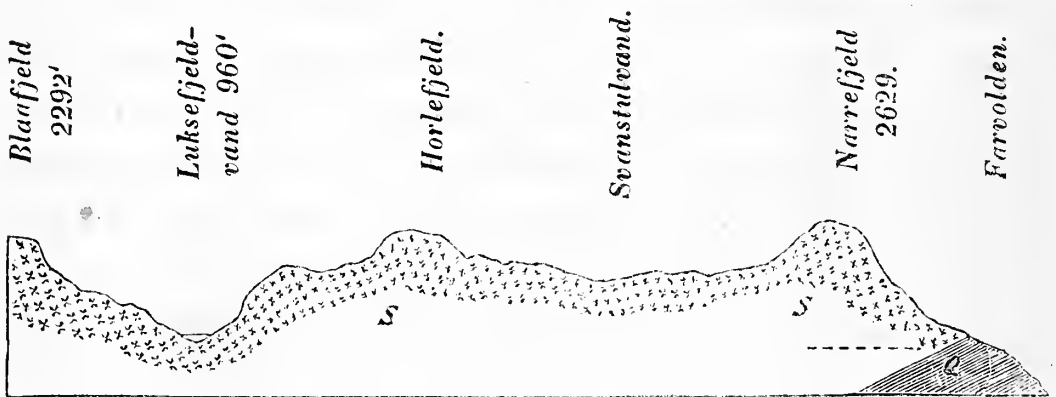
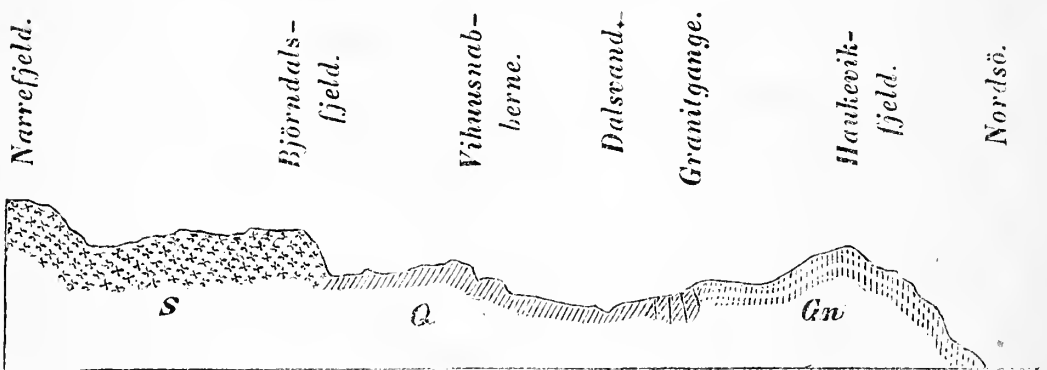


Fig. 2.

Gjennemsnit fra NO til SV fra Narrefjeld til Nordsö.



Det første Profil gjælder for hele Grændsen fra Dalsvandet og nordover ligetil Gneisgraniten søndenfor Ravaldsjø. Medens der naturligviis paa hele Strækningen er en

eneste sammenhængende, eensartet og paa een Gang frembragt Syenitmasse, er det imidlertid yngre og yngre Skiferlag, hvormed denne kommer i Berørelse, eftersom man flytter Profilet mod Nord.

Det Anførte taler for, at Syeniten ligger som en, i det Store betragtet, pladeformig Masse over samtlige Bjergarter, hvormed den er i Berørelse. Grændserne ere imidlertid ikke blottede paa saa lange Strækninger, at dette kan fremgaae af directe Observation. Ved en foregaaende Anledning*) have vi dog meddeelt et Gjennémsnit fra Erse i Gjerpen, hvoraf man kan overbevise sig om, at den der ligger over Silurformationen. I disse Egne er Syeniten det sidste store Udbrud, som har fundet Sted, den er Slutstenen i den hele Bygning; den har først fyldt den store siluriske Skaal, hvis udgaaende Kanter vi finde i Gjerpendalen og ved Ravaldsjøen, og dernæst mellem disse Puncter som en bred Strøm af over 1900 Fods Mægtighed skudt sig frem over Gneisgraniten og henover de ældste Skifere.

Gneisgranit og Granit.

Undersøger man Districtet omkring Nordsjø og Fortsættelsen af dennes Dalføre mod Nord gennem Bøherred til et Stykke opad Sillejordsvand, eller man reiser fra Holden Jernværk gennem Lundeherred og Flaabygd og videre over Flaavand samt Hviteseidvand til henimod Apalstø i Hviteseid, seer man overalt kun Gneisgranit med en temmelig tydelig udpræget Parallelstructur; ligesaa omkring de nordligste Partier af Fyrrisvand og Nisservand, i en Strækning langs de paa Kartet optrukne Grændser fra Veum Kirke

*) Die Geologie des südlichen Norwegens 1857.

over Vraavand og Sundekilen i Hviteseid til Sillejordsvand, — videre langs Grændsen mod Vest fra Fyrrisdal til Øisetvandet, omkring Bordsjøvand, — vestligst i Skafse og i Raute fjeld, — vestligst i Mo. — I enkelte Strøg er dog Parallelstructuren mindre tydelig paa Grund af Mangel paa Glimmer, saa Bjergarten faaer et mere granitisk Udseende, uden at man dog kan betegne den som Granit. Saaledes i et Parti omkring Rollefstad fjeld og Roanfjeld, østligst i Fyrrisdal, og i Botnedalen, samt ved Foden af Raute fjeld. Det isolerede Parti i Syd for Bandagslid og den fremspringende Tunge ved Skredsvand og Aandals Kobberværk bestaar af Gneisgranit med tydelig Parallelstruktur. Endelig optræder Gneisgranit i Districtet ved Ravaldsjø.

I Regelen er Parallelstructuren tydeligst ganske i Nærheden af Grændserne med Skiferen, og som aldeles constant Regel kan anføres, at den er parallel med disse Grændser. I større Afstande fra Grændserne er Retningen mere variabel; men den danner dog, saavidt bemærket, sjelden meget store Afvigelser.

Gneisgraniten er ofte ved parallelle Sletter afdeelt i Bænke eller pladeformige Masser. Sletterne ligge i Regelen som Foliationen. Ligesom denne ere ogsaa de tydeligst fremtrædende ganske i Nærheden af Grændsen mod Skiferne; naar man fjerner sig derfra, er ogsaa disse mindre tydelige, og mindre hyppige. I Maskat fjeld (Tv. IV) og ved Foden af Lid fjeld (Profilen Tv. 1) kan dette meget tydeligt iagttages.

Som anført, have vi paa intet Sted fundet mindre tydelig Foliation i Nærheden af Skifergrændserne: derimod mangle ofte de parallelle Sletter lige ved samme. Saaledes ser man i Styrtingen af Bergelandsheien, øverst i Kleivgrænd i Fyrrisdal, Grændsen mod Skiferne, der indtage Fjeldets øverste Halvdeel, ganske skarpt fremtrædende som

en ved lidt ansamlet Jordsmon tydelig betegnet bølgeformig Linie, og under samme Gneisgraniten som en fuldkommen udeelt Masse.

Gneisgranitens Foliation, i Forbindelse med de parallelle Sletter, har været den væsentligste Aarsag til, at den saalænge har været anseet som „Gneis“, som en laget Bjergart, udgjørende det væsentligste Led af en stor sedimentær Urformation, hvortil ogsaa har bidraget, at dens nøie Sammenhæng med Granit ikke har været skjænket den fornødne Opmærksomhed.

Vi skulle nu kaste et Blik paa de sydligste Partier af Kartet.

Proflerne paa Tv. II og III ere tagne gennem Fyrrisdal og Nissedal efter de paa Kartet optrukne puncterede Linier.

Det sidstnævnte viser, som allerede bemærket, Gneisgranit fra Hviteseid Kirke ligetil Nordbø i Nissedal. Fra Lønnemoen og sydover er dog Foliationen meget ustø, saa at enkelte mindre Partier maa ansees som Granit. Langs Landeveien ved Foden af Blikstjeld er et større ganske tydeligt Granitparti. Søndenfor Skiferdistrictet omkring Nissedals Kirke fra Gaarden Næs og saa langt Profilet gaar, havest derimod en ganske tydelig Granit, hvori kun i en ganske kort Strækning, langs Veien søndenfor Thveitsund, en ujævn Foliation er bemærket. Udenfor Profilet og Kartets Grændser mod Syd optræder Granit gennem hele Aamlid Præstegjæld; men tydelig Gneisgranit begynder igjen ved den nordre Ende af Nelungvandet. Videre mod Syd træffer man større og mindre Partier af lagdeelte Bjergarter, saaat vi kunne sige, at Forholdet mod disses Grændser er aldeles som i det her omtalte Profils nordlige Deel.

Profilet (Tv. II) gennem Fyrrisdal viser et lignende

Forhold mellem Granit og Gneisgranit. Graniten begynder lidt søndenfor Skiferdistrictet ved Momerak og er jævnt kornig i det høie Vaamuurfjeld. Paa den vestre Side af Fyrrisvand have vi iagttaget Gneisgranit ved Fardalen, Bredvik, ved Aamlid og Jævestaa. Ved Skinfarodden have vi derimod igjen Granit. Omkring Næsvandet er Granit, ligesaa i Fjeldryggen mellem dette Vand og den sydlige Deel af Fyrrisvand. I Øst og Sydøst for Treungen have vi Observationer fra Drangedal. Granit danner den høie Fjeldryg, der adskiller disse Dale fra hinanden; men omtrent 1 Mil, før man naar et Skiferfelt, hvis Grændselinie gaar fra Gjerrestad Kirke til Heldølsfjorden i Tokkevand, begynder igjen Gneisgranit.

Det Indre af Districtet bestaar saaledes af Granit, medens et Belte langs Grændserne er Gneisgranit, eller om man vil, folieret Granit; en Kjerne af Granit er indesluttet i en Skal af Gneisgranit. Hvor den flydende Granit har været underkastet Tryk af de Lag, hvorigjennem den trængte frem, er den bleven folieret*). Gneisgraniten bestaar altid af rød Orthoklas, sort eller brunlig-sort Glimmer og graalighvid Qvarts. En stor Deel af Graniten har de samme Bestanddele; men over store Strøg finder man den ogsaa bestaaende af omtrent lige meget Orthoklas og Oligoklas med Glimmer og Qvarts. Feldspath synes saavel i Gneisgraniten som i begge Slags Granit at være den overveiende Bestanddeel. De to Feldspatharter adskille sig bedst ved Farven; medens Orthoklasen altid har en mere eller min-

*) I Afhandlingerne „Geologiske Observationer i Omegnen af Kongsberg“ af N. Meydell. Nyt Mag. for Nat. Bind 7, og „Geologiske Undersøgelser ved Norges Sydkyst“ af D. Forbes Nyt Magazin for Nat. Bind 9, omhandles lignende Forholde.

dre stærk rød Farve, er Oligoklasen guulagtig eller graalighvid.

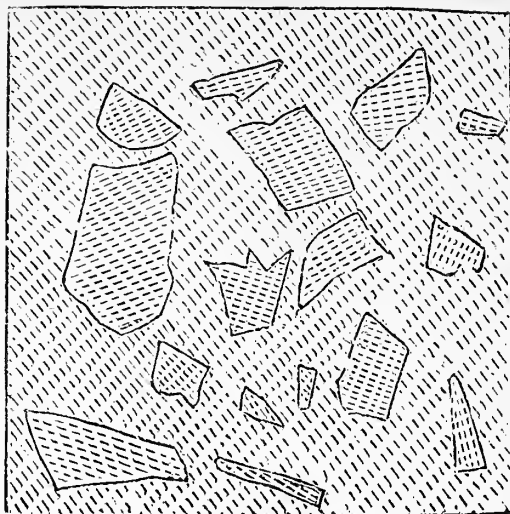
Som sjeldne og meget underordnede Bestanddele optræde Magnetjern og Hornblende. Ved søndre Ende af Sillejordsvand finder man saaledes undertiden Magnetjern i Granatoedre, og ved Holmevand i Vest for Ravaldsoen Hornblende i Gneisgranit. Begge Feldspather ere bemærkede paa følgende Steder, — i en Strækning fra Haugsjaa-sund, langs Landeveien til forbi Strandrak i Nissedal, — ved Pladsen Sandvandslien i Drangedal og derfra ligetil Gautefald i Torrisdal, — i Vaamuurfjeld i Fyrrisdal, — i Birtedalen mellem Gaardene Sannæs og Vinsnæs.

Ligesaalidt som det imidlertid lader sig gjøre at optrække bestemte Grædser mellem Gneisgranit og Granit, ligesaalidt existere der saadanne mellem de to Granitarter. Det hele maa ansees som Productet af en eneste stor Eruption, hvis Udstrækning visselig er meget stor udenfor vort Karts Omraade.

Vi have allerede i det Foregaaende nævnt, at Gneisgraniten indeholder Brudstykker af de omkringliggende lagdeelte Bjergarter. Dette Phænomen er saa udbredt og optræder ofte i saa stor Maalestok, at man i Sandhed maa studse over, at det ikke før har været iagttaget. Vi skulle omtale nogle Localiteter:

Ved det førnævnte Holmevand i Vest for Ravaldso, netop der, hvor Gneisgraniten indeholder Hornblende, findes Tusinder af smaae skarpkantede Stykker af en feldspathoidig Hornblendeskifer. Hoslagte Tegning viser 1 Quadratalen.

Fig. 3.



Paa Tv. IV finder man et Profil over Maskatfjeldet i Boherred. *aa* betegner indesluttede Partier af en kvartsrig Glimmerskifer eller en Sandsteen med smaae Glimmerblade, hvoraf man finder mægtige Lag lige i Nærheden i Skifer-districtet. Flere af disse indesluttede Partier ere saa store, at man ikke lettelig i det couperede Terrain kan gaae rundt deres Grændser. De ere oftest pladeformige Masser, hvis gjensidige Beliggenhed man bedst udforsker ved Hjælp af Compasset; man finder da, at de ligge i ganske forskellige Stillinger. Af enkelte mindre Stykker overbeviser man sig lettest om, at de ere virkelige Brudstykker, fuldstændig indesluttede af Gneisgranit.

Paa Østsiden af Fyrrisvand, i Syd for Momcrak ved Grændsen af det lille her udbredte Skiferfeldt finder man Brudstykker af Skiferne saa store og i saadan Mængde, at man virkelig vanskelig kan afgjøre, om man paa et Kart bør anlægge et saadant Parti som Skifer eller Granit. Paa Profilet ere nogle enkelte af de tydeligste fremstillede. Lidt sydligere i Vaamuurfjeldet, der hæver sig næsten lodret omtrent 1000 Fod over Søen med en fuldkommen jævn Flade, kan man (fra en Baad) iagttage 2 eller flere verti-

kale Rækker af skarpkantede, mere end 1 Kvadratfavn store Stykker af Hornblendebjergarter, der ved sin mørke Farve tydelig fremhæves paa den plane Granitvæg. Det synes, at flere indesluttede Lag af Hornblendeskifere, medens endnu Graniten var noget flydende, ere brustne i en Mængde mindre Stykker, der siden ikke have kunnet fjerne sig ret langt fra hverandre. Paa Vestsiden af Fyrrisvand ere større og mindre Brudstykker hyppige. I Bøherred ved Forbjergsaasen og ved Gaarden Aandal i Skafse ligge store Lag af Glimmerskifer og Hornblendeskifer indesluttede af Gneisgranit, — og endnu paa en Mængde andre Steder.

Sydligst ved Fyrrisvandet ligger Pladsen Sundelid paa et lavt i Vandet fremspringende Næs, der bestaar af lodretstaaende Hornblendeskiferlag; men i Landet rundt omkring har man Granit. Skiferne ligge saaledes her som en liden Ø i Graniten. Hvorvidt dette Parti maa ansees som et meget stort Brudstykke, eller om det virkelig skulde være en ubedækket Deel af den underliggende Skiferformation, kan ikke afgjøres; det Sidste forekommer Iagttageren sandsynligst. Den samme Bemærkning maa ogsaa gjøres om de paa Kartet anlagte meget store Skiferfelt omkring Velingheien og ved Rollestadvand; dog er det her mere tydeligt, at der, idetmindste i Horizontalretningen finder Sammenhæng Sted med det store Skiferfeldt under de i Molands Dalføre optrædende Sand- og Rullesteensmasser.

Fra indesluttede Brudstykker eller større øformige Partier hidrøre formeentlig den større Mængde Strøg- og Faldobservationer, som man i ældre Beretninger seer optegnede fra de vildeste Granitdistricter.

Vi skulle endnu omtale de mindre, dels afrundede, dels skarpkantede Brudstykker af Gneisgranit i Granit,

som man undertiden støder paa. De maa kunne opfattes som løsrevne Dele af en først størknet Skal.

Ligesaa hyppigt som man i Gneisgraniten og Graniten finder Brudstykker, ligesaa ofte finder man dem gjennemsatte af Granitgange. De ere meget sjældent finkornige: i Almindelighed overskrider Kornenes Størrelse en knyttet Haands. Man bemærker saavel Orthoklas alene som Orthoklas og Oligoklas; Glimmeren er hyppigst af mørke Farver. I enkelte Strøg i Nissedal optræder Amazonfeldspath i Gangene. Denne Feldspath er gjerne ledsaget af halvgjennemsigtige brunlig-røde Granater i Leucitoedere. I en Gang i Nissedal iagttoges i Forening med D. Forbes for nogle Aar siden en liden Krystal, der af Formen at dømme er Yttrotitanit; ligesaa et lidet Parti af et stærkt glindsende sort Mineral, som maaskee er Euxenit. Titanjern er ikke sjældent. I en Gang paa Vestsiden af Maskatfjeld forekommer Jernglimmer, der ogsaa i Nærheden sees som selvstændigt Fyldningsmaterial af fine Spalter. Spor af Blygløds, Molybdængløds og Kobberkiis ere iagttagne ved Gaarden Næs i Nissedal, — Kobberkiis alene paa nogle flere Steder i Nærheden af Skifergrændserne. — Endelig indeholde en Mængde Gange større og mindre Brudstykker af Glimmerskifer, Hornblendeskifer og Gneisgranit. Granitgangenes Mægtighed er ofte meget betydelig. De optræde gjerne i Mængde i visse Strøg langs Grændserne og fortsætte da ind i Skiferne, hvis Leiningsforholde de i en storartet Maalestok have forstyrret, saaat visse Districter alene dannes af Granitgange og sønderbrudte Skiferpartier. Dette er Tilfældet mellem Skredvand og den vestlige Ende af Vraavand, — ved Nissevand i Syd for Fjone, samt ved Veien fra Naper til Momerak ved Fyrrisvand.

Paa Tavle IV seer man i Profilet paa Østsiden af Sun-

dekilen et Par Granitganges Forholde i Skiferne ved Gneisgranitens Grændse.

Granitgangene maae, som bestaaende af samme Material som den Masse, hvoraf de ere omgivne, eller hvorfra de have sit Udspring, ansees som dermed samtidige Dannelser. De ere kun Virkninger af Afkjølingsprocessen.

Paa Vestsiden af Ravaldsøen forekomme i Gneisgraniten i Nærheden af Syenitgrændsen nogle Gange af de i siluriske Egne saa udbredte Porphyrer og Traparter.

Paa Vestsiden af Silurformationen i Gjerpendalen findes et stort Antal Gange af Magnetjernsteen, der er ledsaget af Qvarts, bruun og grøn Granat, Epidot, Svovelkiis, undertiden lidt Kalkspath og som en Sjeldenhed Lievrit (i Bredgang Grube). De ere af ringe Mægtighed, i Almindelighed 2 à 3 Fod, have derimod stor Udstrækning i Felt. Strøgetningerne ere ganske forskellige, og Faldet er meget steilt. De sætte ikke op i den nærliggende Silurformation og ere saaledes ældre. Lige siden Aaret 1624, da Fossum Værk fik sine første Privilegier, eller maaskee fra et endnu fjernere Tidspunct have disse Gange været bearbejdede; Grubedrift foregaar fremdeles paa dem, men den er ubetydelig og lidet lønnende.

Idet vi her maa forbigaae Forholdene ved de vigtige Jerngruber paa Feen ved Nordsjø, der endnu ikke ere undersøgte, skulde vi nu gaae over til at omtale

De ældste Skifere.

Undersøgelsernes nuværende Standpunct tillader ikke nogen fuldstændig Fremstilling af den hele tellemarkske Skiferformation; vi kunne derfor for Tiden kun omtale de Districter, der støde nærmest til Gneisgranitens Grændser. De

vigtigste af de her forekommende Bjergarter af sedimentær Oprindelse ere:

Quartsit, Quartsskifer, Glimmerskifer, flere Slags Hornblendeskifer, Conglomerat, Talkskifer og talkholdige Quarts-skifere.

I Profilet fra Skrimsfjeldene til Foden af Lidfjeld ligger for os, med constant østligt Fald af 16° — 50° , gennem Juxebø til Hitterdalsvand og videre paa Vestsiden af samme over de høitliggende Sætermarker omkring Roistul, Lidstul, Svalebjør, Myrjord og Braanan, en Lagfølge af vekslede Quarts- og Hornblendebjergarter. Quarts er Hovedmaterialet i disse Skifere. Man finder rene Quartsiter med musligt Brud, ofte med lidt Glimmer, sølvhvid eller brunlig-sort; men denne er ofte ansamlet i visse Paralleler, hvorved Quartsen afdeles i tynde Plader til en Quarts-skifer; — Quartsen er ogsaa kornig. Naar Kornene tydelig erkjendes, maa man kalde Bjergarten en Sandsteen; men da Glimmeren viser sig meget hyppigt, tør man neppe benytte denne Benævnelse for meget store Strøg; man maa kanske heller sige en meget quartzrig Glimmerskifer, der er af en graalighvid Farve og har megen Udbredelse ikke alene i dette Profil, men ogsaa over store Strøg i Hvite-seid og Skafse. En blegrød Feldspath i smaae Korn og Magnetjernkrystaller i Granatoedere danne paa store Strækninger temmelig constante Tilblandinger til den kornige Quartsmasse. Hvor den er glimmerfri, saasom Vihuusnaberne under Bjørndalsfjeldet, har man en feldspathholdig Sandsteen; men da Glimmeren, som bemærket, næsten overalt er hyppig, faar man en af Quarts, Feldspath og Glimmer bestaaende Bjergart, som man maatte kalde Gneis, naar man kun tager Hensyn til, at disse Bestanddele ere tilstede og ikke til deres relative Quantiteter. Da imidler-

tid Qvarts og Glimmer ere overveiende, gaar man nødigen ind paa denne Benævnelse. — Hornblende optræder som Glimmeren. Skrider man frem over den blottede Overflade tversover Lagene, kan man i enkelte Belter iagttage en gradviis Tiltagen af Hornblendemængden. Fra en Sandsteen eller kornig Qvartsit gaar man saaledes gennem et Overgangsled, hvor Qvarts lidt efter lidt træder bort, og en tilsvarende Hornblendemængde træder istedet, ind paa en fuldstændig Hornblendeskifer. De langagtige Hornblendekrystaller ligge i Regelen som Lagningen. Er imidlertid et Hornblendeskiferlag af noget større Mægtighed, saaledes som ved Braanan og ved Noragutu, finder man det i Midten langt mere kornigt, — de enkelte Hornblendekrystaller ere større og have omtrent samme Dimensioner i alle Retninger, saaat Tanken ledes hen paa en eruptiv Bjergart. Vi komme paa et andet Sted igjen tilbage til dette Forhold. — Ved Gaarden Hemb paa Vestsiden af Hitterdalsvand forekommer i Lagfølgen en eiendommelig Blanding af Qvarts og Hornblende. I den finkornige Qvarts ligge nemlig indtil en Tomme lange fine Hornblendenaale i alle Retninger, ofte løbende stjerneformigt ud fra et fælles Centrum.

De Hornblendeskiferlag, der forekomme i Profilets østlige Halvdeel mellem Juxebø og Ravaldsjøens Gneisgranit, ere stærkt impregnerede med Svovelkiis og ere saaledes et Slags Fahlbaand.

Lidfjelds store Masse bestaar hovedsagelig af Qvartsit; af og til, saasom i Høsevatnsdalen optræder en meget qvartsrig Glimmerskifer med smukke sølvhvide Glimmerblade; ligesaa bemærker man paa nogle Steder svage Lag af Hornblendeskifer. I Fjeldets nordvestlige Heldning ovenfor Gaarden Øverland i Sillejord ligger et Par temmelig mægtige

Lag af det for Tellemarken eiendommelige Qvartsconglomerat, som Flere forhen have omtalt, og som man har benævnt et Pseudoconglomerat. Det glimmerrige Bindemiddel omslutter fordetmeste langagtige afrundede Qvartsitstykker, der i Regelen ligge parallele og hvis Form ofte har liden Lighed med Rullestene.

Den fremsatte Tvivl om denne Bjergarts egentlige Natur har foranlediget en nøiagtig Undersøgelse deraf ogsaa paa de ikke faa andre Steder, hvor den er iagttaget, saaledes i Skafse og i Høidalsmo. Paa det sidste Sted forekommer det i en stor Lagfølge af Qvartsit, Talkskeer med Dolomitrystaller og talkholdige Qvartsskeer. Man bemærker der ganske tydelige Qvartsrullestene blandt de øvrige Qvartsitstykker, der ogsaa her ligge mere uregelmæssigt. Der kan vel saaledes ikke være nogen Grund til at ansee dette Conglomerat dannet paa anden Maade end de fleste andre Conglomerater. Man behøver ialfald ikke at tænke sig Materialet transporteret lange Veie, da Omgivelserne indeholde mere end tilstrækkeligt deraf. Ved en kort Transport afrundes naturligviis Stykkerne mindre.

Skorvefjeldet i Sillejord bestaar af Qvartsit. Ligesaa danne Qvartsit, Qvartsskeer, qvartsrig Glimmerskeer i forskjellige Varieteter tilligemed Hornblendeskeer Districtet mellem Sillejordsvandet og Sundbygden i Hviteseid. De samme Bjergarter ere ogsaa udbredte i Districtet i Syd for en Linie mellem Bordsjøvand og Aamdals Kobberværk, ligesaa omkring Vraavand; dog ere de rene Qvartsiter her ikke saa mægtige og ikke saa hyppige som i de østlige Districter. Hornblendeskeererne derimod ere mægtigere og mere almindelige.

I den nordlige Deel af Skafse i Mo Præstegjeld mellem Brunkebjerg og Høidalsmo Kirker, samt i Nissedal

træde Kvartsbjergarterne ganske tilbage, og de saakaldte „Grønstene“ ere ganske overveiende. Under dette Navn har man sammenfattet flere forskjellige Ting, som det visselig er forbundet med store Vanskeligheder at adskille. Vi bemærkede før, at visse Hornblendeskifere (Hornblende og Qvarts) i Profilet mellem Skrimfjeldet og Lidfjeld i Midten vare kornige, medens Parallelstructuren ved Siderne var ganske tydelig vedligeholdt. Disse vare alle af mindre Mægtighed og deres sedimentære Oprindelse umiskjendelig. Lignende Iagttagelser kan gjøres ved flere af Grønsteenene.“

I Skafse strækker sig ligefra Gausbovand over Thors-thveit til Bunden af Bandagsvand en „Grønsteen“ som et Lag i Glimmerskiferen. Mægtigheden er meget stor, maaskee 1000 Fod. I Lagfølgen til begge Sider ligge lidet mægtige Lag af tydelig Hornblendeskifer. Mod det Hængende og Liggende er denne „Grønsteen“ en fuldkommen Hornblendeskifer, hvori der foruden Hornblende ogsaa er Feldspath forhaanden; i Midten i et mægtigt Belte er der imidlertid næsten ikke Parallelstructur at erkjende; Bjergarten er næsten massiv. Man maa virkelig paa enkelte Steder kalde den en „Grønsteen,“ paa andre maaskee Hornblendegneis. I dette Tilfælde kunne vi imidlertid ikke tvivle om, at det hele Lag har været Hornblendeskifer. Vi skulle betragte flere Exempler: — Vardefjeld i Nissedal bestaaer af lignende Hornblendebjergarter; bestiger man det fra Nordbø, bemærker man først tydelige Skifere med svagt sydligt Fald og af forskjellig Beskaffenhed, høiere opad reen Hornblendeskifer med Feldspath og paa Toppen af Fjeldet samt i det Plateau, der strækker sig mod Syd henimod den Tverdalen, hvori Nissedals Kirke er beliggende, en kornig Blanding af Feldspath og Hornblende, hvori Hornblende i Re-

gelen er overveiende. Man bemærker dog ofte, at der er mere Feldspath end Hornblende; der fremkommer saaledes et syenitisk Udseende*).

Man maa imidlertid under saadanne Forholde, som de her omtalte, hvor man ved hvert Skridt seer noget Andet, opgive ethvert Forsøg paa at gjøre en eller anden petrographisk Benævnelse gjældende for mere, end f. Ex. et udslaget Haandstykke.

Uregelmæssige Gange af en straalig Hornblende med Titanjern og grøn Apatit sees deri paa flere Steder. Disse Forholde ere ganske analoge med dem, der allerede nu længe have været kjendte fra Egnen ved Kragerø**). —

*) Vi maae her omtale en anden Bjergart, der lettelig kan forvexles med disse syenitiske Partier. Den bestaaer af Hornblende med Labrador; undertiden træder Diallage istedetfor Hornblenden; Titanjern er ofte tilstede i smaae Korn. Labradoren, der lader sig decomponere af Saltsyre og Svovlsyre, har en mørk, rødlig-bruun Farve og kjendes lettest paa sin Tvillingstribning. Denne Bjergart er saaledes nærmest en Gabbroart. Den adskiller sig fra Hitterøens Norit ved Mangel paa Qvarts. Den indtager ligesom de ovenfor omtalte syenitiske Partier ofte Toppen af de høieste Bjerge ved Riisøer og Kragerø, hvor netop Hornblende-Bjergarter som de beskrevne ere almindelige, men forekommer ogsaa i Nissedal noget i Nordvest for Kirken og paa Vestsiden af Vandet, i Nord for Fjone i et fremspringende Næs. Paa Grund af bedækkende Masser her dens Form her ikke kunnet udforskes; men da den ved Riisøer er seet tydelig gangformig, kan dens eruptive Character ikke betvivles. Forsaavidt den før har været bemærket i Nissedal, har den gaaet ind under Benævnelsen „Grønsteen.“ Ved Kragerø ledsages den paa et Sted af nikkelholdig Magnetkiis og Kobberkiis. Den er forøvrigt omtalt af D. Forbes i Nyt Magazin for Naturv. Bind 9 som Syenit; og tidligere af Th. Scheerer.

***) D. Forbes. „Geolog. Unders.“ Nyt Mag. f. Naturvsk. 9de B.

Ved Siden af denne omtalte krystallinske kornige Tilstand af de feldspathholdige Hornblendeskifere seer man dog undertiden en oprindelig Lagning bevaret, — saaledes paa Vettingheien i Nissedal. Der kan man ikke alene erkjende en plan Lagning, men ogsaa forfølge den i en Række af skjønne Foldninger. Naar man seer hen til, at Hornblende er et meget let smelteligt Mineral og at en Blanding af Feldspath og Hornblende visselig smelter langt lettere end nogen af de andre i Tellemarken forekommende Skifere, hvori Kiselsyre er den aldeles overveiende Bestanddeel, og endelig at man lige i Nærheden har Gneisgraniten i uhyre Masse, der engang var ildflydende og saaledes nok kunde levere det fornødne Quantum Varme, der var stor nok til af Quartssand at danne ganske massive Quartsiter; — forekommer det os, at disse Hornblendebjergarters nuværende Tilstand maa kunne forklares som Resultat af en stærk Ophedning eller Smeltning paa Stedet. Denne Bemærkning tør vi imidlertid ikke anvende paa alle Tellemarkens „Grønstone,“ skjønt dog for en heel Deel deraf. Der kan iblandt dem være virkelige eruptive Amphiboliter, eller Grønstone; men da en væsentlig Forskjel mellem dem er vanskelig at udhæve og Terrainets Beskaffenhed er saadan, at et nøiagtigt Studium blot af een Forekomst skulde forlange Uger, have vi endnu ikke kunnet trænge dybere ind i Sagen. Endnu bør bemærkes, at vi ikke have iagttaget nogen „Grønsteen,“ der ikke har Leieformen.*) En Afvigelse der-

*) Keilhau har dog en saadan Iagttagelse. I Nyt Magazin for Naturvidenskaberne Bind 1 Pag. 121 hedder det: „Ikkun „Grønstenen“ synes, hvor den forekommer meget mægtig, at være leiet afvigende fra de øvrige; naar den nemlig danner hele Kolder og Fjeldtoppe, f. Ex. Ridenuten, saa rager den ikke længere som et blot Leie op mellem Skiferarterne, men bedækker til begge Sider deres Udgaende.“

fra, som den nedenfor omtalte, vil imidlertid heller ikke alene kunne begrunde en anden Anskuelse.

Vexlende med mægtige hornblenderige Belter af det her omhandlede Slags og nogle faae Qvartsiter af ringe Mægtighed sees mellem Brunkeberg og Høidalsmo Kirker mægtige talkholdige, tyndskifrige Lag med steilt Fald. Foruden Talk bemærker man Glimmer og en Mængde Qvarts. Ved Mostul ligger deri et Lag af reen Talkskifer med Dolomitkrystaller og paa Siden af det en snevid finkornig Marmor af nogle Fods Mægtighed tilligemed hiint før omtalte Qvartsconglomerat. Den samme Lagfølge gjentager sig ved Rui i Høidalsmo, saaat man maa antage, at der imellem disse 2de Puncter har foregaaet en stor Foldning af Skiferne. Langs Vestsiden af Sundsbarmvandet seer man i de talkholdige Skifere skjønne Bøininger i det paa Plade IV fremstillede Profil, — der er optaget i Forening med Hr. Th. Kjerulf.

Endnu maa omtales et Lag af Kalkglimmerskifer i de qvartsrige Glimmerskifere mellem Sligstul og Aslestad i Skafse. Det har 1 à 2 Faynes Mægtighed og indeholder Epidot og Granat. I Strøgetningen taber det sig snart mellem de omgivende Lag.

Skiferne Lagstilling sees af Kortet. Fjernt fra Granitgneisen vil man bemærke endeel Uregelmæssigheder; men langs denne kan der erkjendes den skjønne Regel, at Strøget er ligeløbende med Grændsen, medens Faldet er fra samme. Kun paa enkelte Steder og i korte Strækninger ere derfra nogle smaae Afvigelser. — Skiferne ligge imidlertid ikke under Gneisgraniten; de lene sig til denne gjerne under en svag Heldning. Flere af Profilerne oplyse dette; man see Profilet over Grændsen i Lidfjeld (Tv. IV).

Det i Skiferne som en Ø beliggende Granitgneisparti ved

Bandagslid er paa mere end tre Fjerdedele af sin Omkreds omslynget af Skiferne som af en Kappe.

I Reglen er Grændsen skarp og let at finde i Naturen, undtagen hvor Granitgangene ere overordentlig hyppige, saasom forhen omtalt. Dog er der ogsaa en anden Omstændighed, som gjør nogle Grændsebestemmelser usikre. Hvor Skiferne ere kvartsrige, finder man et Belte ved Grændsen, hvor Bjergartens Bestanddele ere en Blanding af Skiferne og Gneisgranitens. Det indeholder i Regelen mere Feldspath end Skiferne og mere Qvarts end Gneisgraniten. At en Blanding har kunnet finde Sted mellem en flydende Granitmasse og en da maaskee løs Sandmasse, kan ikke forundre os. Dette Forhold kan iagttages paa de to Grændsepuncter, der overskjæres af Profilet paa Tv. I. og ved Bandags Grube. Paa saadanne Steder sættes man i den største Tvivl om, hvilken Bjergart man har for sig; men nogle Skridt til begge Sider oplære snart Forholdet. Ved Grændsen imellem Maskat og Skardaafjeld — Tv. IV — seer man Qvartsiten sønderbrudt til en Breccie af mere end een Cubikfod store, skarpkantede Stykker, der ere forenede ved finere Qvartsmaterial. Den ligger ikke som et bestemt Lag, men løber ud og ind i uregelmæssige Spalter langs Grændsen.

Iagttagelsen af disse Forhold giver et Begreb om Størrelsen af den Kraft, der har ligget i den frembrydende Granit. De i et Hav afsatte Sand,- Leer- og Slammasser af forskjellig chemisk Sammensætning bleve gjenembrudte og opreiste i deres nuværende Stilling, hærdede og metamorphoserede.

Af Profilet Tv. I kan man faae et Bidrag til Bestemmelse af Skiferne Mægtighed. Skiferne ligge nemlig i en uafbrudt Følgerække med lidet varierende Fald og uden

Spor af Bøininger eller Forskydninger. Tre og tyve Faldvinkler ere observerede paa ligesaa mange med Omhyggelighed udsøgte Steder. Ved Hjælp af disse og de paa den geographiske Opmaalings Karter maalte Horizontalafstande, finder man Mægtigheden 30,700 Fod. Denne Bestemmelse er os kun af Vigtighed som en Minimumsgrændse. Vi have nemlig i dette Profil ingen af de største Qvartsmasser, der forekomme nordligere i Tellemarken, — heller ikke de talkholdige Skifere eller hine mægtige omvandlede Hornblendeskifere i de vestlige Districter. — Naar disse komme til bliver saaledes Mægtigheden ganske vidst over 1 norsk Mil.

Den foran opstillede Aldersrække vil man af det Anførte finde berettiget. Gneisgranitens Indhold af større og mindre Brudstykker er alene fuldkommen afgjørende med Hensyn ikke blot til dens Oprindelse, men ogsaa til Bestemmelse af Tidspunctet, hvori den frembrød; Forholdet mellem de folierede og de kornige Partier, Skifernes Stilling og de øvrige Iagttagelser ved Grændserne bekræfte de vundne Resultater. Skiferne ere de ældste Dannelser, vi kjende, og Gneisgraniten den yngre Bærer af Silurformationen. Uagtet Skifernes store Mægtighed gjør det lidet sandsynligt, at vi nogensinde ville komme til nøiere Kundskab om den Basis, hvorpaa de hvile, kunne vi dog ikke anbefale Benævnelsen Urformation, der lettelig foranlediger Misforstaaelser. Paa Profilerne ere Skiferne betegnede som „forsiluriske;“ maa-skee kan det i Fremtiden blive muligt at opstille Underafdelinger.

Om Kobberertserne.

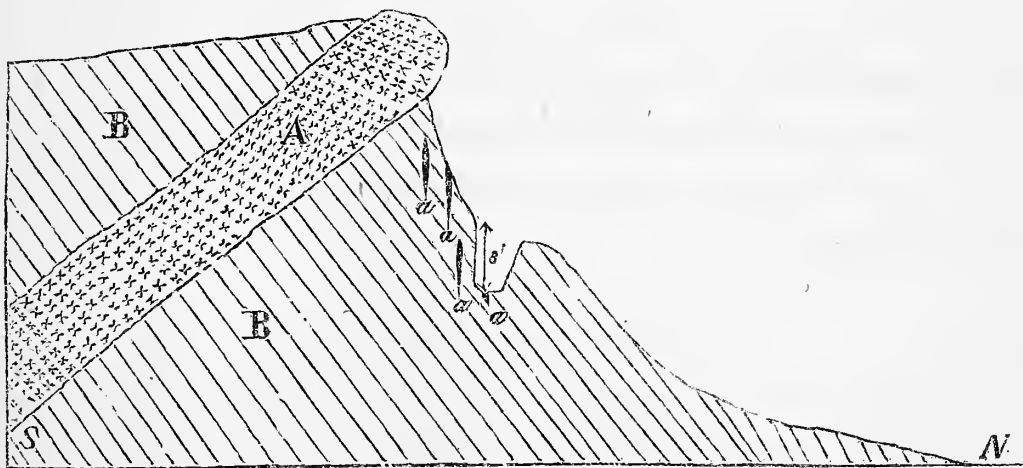
Allerede i Begyndelsen af det 16de Aarhundrede brød man Kobberertser i Tellemarken. I det forløbne lange Tids-

rum har der vistnok været endeel kortere og længere Perioder, hvori ingen Drift har fundet Sted; men da der findes mange tildeels større Gruber, maa der dog i det Hele være udvundet ikke ubetydelige Qvantiteter. For Tiden drives Aamdals Kobberværk i Skafse.

Nogle Forekomster ere undersøgte. I Fjeldet Kjøiringen i Hitterdal ligger Holden Grube, der formeentlig er drevet under Stabbedals Værk. Paa et af kvartsrig Glimmerskifer omgivet Hornblendeskiferlag af ringe Mægtighed og steilt Fald forekommer en Række af Aarer og Nyrrer af Qvarts, hvori Ertserne, Kobberkiis og Buntkobbererts ere indvoxede som større og mindre Striber og Korn. Kobberkiis sees i Bunden af Gruben indsprenget i Hornblendeskiferen, dog kun i de Partier, der ligge nærmest Qvartsen, hvor dens egentlige Hjem er. Buntkobbererts er kun iagttaget i Qvartsen, der har endeel fede Sletter. Jernglands i ganske tynde Lameller og guulagtig hvid Kalkspath bemærkes ligeledes alene i Qvartsen.

I den kvartsrige Glimmerskifer i Nærheden af Heivandet ved Gneisgranitens Grændse under Brokefjeld i Huiteseid ligger en liden Grube, som fortiden er i Drift. Hos trykte Træsnit viser Forholdene.

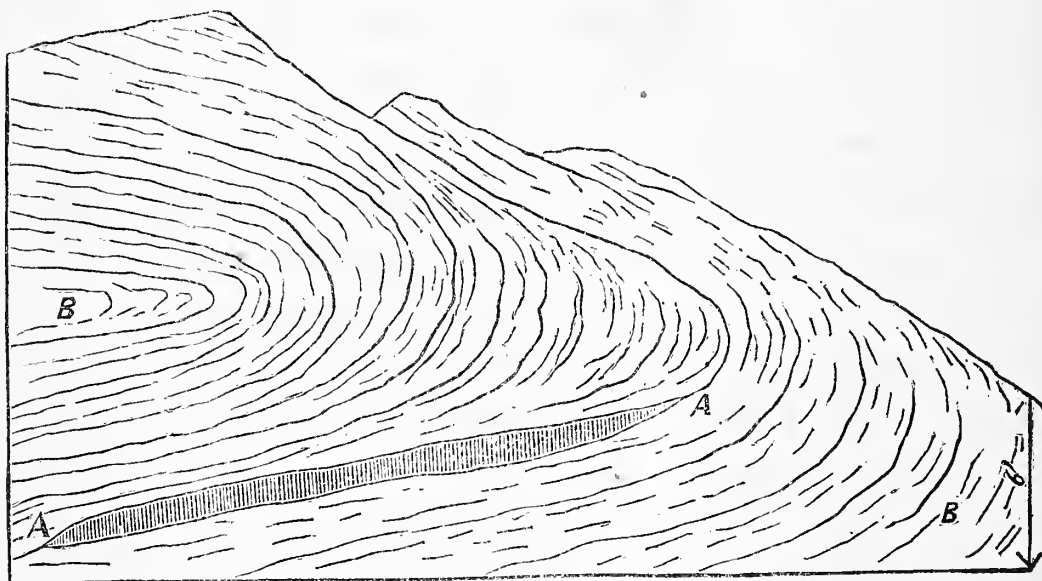
Fig. 7.

Haukum.

A er en mægtig Granitgang, hvori der saavel er Orthoklas som Oligoklas, — *B* Skifere, — *aa* granitiske Nyrer og Drummer. Paa den største af disse er Gruben anlagt. Buntkobbererts er indvoxet deri. Den er ledsaget af gediegent Sølv i fine Traade, der sidde i smaae aabne Rum, hvori forøvrigt Heulandit og Laumonit, begge i Krystaller. Laumonitens fine, traadige Krystaller danne vifteformige Grupper, der af decomponerede Kobberertser ere farvede grønne. Et ganske lidet Blad af gediegent Guld er bemærket i denne Grube. Videre seer man Magnetjern, krystalliseret Molybdænglands, Granat, Epidot og Spor af Kobberkiis.

Omtrent $\frac{1}{4}$ Miil opad Bandagsvand paa sammes søndre Side er der for nogen Tid siden blottet en Ertsforekomst, som er fremstillet paa hostrykte Træsnit.

Fig. 6.

Bandag.

Bjergarten *B* er her den før omtalte Grændsedannelse mellem de kvartsrige Skifere og Gneisgranit. Den har stor Lighed med Gneisgranit, men adskiller sig dog ved en større Mængde Qvarts og som Følge deraf en lysere Farve.

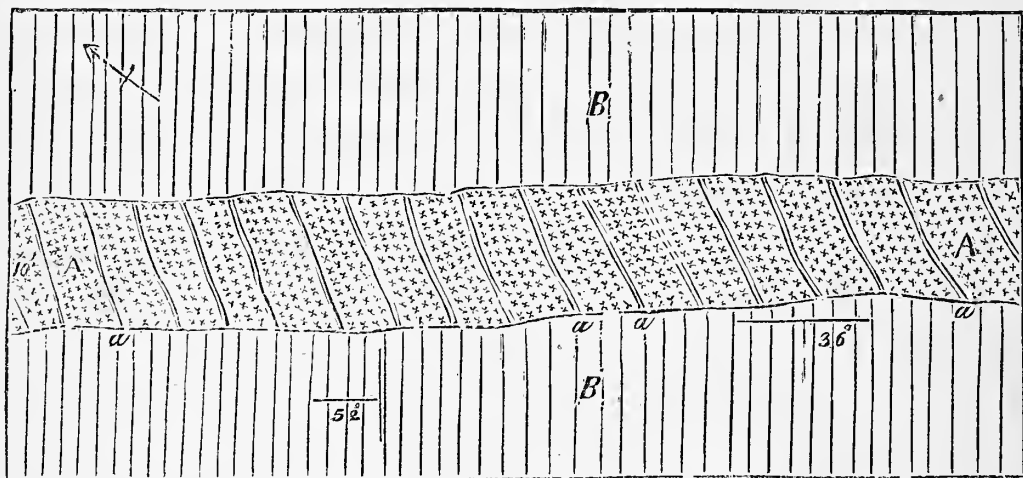
I denne seer man Ertsgangen A, der bestaar af en kornig Blanding af Qvarts, Glimmer, Kobberkiis, Buntkobbererts, Blyglands, Zinkblende og ganske lidet Amazonfeldspath, hvorved Gangens granitiske Character udhæves. Ogsaa her har man bemærket gediegent Sølv som indvoxede Traade.

I Skafse ligger det gamle Aamdals Kobberværk, der har flere større Gruber, hvoraf en Deel, deriblandt Hoffnung Grube, ligger i den høie Aas lige i Syd for Hytten, — videre paa Gaarden Næsmark, samt i 1 à $1\frac{1}{2}$ Miil Afstand i Sydvest, nemlig Gruberne Mosnap, Moberg, Grussen og Sligstul.

Hoffnung og Næsmark Grubers Beliggenhed seer man af det paa Tv. I tegnede Profil. Ligeløbende med og i nogle faae Fods Afstand fra Gneisgranitens Grændse stryger i en meget lang Udstrækning en Granitgang, hvori der er Orthoklas og Oligoklas. Ligeledes ligeløbende dermed, men nogle Favne længere mod Vest ligger i en Række opad Aasen flere gamle Gruber, som ere anlagte paa Nyrrer eller Lag af Qvarts, der føre Kobberkiis i ofte større, ganske rene, uregelmæssige Partier. Qvartspartierne kunne maa-skee i det Store opfattes som et sig udkilende og igjen udvidende Lag eller som en med Lagene ligeløbende Gang af 1 à 2 Fods Mægtighed. De ældre Bergmænd, der have beskæftiget sig med disse Gruber, have adskilt tre ertsførende Lag. Dette er forsaavidt rigtigt, som der forekommer til begge Sider nogle kobberførende Qvartsgange, der i Strøg omtrent ere ligeløbende med Hovedgangen, men falde fra begge Sider imod denne, og maa saaledes ansees som derfra udløbende mindre Gange eller Drummer. Qvartspartiernes ofte rige Indhold af Kobberkiis og deres Optræden i en saa lang Linie synes at berettige til Anvendelse af en Capital til Drift af en Undersøgellesstoll.

Hosstaaende Figur viser et Parti af Næsmark Grubes Gang.

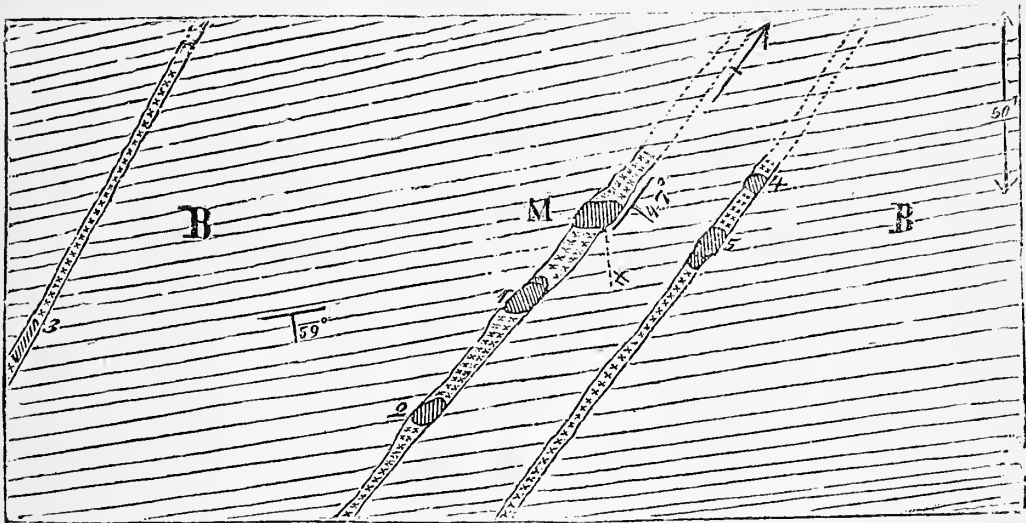
Fig. 5.

Næsmark.

B er en kvartsrig Glimmerskifer, der har stor Udbredelse i denne Egn, — *A* en mægtig Granitgang, der er skraat overskaaret af en Mængde parallelle Sletter, der ligge i næsten ligestore Afstande fra hinanden og ere fyldte med reen Qvarts, hvori Kobberglands og Buntkobbererts ere ansamlede. Disse Kobberertser sees ikke i Gangen udenfor de smaae Qvartsstriber, men ere dog forhaanden tildeels i større Mængde i Sletterne, om end Qvartsen mangler som undertiden er Tilfældet. Gangen har end hidtil blottet Udstrækning af 45 Favne, men uagtet den temmelig regelmæssig overalt har de parallelle Sletter, med eller uden Qvarts, er der dog nogle Partier, hvori Kobbermægden er ganske ringe. Denne er intetsteds særdeles stor; af 34 Cubikfavne udskudt Gangmasse er udvundet omtrent 44 Centner Kobberglands og 2 Centner Buntkobbererts, hvori indeholdes 425 Lod Sølv. Der er saaledes kun omtrent $\frac{1}{4}$ pCt. Kobber i Gangen; men da dette er temmelig reent udskilt, i de qvartsførende Sletter, har det kunnet vindes uden Pengetab. I denne Gang er bemærket en eiendommelig lys

grønfarvet Gimmer i smaae Skjel. Den er hyppig ogsaa i andre kobberførende Gange.

Fig. 4.

Mosnap.

Tegningen viser Forholdene ved Mosnap. Tre kobberførende Granitgange gjennemsatte her saa ofte omtalte kvartsrige Glimmerskifer (*B*). *M*. er Mosnap Grube, der er afsynket til et lodret Dyb af 25 Favne, — 1. det saakaldte første søndre Skjærp, 2. det andet søndre, — Skjærp, — 3. det tredie søndre Skjærp, — 4. Skjærp i Øst paa Mosnap Grubes Ertsbaand, — 5 Skjærp i Øst paa søndre Skjærp Ertsbaand. Disse Benævnelser have været benyttede af de Bergmænd, der i sin Tid have forestaaet Grubedriften, og man seer deraf, at der vist til Skade for dennes Udvikling har hersket en urigtig Forestilling om Kobberertsernes Forekomst, idet man har troet, at disse optraadte paa enkelte Steder i v sse Ertsbaand, som her skulde være et Par Hornblendeførende Skiferlag. Det er Granitgangen, som fører Ertserne, men disse have kun der, hvor Skiferne have været af en noget mildere Beskaffenhed, trængt ind i Sidestenen.

I Haab om at finde Erts paa det søndre Skjærps saakaldte Ertsbaand har man saaledes foretaget en Drift fra Hovedgruben (*M*) i nogle Favnes Dyb efter den punterede Linie til Punctet *x* og naturligviis der Intet fundet, medens man ved at have anvendt det samme Arbeide paa en Undersøgelse af Gangen i Strøgretningen skulde have erhvervet nyttige Oplysninger om Ertsernes Fordeling i samme. Kobberkiis med Buntkobbererts ere indvoxede i kvartsrige Partier og ledsages af Molybdænglands og den ovenfor omtalte grønne Glimmer. Tellurwismuth har her været fundet.

Moberg Grube er dreven paa en meget regelmæssig Quartsgang, der har et steilt Fald og i en skraa Retning overskjærer Lagene, som her bestaae af Hornblendeskifer. I Gangen, der har en Mægtighed af 4 à 8 Fod, bemærkes Feldspath og Glimmer mod det Hængende. Ertsen har været Buntkobbererts med lidt Kobberkiis, Molybdænglands og Jernlands. Da Grubernes tildeels sammenstyrtede Dagaaabninger saavel som Berghaldene ere store, maa der paa dette høitbeliggende Sted være foregaaet en temmelig betydelig Grubedrift.

Af de her anførte Exempler fremgaar det, at Kobberertserne ikke forekomme i nogen bestemt Slags Skifer, men at de findes i Granitgange og Nyrrer eller leieformige Gange af reen Quartz i forskjellige Skifere. Granitgangene ere af samme Beskaffenhed, som de, vi i det Foregaaende fandt at høre hjemme i Gneisgraniten og derfra at være inddrevne i Skiferne. Man er vel saaledes berettiget til den Slutning, at Kobberertserne bleve bragte frem til Overfladen med Gneisgraniten. Med Kobberertserne fulgte ogsaa ædle Metaller, Sølv og Guld. Det er nærmest Gneisgranitens Grændser man finder de fleste Granitgange; de paa Kartet betegnede Gruber vise ogsaa, at de største og vigtigste Ertsfore-

komster optræde langs eller i Nærheden af disse; desuden sees mindre Spor af Kobberertsler paa en Mængde Steder lige ved Grændselinierne.

Søgning efter Metaller kan saaledes være at anbefale langs Grændserne.

Jernertsler i Skiferne.

Kun een Forekomst er undersøgt, nemlig den længe bekendte Gang i Nissedal mellem Gaardene Aarhus og Søfdestad. Den stryger fra Nord til Syd over den Aas, der paa Profilet paa Tv. IV er betegnet som Grubeaasen. Den falder 35° — 50° mod Øst og har en Mægtighed af 9 Fod i Gjennemsnit. Den er blottet i en Længde af 210 Favne imellem de to smaae Dalfører. I de dybeste Partier bestaaer den af fiinkornig til tæt Magnetjernsteen; men eftersom man fra begge Sider stiger opad Aasen, seer man, at Magnetjernstenen er blandet med Jernglands, hvis Mængde tiltager opad, saa man paa Toppen kun har Jernglands.*)

De omgivende Skifere ere deels Hornblendeskifere med Feldspath, deels Glimmerskifer med lidt Hornblende. Hornblendeskiferen er feldspathrig og har kornige Partier. Gangen har, hvor den bestaar af Magnetjernsteen, skarpere Plader mod Sidestenen end der, hvor Jernglandsen er tilstede. Denne træder nemlig ud i Sidestenen, hvor den

*) Bereger man Gangens cubiske Indhold ved Hjælp af de her anførte Data og et større optaget Profil, finder man, at alene det Parti, der ligger over en Linie gennem de to dybeste Puncter i begge Dalførerne, indeholde 306,500 Tønder Jernmalm. Ansættes Gjennemsnitsgehalten til 40 pCt., er der deri omtrent 400,000 Sk \mathring{w} . Jern. Denne Gang er saaledes en af de største bekendte Jernmasser i Norge, hvis Benyttelse imidlertid en Phosphorgehalt hidtil har forhindret.

remplacerer Feldspathen. Man kan saaledes tage Haandstykker, hvori der blot er Jernglands og Hornblende. Quartz og Desmin ere forhaanden i Gangen. Denne Gangs Alder lader sig neppe bestemme med nogen Sikkerhed; da den imidlertid gjennemsættes af Granitgange, veed man saa meget, at den var til, før disse.

Efterat Foranstaaende var skrevet have Undersøgelser i Sommeren 1859 været anstillede i flere af de Districter, der stode til den Deel af Thelemarken, som er fremstillet paa det hermed følgende Oversigtskart, nemlig i det nordvestligste Parti af Bratsberg Amt, i det Nordligste af Nummedal og af Hallingdal samt i Egnen omkring Kongsberg. De vigtigste Resultater af Resserve i de førstnævnte Districter skulle her meddeles, medens Forholdene i Kongsbergegnen i Forening med Hr. Th. Kjerulf særskilt ere behandlede i efterfølgende Afhandling „om Kongsbergs Ertsfelt.“

Grændsen mellem det store Granitdistrict og de ældste Skifere, som i Kartets nordvestlige Hjørne løber i Børtvand, er forfulgt i nordlig Strækning til det vestligste Punct af Vinje Vand, derfra over Totak Vand lidt i Vest for Rauland Kirke; videre følger den derfra den paa Amtskartet saa smukt fremstillede Fjeldrand til Mjøslandet, som den overskjærer ved Mjøsstrands Kapel. Den gaaer nu i Nordost over Gjødals Vand, nordre Kalhofde Sæter til Vik Vand, vestligst i Jmmingsæterdalen. Herfra gaaer den i Nordvest over det vestligste af Jondalen til det vestligste Punct af Osvandet, hvorfra man paa hosfødte lille Kart kan forfølge dens videre Retning. Man seer, at den pludselig forlader sin før constante Hovedretning fra Syd til Nord og løber gennem en Bue igjen lige mod Syd til Laagen,

som den følger indover Hardangerviddens. Alle de her nævnte Localiteter kunne sees af Amtskarterne, saa at man ved Hjælp af disse og de hermed følgende 2 Karter kan faae en Oversigt.

Districtet paa Vestsiden af den beskrevne Grændselinie bestaaer af Gneisgranit og Granit og paa Østsiden af tydelig lagdeelte Skifere af samme Beskaffenhed overhovedet, som de fra det sydlige Thelemarken foran beskrevne. Maa-skee kan man dog heller sige, at Skifernaturen her er end tydeligere fremtrædende. Lagenes Stilling er ganske som før omhandlet, i det Strøget, i det Store taget, er lige-løbende med Grændselinien og Faldet fra samme. Forhol-det mellem Gneisgraniten og Skiferne er saaledes ogsaa her det, at Skiferne lene sig op til Gneisgranitfeltet, der ikke alene herved, man ogsaa ved Grændseliniens i mange Mile bibeholdte Hovedretning og ved i Regelen langs med Grænd-sen strax at høine sig til den store Fjeldmark, der udbreder sig mod Vest henimod Sætersdal og Røldal, kan ansees som den østlige Rand af en bred Kjede.

Paa Kartet seer man foruden Gneisgranit og de kry-stalliniske, forsiluriske og azoiske Skifere endnu angivet si-luriske Lag og en yngre Granit, der anstaaer i Halling-skarven. De siluriske Lag ere kun to, nemlig Leerskifer og Qvartsit; Leerskiferen er den ældste. Den hviler deels med svagt, deels med steilere, og da i mange Retninger vexlende Fald ovenpaa de gamle Skifere og Gneisgraniten, og det saaledes, at den regelmæssig optræder paa Høiderne, saa-snart Grundfjeldet hæver sig til omtrent 4000 Fod over Havet. Øverst i Dalsiderne og i enkelte isolerede Fjeld-toppe seer man saaledes de siluriske Lag som en Vold, der paa Grund af Denudationen er afrundet og noget tilbage-trukken, paa det lave Grundfjeld, hvorfra den allerede i

lang Afstand kan adskilles ved en skarpt betegnet, næsten horizontal Grændselinie.

Forholdet seer man forøvrigt af det Kartet vedføjede Profil. Den omtalte mærkelige Grændselinies Beliggenhed er bestemt paa følgende tre Puncter, nemlig:

1. ved Ustetinden til 4310 Fod o. H.
2. ved Budal Sæter til 4010 Fod.
3. ved Odden Fjeld til 3800 Fod.

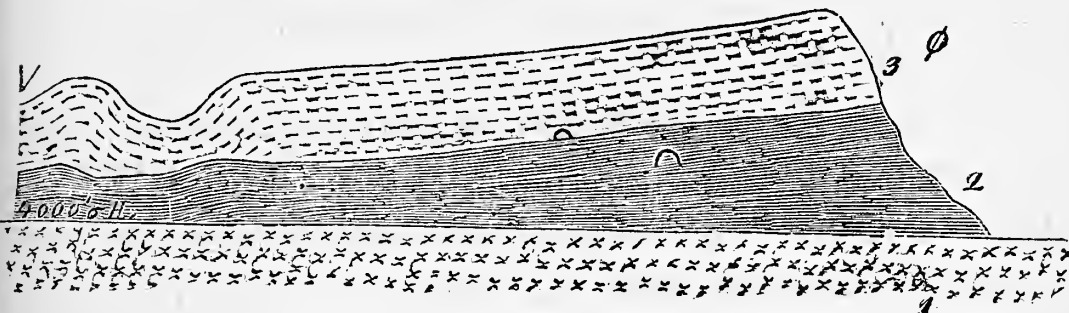
Bestemmelsernes ringe Afvigelser og Hensyn til deres sandsynlige Usikkerhed gjør, at man kan betragte 4000 Fod som en Gjennemsnitshøide.

Leerskiferen er tyndskifrig blaalig graa, i Regelen med graalig hvid Streg og indeholder undertiden fine Glimmerskjæl samt Qvartsstriber. Paa enkelte Steder og i mindre Partier er den kulholdig og har en sort Streg samt indeholder Svovlkiis og som en Sjeldenhed Boller af Stinkkalk. Allerede af denne Lighed med Alunskifer maatte man her formode en silurisk Formation. Ved Opdagelsen af en Forstening i Leerskiferen er denne Formodning bleven stadfæstet. Findestedet er Huulbjerget, der ligger udenfor Kartet i Sydvest og er et Græadsepunct mellem Norges tre sydlige Stifter. Forsteningen er *Dictyonema sociale*, James Hall.*) Dette er den ældste i Storbritanien fundne Bryozo og characteriserer, som bekjendt, saavel der som overalt de laveste siluriske Lag. Hos os er den for lang Tid siden fundet i Christianiadalen og er kaldet „Gorgonia.“ Siden har Th. Kjerulf paaviist den i Alunskiferen ved Oslo, Ladegaardsøen og Vækkerø samt ved Lundebakken, paa Eker. Han har i Afhandlingen „Über die Geologie des südlichen Norwegens I“ efter Meddelelse fra Professor Sal-

*) *Siluria* Pag. 562.

ter benævnt den *Fenestella socialis*, Eichwald har benævnt samme Fossil *Graptopora flabelliformis*. Den er ogsaa kjendt under Benævnelsen *Phyllograpsus flabelliformis* og er fundet i Sverige og paa Bornholm.

Hostrykte Tegning er et Profil over Huulbjerget.



1. er Gneisgranit. 2. Leerskifer med *Dictyonema sociale*. 150 Fod mægtig. 3. Qvartsit graa og finkornig, omtrent 100 Fod mægtig.

Vi ere saaledes her ganske sikkert orienterede; vi staae ved den østlige Grændse af en i Centrum af Landet og i større Udstrækning mod Vest ind i Bergens Stifts Høifjelde (Hardangerviddens) udbredt silurisk Afleining og det ved Silurformationens ældste Lag.

Denne Aldersbestemmelse bekræftes paa det Tydeligste Rigtigheden af det foran opstillede, men af andre Facta udledede Aldersforhold mellem den store Skiferformation i Thelemarken og Silurformationen;*) Profilet hæver enhver Tvivl.

Det staaer endnu tilbage at omtale Hallingskarvens Granit. Den bestaaer af to Feldspatharter og af Qvarts samt undertiden Glimmer eller Hornblende. Den er ofte folieret og indeslutter Brudstykker, større og mindre, af krystallinske Skifere samt er gjennemsat af Gange, der

*) Paa Gæa's Kart er der ingen Forskjel gjort mellem disse siluriske Lag og Thelemarkens Skifere.





have Hovedmassens Bestanddele i grovere Korn. Mod Syd, Øst og Nord bedækker den de siluriske Skifere og har især paa Sydsiden sammenstuvet dem. Denne Granit, der undertiden har stor Lighed med den ældste Granit og Gneisgranit er saaledes frembrudt efterat den siluriske Leerskifer var afsat. Bestemmelse af Alder opad mangler og kan neppe faaes.

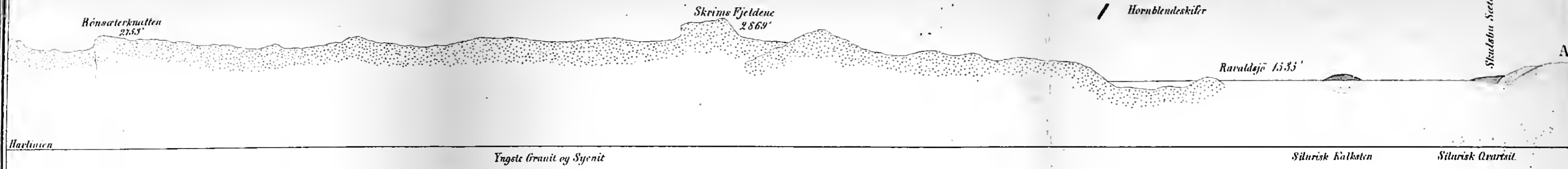
Som af Kartet og Profilet vil sees danner denne Granit i Hallingskarven et stort Plateau. Det har en Middelhøide af 6000 Fod over Havet, men har dog nogle fra flere Sider indtrængende Skar eller dybe Tverdale, hvori der ligger evig Snee og Is,

Hvad der i disse Egne ligger i en større Høide over Havet end 4000 Fod er saaledes enten sedimentære siluriske Lag eller yngre eruptive Dannelser. Dette i Forbindelse med den allerede kjendte store Udbredelse af disse Klippemasser i Midten af Landet berettiger til den Slutning, at denne Deel af Landet og med den i det mindste alle lavere Districter, hvilket er den største Deel af det sydlige Norge, i Begyndelsen af den siluriske Tid laa under Vand.

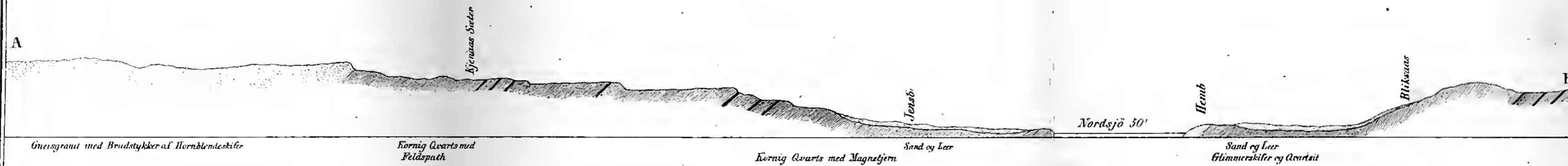
Man maa saaledes antage, at siluriske Strata, der nu kun forefindes i forholdsviis mindre betydelige Strimler omkring de store Syenit- og Granitdistricter, oprindelig have været afsatte over den største Deel af det nuværende faste Land, og det er netop Massiverne, som ved sine metamorphoserende Virkninger have beskyttet de tiloversblevne Rester af Silurformationen for Destruction.

PROFIL fra Skrimsfjeldene til Foden af Lidfjeldene i $\frac{1}{40,000}$. Mægtighed af de forsiluriske Lag i dette Profil 30,7000'

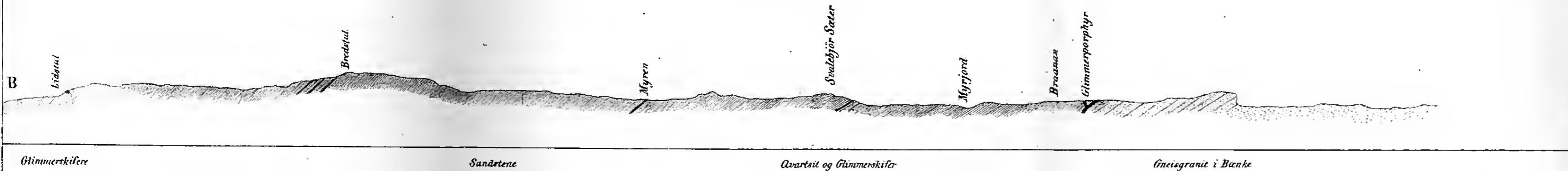
-  Forsiluriske Quarziter Quarzskifer, Sandstene og Glimmerskifer
-  Yngste Granit og Syenit
-  Gneisgranit
-  Hornblendeskifer



Forsiluriske Lag.



Forsiluriske Lag



Profil fra Aamdals Skredene til Næsmark Grube i Skafse

Maalestok for Længden = $\frac{1}{7000}$
ds " Høiden = $\frac{1}{11000}$

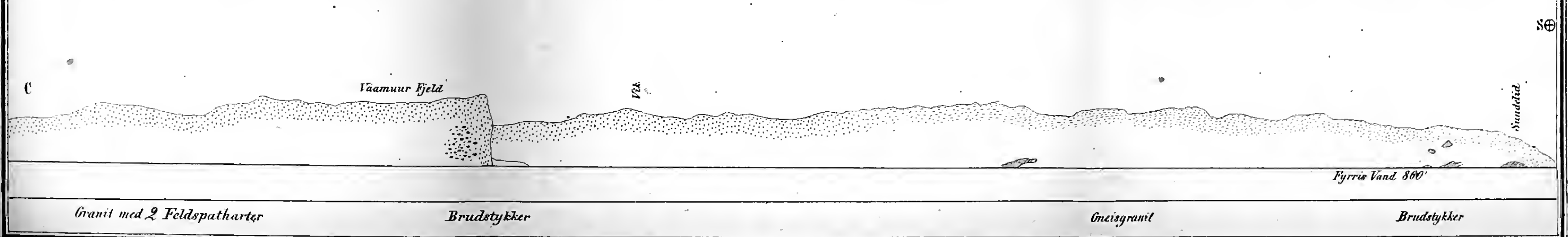
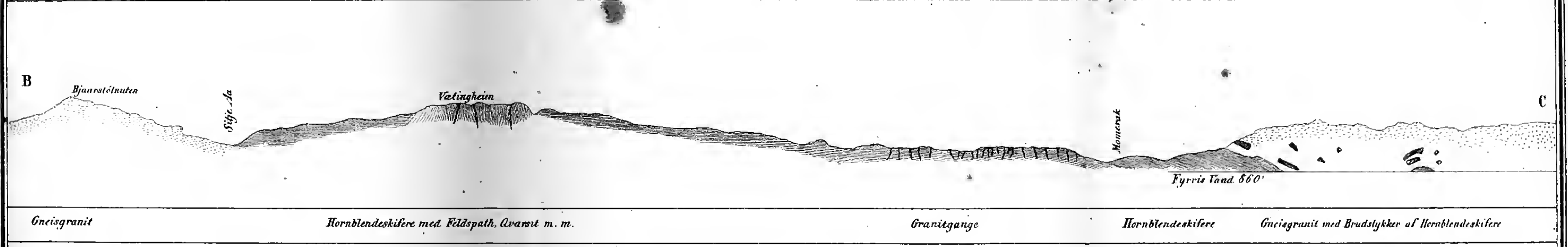
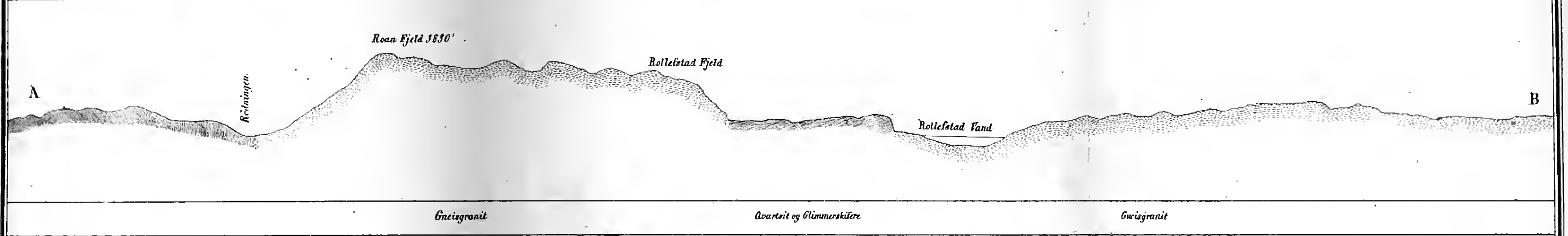
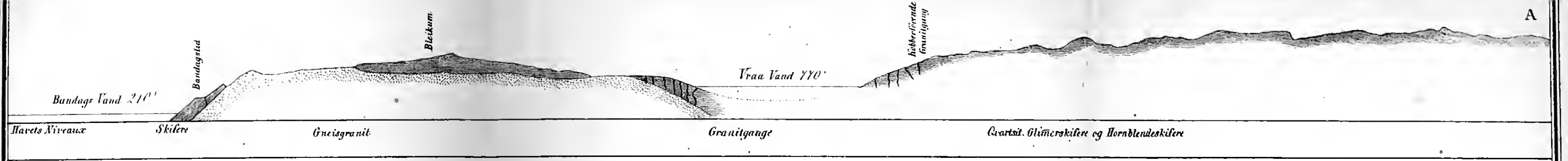




PROFIL fra Bandagsvand til søndre Ende af Fyrrisvand i $\frac{1}{40,000}$

Forhistoriske lagdeelte Bjergarter
Granit og Gneisgranit

Nord







J. Petersen 1887

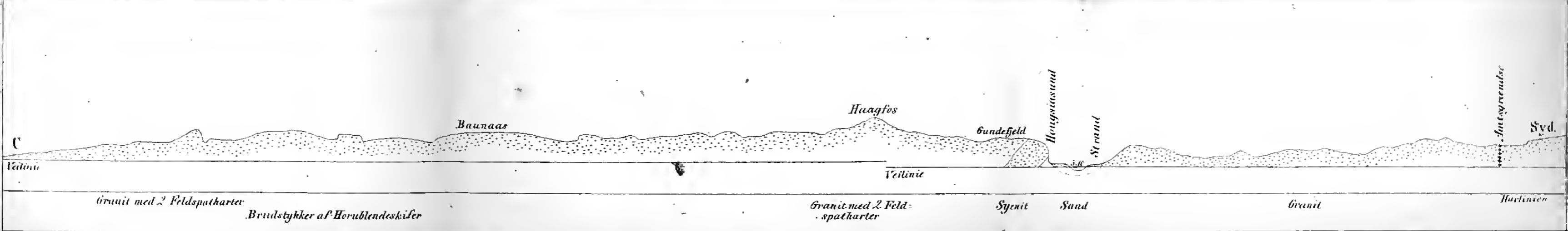
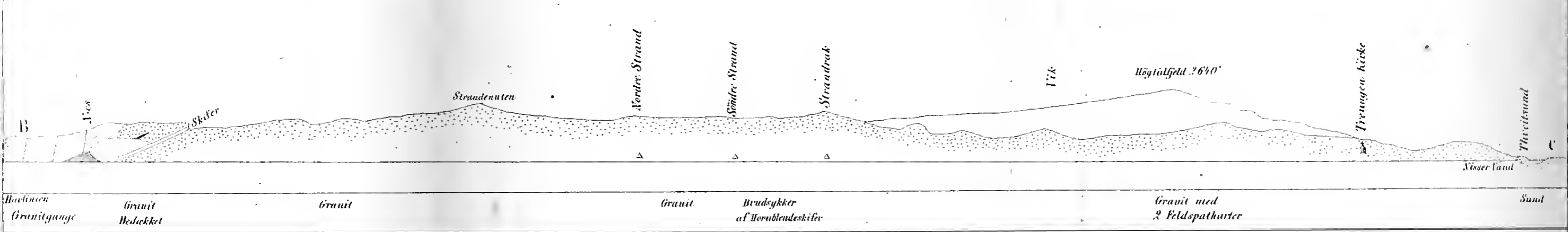
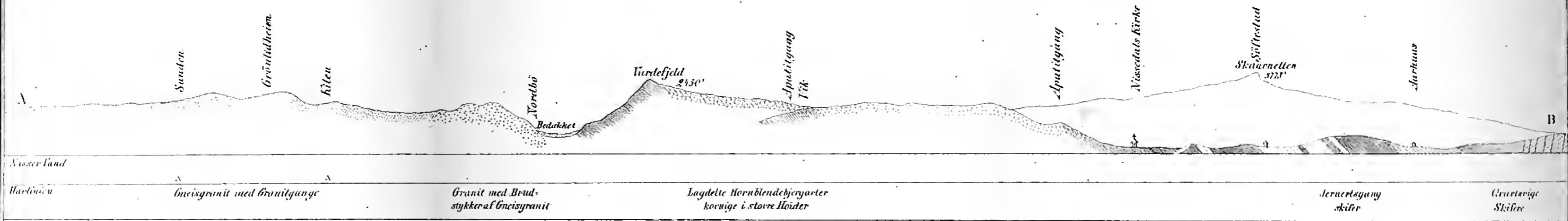
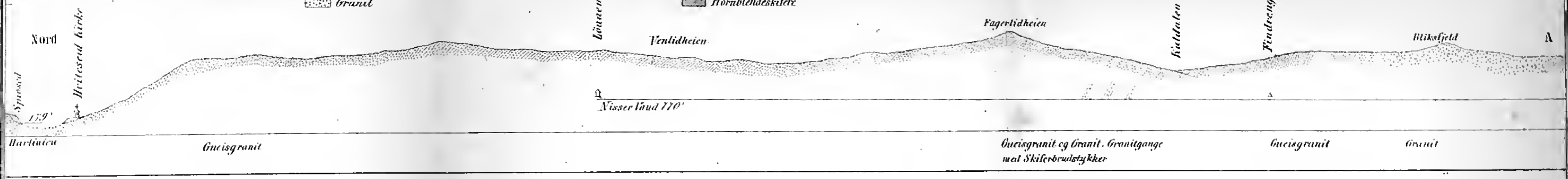


PROFIL fra Hviteseid Kirke til Bratsberg Amts sydlige Grændse mod Nedenæs Amt.

Maalstok 1:10000

 Gneisgranit
 Granit

 Glimmerskifer og Quarzit
 Hornblendeskifer





PROFIL langs Vestsiden af Sundsbarmvandet i Sillejord

Maalestok for længden $\frac{1}{10,000}$

SÖ

NV

Levise Grube

Qvartsrige Glimmer = og Tolk-skifere

PROFIL langs Østsiden af Sundekilen i Hviteseid

NV

SÖ

Kjøbehytte

250' over Hviteseid Vand

Midtsund

Sand Qvartsrige Glimmerskifere Sund Hornblendeskifer Granit Hornblendeskifer Sand Gneisgranit

Nybu Vuten

PROFIL over Grændsen mellem Gneisgranit og Skifere i Lidfjeld

NV

SÖ

Österlid

Qvartsit Qvartsit Gneisgranit

$\frac{1}{20,000}$

Maskal Fjeld (2220')

Skarstaa Fjeld (2250')

NV

ÖST

Askild

Hörte Ete









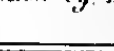






Sernglammer

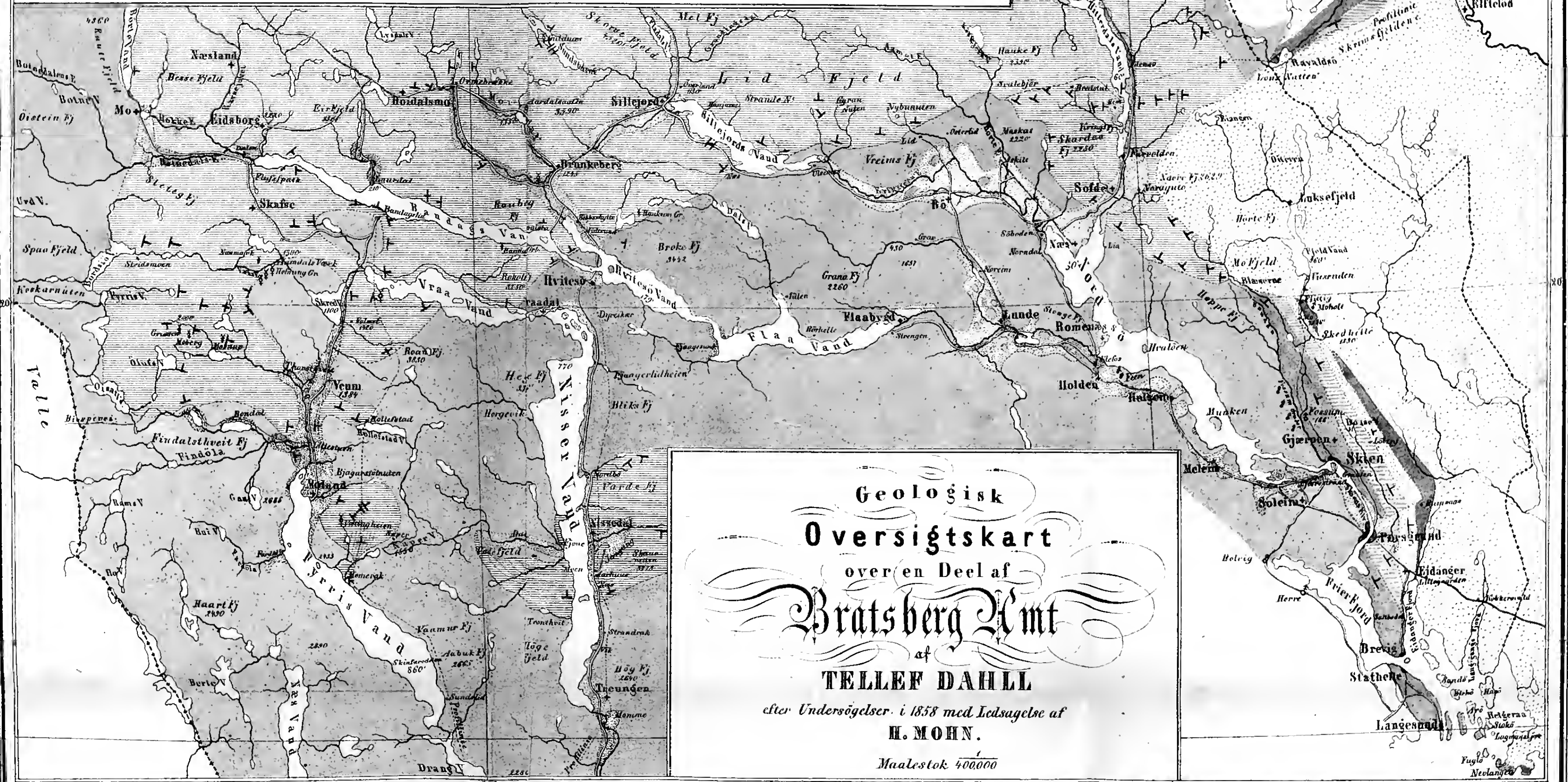
Brecie
Threit Vand

Gneisgranit

Qvartsit og Qvartskifer



-  Syent og Grant, yngre end Silurformationen
-  Augitporphyr, yngre end Silurformationen
-  Devonisk
-  Ovenslutvisk
-  Undervisk
-  Gneisgranit og Grant, ældre, end Silurformationen
-  Skifer, ældre end Gneisgraniten
-  Sand og Leer
-  Granitgane
-  Jernværker i Jerngrube
-  Kobbergruber
-  Søtegruber
-  Kirker
-  Gaarde, Sæters
-  Fæ



Geologisk
Oversigtskart
 over en Deel af
Bratsberg Amt
 af
TELLEF DAHLL
 efter Undersøgelser i 1858 med Ledsagelse af
H. MOHN.
 Maalestok 400000



V.

Om Kongsbergs Ertsdistrikt

af

Theodor Kjerulf og Tellef Dahll.

(Hermed Kart, Profil og 3 Træsnit).

Her afhandles om Fjeldene nærmest om Kongsberg i den Circumference, som indeholdes i det af Capt. Munthe sammendragne Kart over Kongsberg Sølvværks Grube-Feldt, hvilket Kart ledsagede den til Undersøgelse af Kongsberg Sølvværk i 1833 nedsatte Commission til det Kgl. Finantsdepartement.

Strækningen indbefatter omtrent $3\frac{1}{2}$ Norske Qvadratmile.

Da vi benyttede dette Munthes Kart under vor Undersøgelse, og Farverne oprindeligt blev anbragte paa det, er det samme Kart atter blevet copieret for at vedlægges denne Afhandling,

Sølvét ved Kongsberg opdagedes 1623 ved Armen Grube, altsaa 21 Aar tidligere end Kobberet ved Røros

(1744). I 1836 siges allerede 14 Gruber at være opdagede, og omtrent 100 Aar senere end den første Opdagelse fandtes Sølv ogsaa i Vindorn.

Kongsberg Bergstad ligger ved Lougen i en Høide over Havet af omtrent 500 norske Fod, et Niveaue, der giver et Maal for den Indskjæring af Lougendalen, som deler Grubedistriktet i et paa den østre og et paa den vestre Side af Lougen.

De fleste af de gamle Gruber ligge paa vestre Side. Det nuværende Statens Sølvværk ligger som bekjendt bekvemt til mellem Johndalens og Kobbergelvens Dalfører, hvilke efter den gamle storartede Plan skulde forenes ved Christians Stol (paabegyndt 1782). Det høieste Punkt paa Fjeldstykket vestenfor Lougen er Johnsknuten 2900 Fod over Havet.

Nordligere i søndre og nordre Vindorns Distrikter, for Tiden tilhørende et privat Interessentskab, oprager Dronningkollen til 2450 Fod.

Flere af Grubernes Dagaabninger ligge i en betydelig Høide, saaledes Gottes Hülfe in der Noth 1910 Fod. Middelhøiden af Fjeldstykket udenfor Indskjæringerne og Kupperne kan man anslaa til mellem 1500 og 2000 Fod.

En ældre Forfatter Professor M. L. Brünnich (senere 1791 Oberberghauptman paa Kongsberg) skildrer i sit „Forsøg til Mineralogi for Norge,“ kronet Prisskrift Trondhjem 1777, Sølvets Forekomst i de Kongsberger Bergarter saaledes:

„Kalkspaten udgjør de fleste Kongsbergiske Gjænge og Klyfte, som igiennemsætte de granitartede, glimmerrige og jernhaltige Hornstens Fallbaand samt den skifrige Bergflint; hvilke Bergarter selv i Nærværelsen af de sølvholdige

Gjænge eie en Mængde af smale Drummer og Bergafløsnings, hvorudi klar Sølv og dets Malme opholde sig.“

Hvis man virkelig kan lægge nogen Vægt paa disse Benævnelser af Bergarten i Kongsbergegnen, skulde man allerede i denne yderst kortfattede Karakteristik formode, at ikke Gneis, men Granit, Glimmerskifer og Quartsskifer skulde udgjøre Hovedbergarterne i det berømte Grubedistrikt.

Man finder forresten Alt væsentligt om Kongsberg efter den almindelige og længe anerkjendte Opfatning af Forholdene hos Joh. Ludv. Hausmann, senere Professor i Göttingen, i hans „Reise durch Skandinavien in den Jahren 1806 und 1807, 2 Th. Göttingen 1812.“

Kongsbergeregnet er som bekjendt altid ellers opfattet som et Gneisfeldt, som et Stykke Urterritorium, bestaaende af fast lodret ved Siden af hinanden stillede Baand af krystallinske Skiferbergarter i alle mulige Forskjelligheder, og mellem hvilke Gneis overhovedet fremfor alle spiller Hovedrollen.

Hausmann selv udhæver dog ikke netop Bergarten Gneis som forherskende. Han angiver Bjergarterne vidt og bredt omkring til: tyndskifrig Glimmerskifer i stadig Vexel med tykshifrig sortegrøn Hornblendeskifer, hyppig med Leier af ligeledes tyndskifrige Talk- og Chloritskifer, sjeldnere med Gneis og Grønsten. Glimmerskiferen har ofte sølvhvid Glimmer, ofte tager ogsaa Quartz i dem Overhaand. Granit er overordentlig hyppig udbredt i disse Bergarter.

I Commissionens Indberetning af 1833 (i Uddrag i Nyt Mag, for Naturvidenskaber Bd. 1 pag. 86) angives disse skifrige Bergarter til Gneis, Glimmerskifer, Hornblendeskifer.

Det herskende Strøg var bekjendt som nordsydligt,

Faldet som 70—80⁹ mod Øst. Dog var derfra ogsaa Undtagelser bemærket, fornemlig fra Vindorn.

Fra gammel Tid har den Sætning gjældt: „Uden Gang og Fald ingen Forædling.“

Ved Faldbaand forstod man — saaledes som Commissionen har karakteriseret dem — mellem disse Bjergarters Masser „visse Partier, som fordetmeste i en yderst fin og ofte for det blotte Øie næsten forsvindende Fordeling indeholde flere Slags svovlbundne Metaller, navnlig Jern, Kobber, Zink og Bly. Dette er de saakaldte Faldbaand, paa hvilke man af Kartet ser, at alle Gruber ere anlagte.“

Faldbaandene var paa det Commissionens Indberetning medfølgende Kart anlagte for sig med brun Farve, og udgjorde ogsaa det Eneste, som var særskilt betegnet af den forøvrigt monotone Bergmasse.

Om Faldbaandene siger Commissionen forresten: „I Virkeligheden holde Faldbaandene Sølv, maaskee fordi de svovlbundne Metaller ofte ere sølvholdige, maaskee ogsaa formedelst en direkte Indblanding;“ dog ikke i en Grad, at nogensomhelst lønnende Drift derpaa kunde anlægges.

De vigtigste af disse Faldbaand angives i Commissionens Indberetning til:

1) Underbergets Hoved-Faldbaand. Lige i Vest for Kongsberg møder man det i den 500 Fod høie første Afsats, Underberget. Bredden antages til 200 Fod. En Mængde gamle Gruber laa paa dette, deriblandt gamle Segen Gottes, den dybest nedgaaende af Kongsbergs Gruber.

2) Overbergets Hoved-Faldbaand. Vest for Kongsberg møder man dette i den anden Afsats, Overberget (Stor Aasen) 6—700 Fod høiere end den første. Den største Høide er ved Hans Sachsen Grube. Faldbaandet strækker sig fortløbende mellem Johndals og Kobberbergs Elve paa

en Længde af $\frac{3}{4}$ n. Mil. Bredden regnes fra 1000 til 1200 Fod.

3) Flere i Vest for Overbergets Hoved-Faldbaand, deriblandt Krog-Grubens, Knute-Grubernes, Barlindalens.

4) Helgevands isolerede Faldbaand $\frac{3}{4}$ Mil Vest for Kongsberg, paa østre Rand af Helgevandet.

5) Fortsættelser Syd for Kobberbergs Elven.

6) Fortsættelse (?) Nord for Johndals Elven, især Vindorns forvirrede Faldbaand. Parallelstrukturen og med den de regelrette Faldbaand ophører paa Vindorn. Baandene ere korte og uregelmæssige.

7) Shara-Grubernes Faldbaand, en Mil N. O. for Kongsberg paa det Plateau, der høiner sig i Nord med Holtefjeld.

K. F. Bøbert, senere Direktør af Kongsbergs Sølvværk har i „Forsøg til en geognostisk-mineralogisk Beskrivelse over Modums Koboldgruber samt nogle almindelige Betragtninger over Fahlbaand“. (Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 5, 1848), hvor han paaviser Ligheden mellem Kongsbergs Fahlbaand og de modumske Ertsimprægnationer, indført Skrivemaaden Fahlbaand, ikke Faldbaand. Han antager Oprindelsen af „fahl,“ og bringer dette i Sammenhæng med disse Baands graagule eller gulbrune Farve, deres forvitrede, blegede Beskaffenhed — et Forhold, hvorved de ogsaa som bekjendt udpege sig i Dagen.

Med Hensyn til Angivelsen af Kongsbergeregnsens Bjergarter blev man staaende paa samme Standpunkt til 1853.

N. Mejdell, senere Geschworne, har i „Nogle geologiske Observationer i Omegnen af Kongsberg“ (Nyt Mag. f. Naturvid. Bd. 8 1853) først udhævet, at Granit og Granitgneis møder strax Vest for Kongsberg, erkjendt dens eruptive

gicas (Olacíneas, Córneas, etc.). Por la estructura anómala del tallo, los *Misodendron* parece que se aproximan á los *Piper*; pero las analogías entre estas plantas, lo mismo en anatomía que en morfología, son más aparentes que reales.

La anatomía justifica la separacion de las Lorantáceas en dos tribus, las Misodendreas y las Loranteas. Indica además la subdivision de estas últimas en Viscoideas ó Euloranteas, en Tupeieas y en Lepidocereas. La *Nuytsia* (*Loranthus floribundus*, Labill.) debe separarse enteramente de las Lorantáceas (con las que por otra parte no tiene de comun el ser parásita), en razon de la estructura muy particular de su tallo y de sus hojas.

Los diversos géneros de las Lorantáceas pueden caracterizarse por la sola organizacion de su tallo y de sus hojas. Como caracteres esenciales pueden citarse: en el *Misodendron* las capas alternativas de los vasos y tubos escalariformes; además en algunas especies dos series concéntricas de hacecillos que en apariencia asemejan la estructura del *Piper nigrum*; en el *Viscum*, la doble serie (interna y externa) de los hacecillos del liber, que tienen el tallo y las hojas; en la *Antidaphne* los hacecillos caulinos numerosos y poco vasculares, con un solo hacecillo en el tallo; en el *Arcanthobium* la falta de los paquetes del liber, especiales del *Viscum* y del *Antidaphne*; y además dos hacecillos que no pueden separarse, que forman un tejido peculiar; en la *Tupeia*, que tambien se ha separado del *Viscum*, el sistema leñoso reunido desde la juventud en un círculo completo; en el *Loranthus* un tallo con muchos hacecillos vasculares, sin paquetes del liber internos, con vasos raros y dispersos en una masa fibrosa, etc., en el *Lepidoceras* un tallo con estomas, y frecuentemente sin ellos, con capa suberosa perceptible y con hacecillos del liber no interrumpidos en la adherencia de las ramas, con hojas que tienen las epidermis semejantes y el parénquima no simétrico.

La anatomía desecha el género *Phloradendron* (*Viscum flavescens*); por el contrario, se prestaria á la fundacion, sobre el *Misodendron punctuatum*, de un género que podria llamarse *Daltonia*, dedicándolo á J. Dalton Hooker.

Mejor aún que el orden y el género tiene la especie su diag-

nosis anatómica. El exámen de la serie entera de los *Misodendron*, de muchos *Viscum* y del *Loranthus*, no deja duda sobre esta proposicion.

II. La historia de los chupadores se completa con cuatro hechos importantes por el estudio de las Lorantáceas, plantas entre las cuales se encuentran: *a* chupadores de derrame ó por dimanaciones que se extienden entre el leño y la corteza (*Viscum*, *Arcenthobium*); *b* chupadores con conos perforantes múltiples, que nacen de la cara interna de la dimanacion; *c* chupadores múltiples por repeticion á lo largo del tallo arrollado (único ejemplo en las especies leñosas, de chupadores parecidos á los de los *Cuscuta* y *Cassytha*); *d* yemas que nacen de los chupadores de derrame, absolutamente lo mismo que en muchas plantas, y de ellas salen raices.

El tallo de varios *Misodendron* es verdaderamente endógeno, lo que no sucede con el del *Piper* en apariencia semejante. El del *Viscum*, del *Antidaphne*, etc., se separa sobre todo de los tipos comunes por sus hacecillos del liber internos, y por fibras corticales esparcidas en el leño; el de los *Viscum articulatum*, *V. opuntioides*, *V. tænioides* y otras especies de eje comprimido, especies de fasciaciones naturales, tienen grupos vasculares que, como los de las hojas de las plantas comunes, disminuyen de volúmen desde el medio en direccion de los bordes del órgano. Es un hecho hasta ahora aislado en la historia de los tallos, que estos dos hacecillos que existen en el *Arcenthobium* no sean del liber, ni leñosos, ni se separen por la edad.

En las hojas de varias Lorantáceas se encuentran tambien dos hechos excepcionales, la presencia de paquetes del liber en la cara superior de los nervios, y la mezcla de fibras corticales con los demás elementos de los hacecillos vasculares. No digo nada de la *Nuytsia*, en la cual las anomalías de estructura de las hojas exigirían (lo mismo que las del tallo) largos detalles, de los cuales resulta particularmente que este gran arbol tiene singulares relaciones de estructura con nuestras yerbas acuáticas.

III. La anatomía general recibe de las Lorantáceas algunos hechos nuevos. Los tubos-escalariformes de los helechos se en-

i Torrisdal, hvor han fandt et stort Feldt af Gabbro, og en Mængde mindre henad Kysten til Kragerø. I Juni s. A. under de første orienterende Reiser i Kongsbergdistriktet erkjendte Dahll, at den samme Gabbro optraadte der. Nu blev altsaa Kongsbergegnen opgaaet i Løbet af Juni og Juli. Med Dahll deltog Hr. P. Waage i Undersøgelsen. I en Tid af 14 Dage arbejdede ogsaa Kjerulf og Dahll sammen i denne og tilstødende modumske Egn, den første med Led-sagelse af Bergcandidat Mohn.

Da det viste sig, at Kongsbergegnen danner et med Thellemarkformationen ellers sammenhængende Feldt, kun adskilt derfra ved den i Vest for Grubedistriktet løbende Gneis-Granit, samt at Thellemarkformationen ikke (som hidtil mer eller mindre bestemt forudsat og udsagt af Alle, som derom have ytret sig) er at betragte som yngre end nogen østligere i Christiania Stift udbredt „Urformation,“ saa forudskikkes her korteligt nogle af de i disse gamle Formationer just vundne Resultater.

Thellemarkformationen, som var anseet for at være yngre end Gneisen eller „Urformationen,“ hvis Typus altid „Gneisen“ har været, viser sig at være tvertom det ældste bekjendt lagede Skiferberg.

Hovedbergarterne i dette Skiferberg ere fornemlig to Slags:

1) Qvartsit og Qvartsskifer; Glimmerskifer som ofte er meget quartzrige og derved idelig staa paa Grændsen af Qvartsskifer; undertiden virkelige Sandstene, enkelte Conglomerater o. s. v.

2) Hornblendeskifer.

Disse Bergarter ere utvivlsomt lagede og afsatte i Vand. De vexle med hinanden og danne tilsammen en Formation af enorm Tykkelse (Mægtighed indtil mindst 1 norsk Mil).

Dette lagede Skiferberg er gjennebrudt af Granit og Gneis-Granit, hvilke Bergarter kun i Strukturforhold ere forskjellige, men begge utvivlsomt eruptive. Granit er den kornige Forbindelse af Qvarts, Feldspath og Glimmer. Gneis-Granit har de samme Bestanddele men derhos tillige en Parallelstruktur, betinget ved Glimmerbladenes mer eller mindre fuldkomne Parallelisme. Gneis-Beskaffenheden overhovedet er et Struktur-Forhold. Vi bruge Navnet Gneis-Granit ganske i Analogi med Navnet Porphy-Granit. Gneisgraniten adskiller sig i Hovedstykket lettest fra Skifer ved sin overveiende Mængde Feldspath, i det Store ved den ensartede Beskaffenhed af Massen, medens Skiferne vexle med Lag af forskjellig Beskaffenhed.

Hovedstyrken i Beviset for baade Granits og Gneisgranits eruptive Natur er:

1) begges abnorme Stilling i Forhold til de af dem gjennebrudte Skifere. De mange nu optagne Profiler ere her afgjørende.

2) de i begge indeholdte Brudstykker af de gjennebrudte Bergarter, for Ex. i Gneisgranit Maskat Fjeld i Bøherred og ved Momerak ved Fyris Vand.

Granit og Gneisgranit spiller en væsentlig Rolle mellem de gamle Skifere i Norge. Ikke alene er Thellemarks Formationen omgivet i Syd og mod Vest af Granit og Gneisgranit, men ikke ubetydelige Distrikter deraf findes ogsaa sydvestligt i Smaalehnene omkring Fredrikstad og Frederikshald (opgaaet af Mohn med Bistand af Kjerulf i 1859), dernæst paa østlige Side af Mjøsen mellem Elverum og Kongsvinger (opgaaet af Kjerulf i 1858 og Kjerulf og O. Olsen i 1859), endelig paa vestre Side af Sperilen i Hedalen og derfra paa Fjeldet mellem Valdres og Hallingdal o. s. v. (opgaaet af Kjerulf og Mohn i 1859).

les, justamente comparados con los animales que tienen branquias, existen tambien en la *Nuytsia*, este *Loranthus* de Labillardiere, que me parece debe separarse de las Lorantáceas, y del cual una de las particularidades de su singular estructura es establecer algunas relaciones entre las plantas que respiran en el aire, y las que viven en el seno de las aguas.

(Por la Seccion de Ciencias Naturales, RICARDO RUIZ.)

VARIEDADES.

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS.

Cumpliendo esta Academia con uno de los objetos de su instituto, ha publicado el siguiente

PROGRAMA

PARA LA ADJUDICACION DE PREMIOS EN EL AÑO DE 1862.

ARTÍCULO 1.º «La Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales abre concurso público para adjudicar tres premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma Academia, los temas siguientes:

1.º «*Descripcion zoológica é historia natural de la oveja merina (ovis aries hispanica), caracterizando el tipo de la raza y las modificaciones que haya experimentado desde su introduccion en España, y fijando los medios de mejorar sus productos dérmicos para que estos recobren la estimacion y preferencia que antiguamente tenían.*

»*El autor acompañará á la descripcion científica el dibujo de la raza merina típica, y los de las degeneraciones mas frecuentes en nuestras cabañas, así como los de las mejoras que ha experimentado, tanto en España como en el Estrangero; presentando un muestrario de lanas, con expresion de sus cualidades y de las causas á que son debidas.*»

2.º «*Influencia de los fosfatos térreos en la vegetacion y procedimientos mas económicos para utilizarlos en la produccion de cereales en la Península.*»

3.º «*Describir las rocas de una provincia de España y la marcha progresiva de su descomposicion, determinando las causas que la producen, presentando la andlisis cualitativa de la tierra vegetal formada de sus detritus; y cuando en todo ó en parte hubiere sedimentos cristalinos, se analizarán mecánicamente para conocer las diferentes especies minerales de que se compone el suelo, así como la naturaleza y circunstancias*

yngre Overgangs	4. Silurformation	} palæoziske
yngre Overgangs	5. Devoniske Formation	
	6. Yngre Granit m. Syenit eruptiv	

ved Christianiafjorden, Mjøsen o. s. v.

Hertil kommer yngre (folieret) Granit og Syenit i Jotunfjeldene, Filefjeld, Hallingskarven. Denne gjennembryder Silurformationens ældste Afdeling. Videre med Hensyn til den relative Alder opad vides ikke.

Dernæst kan endnu ikke med Bestemthed udsiges, om al Gabbro (og Norit) er yngre end Silurformationen.

Ved Sammenstillingen med de ældre Navne sees bedst Forskjellen. Vi opstille 1 og 3 som azoiske eller ingen Forsteninger indeholdende Formationer, 2 og 6 som eruptive. En Del af 2 nemlig Gneisgraniten ansaaes derimod for sedimentær, videre 2 for ældre end 1, og foruden 2 havde man endnu en anden vidt udbredt Gneis-Strækning, der skulde være ældre end 1, men som bortfalder. Videre var 1 stillet sammen med 3 o. s. v.

Kongsberg-Skiferne ere i Virkeligheden ganske de samme som de, man i mere uforandret Tilstand har udbredt over store Strækninger i Thellemarken, paa vestre Side af Hallingdal, i mindre brede Strækninger paa Modum og Snarum o. s. v. Vistnok optræde de ikke i Kongsbergegnen saa kjendelige og mineralogisk rene som i hine Strækninger; men Forbindelsen mod Vest med Skiferne i Hitterdal er endnu næsten aaben i det Dalstrøg, hvorigjennem Mehei-Veien fører; og mod Vest og Nord hænge de over Holtefjeld sammen med de skjøne og tydelige Skifere i Modum og Snarum (hvilke man forresten bestandig har kaldt „Gneis“), og paa et andet Strøg med vestre Fjeldvidde ved Hallingdal.

Af Bergarterne i Kongsbergegnen kan man udhæve som typiske Arter følgende:

Quartsskifer — f. Ex. paa Strøget mellem Broen over Kobberbergelven (ret ud for Vitriolværket) og Helgevandets Gruber samt Johnsknuden. De ere oftest smudsigfarvede, tætte, sribede.

Glimmerskifer, enten meget quartzrig som de rene Typer i Thellemarken og Modum, f. Ex. paa et Strøg ved Veien til Gottes Hülfe et Stykke forbi „Kronerne;“ eller ren Glimmerskifer med Granat f. Ex. paa Høiderne i Nord for Gottes Hülfe. Ved Sølvværkets Kiisgrube sydligt i Distriktet indeholder Glimmerskiferen Staurolith og Gahnit.

Graa Gneis, det vil sige Glimmerskifer med hvid Feldspath og ofte med Granat, en altid tydeligt sribet og lagdelt Bergart af graa Hovedfarve, Glimmeren gjerne mørk, Feldspath altid hvid (med Tvillingstribning), ellers vanskelig at bestemme og adskille fra Quartsen. Den ved den rene Glimmerskifer udmærkede Tyndskifrihed mangler. Exempler ere Strøget mellem Underbergs og Overbergs Fahlbaand lige fra Kobberbergelven til Johndalen og et Stykke videre mod N., samt paa Østsiden af Lougen i Strøget mellem Dokke Vand og Langevands Dam og videre sydover. Dette er overhovedet den mest udbredte Bergart i Kongsbergegnen.

Den graa Gneis er sikkert ikke andet end en oprindelig blandet Skifer, som helt igjennem er blevet udviklet krystallinsk, hvori nemlig neppe Baserne ere komne til ved Forandringen, men vare oprindelig i Blandingen. Ren Kiselbergart var det ikke, den var da blevet til krystallinsk grovkornig Quartsit; Lerjord og Alkali vare kun saavidt tilstede, at Materialet til Feldspath var givet. Men ganske paa samme Maade som Quartsiter vexle med Hornblende-

skifer i Modum, i Hallingdal, i Thellemarken, vexler ogsaa den graa Gneis (de forandrede blandede Qvartsbergarter) med Lag af Hornblendeskifer i Kongsbergegnen.

Hornblendeskifer, som oftest med Granater, der kunne naa en betydelig Størelse. Til en ren ægte Hornblendeskifer hører egentlig blot Hornblende og Qvarts. Brune Glimmerskjæl pleie derhos ofte at være tilstede. Det er en tydelig sribet og lagdelt Bergart, mørkgrøn af Hovedfarve. Denne rene Hornblendeskifer forekommer til Ex. som enkelte Lag i lange Strøg mellem de graa Gneislag paa Overberget samt i de østlige Partier af Holtefjeld. Naar ogsaa hvid Feldspath (med Tvillingstribning) tydelig er at se, er Bergarten = Hornblendegneis. Feldspathgehalten har da den samme Virkning som ovenfor nævnt ved Glimmerskiferen; den udmærkede Skiffrighed mangler. Strukturen kan endog blive næsten kornig. Den bliver da for en Del Keilhau's granitoidiske Amphibolit.

Alle disse Bergarter vexle i tydelige Lag.

Under Paavirkningen af de to store erkjendte Eruptioner, nemlig Gneisgranitens og Gabbroens, fremtræder disse Skiferes Metamorphose i Kongsbergegnen langt stærkere end i Thellemarken.

Forandringen bestaar nemlig her ikke alene i en større Krystallinitet (graa Gneis optræder neppe i saa store Strækninger i Thellemarken), men ogsaa i en Sammenstuvning af disse Lag, der efter sin oprindelige Natur besad forskellig Consistents, i den Grad, at løsrevne Partier af den ene Bergart sees indesluttede i den anden — f. Ex. paa Veien fra Dronningkollen omkring Limbo, og i et Strøg ved Krudtmøllen.

Et fuldkomment Sidestykke til disse Sammenstuvninger i de vanskeligere Bergarter i Kongsbergegnen haves til Ex.

i Land, hvor i Etage 1 af Silurformationen Lag af Conglomerat og Qvartsit vexle med Lerskifer. De sidste have holdt mindre Stand end de første, saaledes at man ser tilsyneladende løsrevne Partier knugede mellem den haardere Qvarts. Chausseelinien mellem Mjøsen og Randsfjord skjærer i Granumbakken gennem saadanne Lag, der ligge blottede.

Gneisgraniten har først og fremst Granitens tydelige Bestanddele. Rød Orthoklas er overveiende. Nogen anden Feldspath er hidtil ikke paavist i denne. Parallelstrukturen fremkommer paa Grund af Glimmerbladenes Beliggenhed. Lagdeling (vexlende forskjelligartede Lag) mangler. Orthoklasen optræder hyppig i Tvillingkrystaller. Hyppig ser man ogsaa Glimmer kun yderst sparsomt fordelt f. Ex. i Vibeto Fjeld. En Hovedtypus er en i det Hele rødlig Bergart med Orthoklas, Glas-Qvarts og snoede Striber af mørk, yderst finskjælet Glimmer, for Ex. i Johndalen. En anden Varietet, der indeholder Hornblende, sees mellem Ravalsjø og Holmevand. En ægte typisk Granit, saaledes som man har den i Thellemarken S. ved Fyrisvand og Niservand i Centrum af de store Gneisgranit-Distrikter, eller som i Hedalen eller ved Fredriksstad, er ikke her paavist.

Gneisgranit indeholder undertiden Brudstykker*) af de omgivende Skifere f. Ex. omkring Holmevand, hvor Tusinder af Smaastykker ligge i den, og V. for Garaas-Sæter, hvor hele større Skiferflag indesluttet af den.

Med Hensyn til Overfladebeskaffenhed har man først den Forskjel, der i Almindelighed er udhævet mellem massive og lagdelte Bergarter. En afrundet Kuppelform og store, glatte, ligesom meislede Flader er derhos det Iøine-

*) Dette Forhold er af N. Mejdell allerede udhævet.

faldende. Har den raset ud til Urd, da er det mest svære og faakantede Blokke.

Bergarten høiner sig desuden gjerne over det hosliggende Skiferterræn. I en Linie fra Ravalsjøen, hvor den stikker under den yngre Skrimsfjeldets Syenit, og indtil Fledsberg Kirke og sikkert endnu længer N., møder den kjædeformig, idet Skiferne paa Østsiden med østligt Fald og paa Vestsiden nærmest Randen med vestligt Fald læne sig op mod den.

Af sjeldnere (saakaldte accessoriske Mineralier) Bestanddele er Magnetjern iagttaget.

Gabbro har i sin Hovedtypus i Kongsbergegnen violet eller brunlig Labrador (Tvillingstribningen er ofte at se) og mørkegrøn Hornblende. Hovedfarven er Hornblendens, altsaa mørk. Diallag, der kjendes paa sin skilrende Glands, er maaske hyppigere tilstede end hidtil netop paavist. Titanjern er betegnende. Magnetkiis optræder hyppig. Derhos sees lidt brun Glimmer af og til.

En lys Varietet forekommer med ren grøn, næsten diallagfarvet Hornblende (?) og Feldspath af mere hvid end violet Farve.

En anden Varietet (f. Ex. Dronningkollen) løser sig i Forvitringen kornig op i Overfladen, og er fuld af brunlig Labrador. Dette er maaske den mest ægte „Gabbro.“ Ved den overveiende Mængde af Labrador slutter den sig til Esmarks „Norit.“

Granat er ikke fundet i Gabbroen, heller ikke er Qvarts at se i de ægte Varieteter, saaledes som disse optræde i Midten af Distrikterne. Derimod forandres Gabbroens Karakter paa Siderne af Distrikterne, den kan blive qvartsholdig, faa Parallelstruktur. Saaledes er der en constant Foran-

dring henimod Grændsen mod Hornblendeskifer, ligeledes en Forandring mod den graa Gneis.

Overfladens Beskaffenhed er ofte yderst karakteristisk. Den er skrubbet, idet Labradoren udvitrer, og efterlader smaa Hulheder. Ofte er den brunlig paa Overfladen. Massen er haard og kompakt, tilbyder sjelden skarpe Kanter for Hammerslaget.

Gabbroen høiner sig ofte til isolerede Kupper, for Ex. Dronningkollen. Paa disse Gabbrokupper synes Løvskov at trives fortræffeligt, ligesom det ogsaa er paafaldende, hvor ofte Furuskoven møder strax paa Gneisgranitens Linie.

I Johndalen staar paa hver Side en iøinefaldende Gabbrokuppe ligesom to svære Stolper ved en Port. Den ene er Johndalskollen (se Profilet gennem Johndalen). Med dem aabnes Kongsbergdistriktet, naar man kommer fra Gneisgraniten.

Den nellikebrune Varietet af Hornblende som først er blevet opført fra Kongsberg (Kjernerud Vandet) under Navn af Antophyllit, hører til Gabbroen.

Udbredelsen af disse Bergarter sees af Kartet.

Skiferne udbrede sig over den største Del af Terrænet, deres Sammenhæng med Thellemarkens og Snarums er før omtalt. De staa, som man allerede længe har vidst, i Almindelighed steilt. Paa Vestsiden læne de sig med østlig Fald op til Gneisgraniten. Paa Østsiden af Lougen, ligesom ogsaa under Dronningkollen, bemærkes svage Fald lige ned til 15° og til forskjellige Sider. Ved Chausseen til Kongsberg sees flere Vridninger og Kast, hvoraf man strax kan slutte til en paa lignende Maade bøiet og sammenpresset Formation, som den, man har saa tydeligt i Christiania-egnens Profiler.

Gneisgranit indtager fast sammenhængende hele den vestre Side af Kartets Feldt. Dog ser man ved Buyand paa Meheiveien Forbindelsen med Thellemarken næsten aaben, og at Skifer endnu i nogle lange og smale Strimler faar Plads inde i Gneisgraniten paa Strækningen mellem Helgevandet og Fledsberg.

Gabbro har man i to store Feldt, det søndre eller Overbjergets, det nordre eller Vindorns. Det sidste hænger under Sandet i Lougendalen sammen med den store Klump i S. for Vatnebrynvandet. Desuden bryder Gabbro gennem Skiferne i smaa Kupper, for Ex. i Johnsknuden, ved Helgevandet, i Haus Gabel Aas, og paa østre Side af Lougen ved Skara og Kjenerudvandet, samt fleresteds ved Chausseen.

Det følger af sig selv, at saadanne smaa Koppers Paa-visning i bedækket, skovrigt og uveisomt Terræn bliver fast uoverkommelig, naar det skulde ske i fuld Udstrækning. Det kan med Sikkerhed siges, at endnu flere end de nu paaviste maa være at finde.

I et endnu større Feldt forekommer forresten Gabbro i Torrisdal; i lignende mindre Kupper derimod i Bamble, Sannikedal og Søndeløv, videre i Modum og Snarum.

Foruden disse Bergarter optræde sydligst i Distriktet ogsaa en Del andre, som her kun ere af Betydning med Hensyn til det derved vundne Udgangspunkt for Aldersbestemmelsen.

Det er Silurformationens ældre Etager, (fra 2 af) navnlig Alunskifer, som møder langs Ljøterud Elven, hvilende baade paa de steile Kongsbergskiferes Udgaander og paa Gneisgranit.

I en Profillinie fra N. V. mod S. O. fra Lindaaspladsene over Rønsæter til Skrim, ser man underst ved Lind-

aaspladsene paa den venstre Side af Elven Gneisgranit, der med svagt heldende Flade sænker sig ind under Alunskiferen.

Dog ligger den i Christianiaegnen mellem Alunskifer saa hyppigt optrædende Oligoklasporphyr, men her mindre karakteristisk, imellem begge.

Over Alunskifer og Kalksten kommer igjen Lerskifer. Mellem begge stikker en mægtig, leieformig, mørkfarvet og kornig Masse frem, der neppe er Andet end en Modifikation af den ellers i Silureggen saa tydelige Augitporphyr.

Efter fremdeles at have passeret Kalklag, der ved Skrimsfjeldets Nærhed, er forvandlet til Marmor, derpaa Lerskifer, Kalksandstenen (Etagé 5) og atter Lerskifer, Altsammen ligeformig over hinanden og med sydligt Fald, støder man ved Rønsæter paa Syeniten i Skrim, der i en Linie fra Ekerns nordlige Ende og til Narefjeld i Saudeherred ganske afskjær det egentlige Kongsbergdistrikt paa denne Kant, og der, som ovenfor nævnt, er af langt yngre Alder end Gneisgraniten.

Syenitens Nærhed her gjør sig gjældende, foruden ved Marmorlagene og de sædvanlige Forandringer i de siluriske Lag, ogsaa ved Optræden af Chiastolith i Alunskiferen i det fortsatte Strøg mod N. O., nemlig ved Lougen lige for Kjørstad.

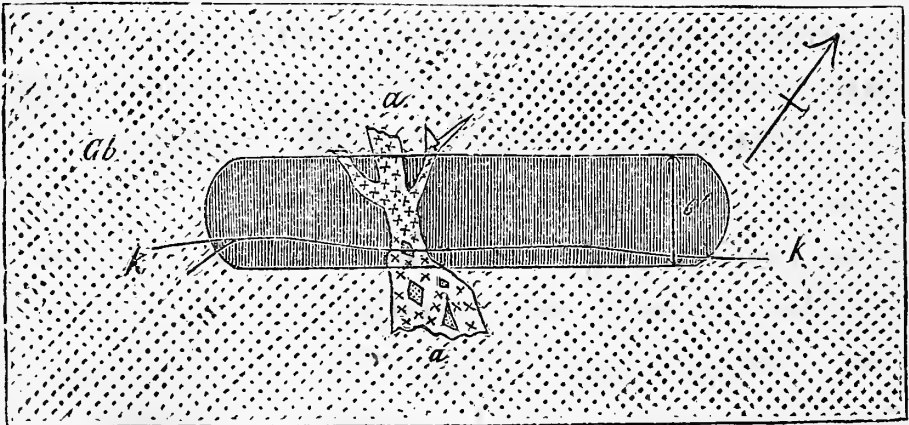
Endelig er paa Kartet de større Sandafleiningør i Dalene anlagte.

Til sidst kunde ogsaa anføres, at foruden alle nævnte Bergarter er der bemærket flere i mindre betydelige Gange. Nogle af disse ligne som ovenfor berørt Grønsten. En anden af disse er kun tæt eller finkornig Gabbro af lidt fremmedartet Udseende, i nogle Gange, som stryge tværs over

Strøget i Johndalen. Endelig optræder især paa Vindorn en finkornig graa Granit med Brudstykker af Gabbro, i uregelmæssige Gange.

Ingen af disse Gange ere ansatte paa Kartet. Derimod sees den sidstnævnte Granits Forhold af hosstaaende

Horizontalt Gjennemsnit af Skarkjern Skjærp i 13 Favnes Dyb.



a. er en af de nævnte Granitgange, der, med sine Brudstykker, gjennemsætter

Gb. Gabbroen.

kk. er den her lidt sølvførende Kalkspath-Gang.

Tegningen er ikke ganske naturtro, da Granit-Gangen er fremstillet regelmæssigere end den i Virkeligheden er.

Vi ere nu saa vidt orienterede, at vi kunne behandle de egentlige Ertsforekomster. Dog ligesaa lidt som de store geologiske Formationer kunne opfattes rigtigt af denne enkelte Lokalitet, ligesaa lidt faar man af den snævrere Egn det rette Begreb om saa specielle Forekomster som Ertsernes.

I det sydlige Norge kan med Bestemthed paavises to forskjellige Forekomster af Svovlmetaller.

Den ene Forekomst slutter sig til Grændserne af den store Gneisgranit i Thellemarken. Gange, som i Reglen

kunne karakteriseres som uregelmæssige Granitgange, sværme her gennem Gneisgranit og Skifer i Grændsernes Nærhed, og indeholde i Skiferne Kobberertser, nemlig Kobberkiis, Buntkobber og Kobberglands, hyppigt ogsaa Molybdænglands, og som sjeldnere Ledsagere Svovlkiis, Magnetkiis og Blyglands, samt paa to Lokaliteter (Bandag og Haukum Gruber) gediegent Sølv og paa sidstnævnte Sted Guld, derhos endelig nogle Zeolither.

Disse Ertser forekomme aldrig jævnt fordelte i Gangmassen, men sporadisk i større og mindre Klumper. Skjønt Ertserne sidde i Regelen indvoxede i en ren drøi hvid Qvarts med sparsomt optrædende lysegrøn Glimmer i Tavler, vil man dog neppe nogetsteds søge forgjæves efter Feldspath. Tre Gange i Mosnap Grubefeldt vise i de Partier, hvor de ikke ere ertsførende, ganske tydelig grovkornig Granit (Pegmatit). Ved Haukum Grube forekommer Buntkobber og gediegent Sølv i granitiske Nyreer og Drummer ved Siden af en mægtig Pegmatit Gang.

Inde i selve den store Gneisgranit optræde ikke disse Ertser, derimod sees de ofte i Partier lige i Grændsen.

De største og vigtigste Gruber ligge paa Grændselinierne. Fjernere fra samme optræde vistnok ogsaa flere Kobberforekomster, men naar man af et Oversigtskart*) ser, hvor mange isolerede Kupper af Granit der gives, og tænker sig, hvor tilfældigt det dog er, at de ligge blottede, har man ogsaa ved disse sidstnævnte efter Øiesyn isolerede Forekomster Grund til at formode den samme Granit etsteds nærved i Dybet.

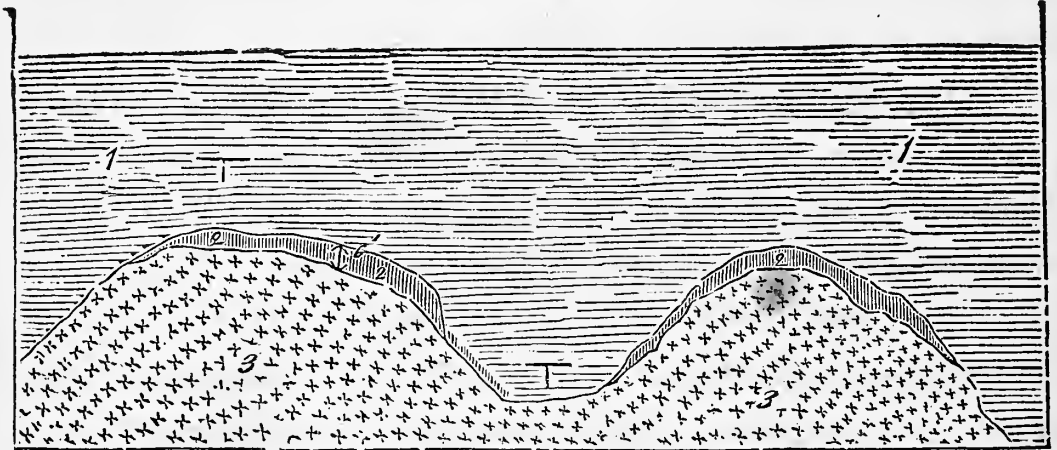
*) Om Thellemarkens Geologi, af Tellef Dahll, med Kart. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 11. 2.

Denne Forekomstmaade er hidtil ikke paavist i Kongsbergegnen.

Den anden Forekomst af Svovlmetaller er knyttet til Gabbroens Grændser paa lignende Maade som den føromtalte til Gneisgranit.

Det skjønneste Exempel er

Meinkjær Grube i Bamble,



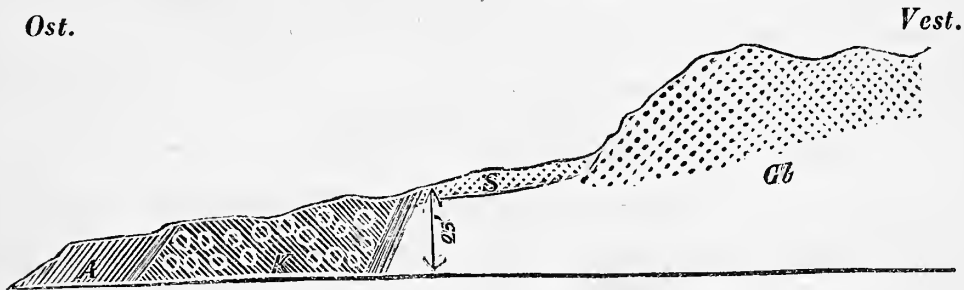
hvor en stor Masse 2) af nikkelholdig Magnetkiis med indvoxet Kobberkiis og koboltholdig Svovlkiis ligger som en Skål paa den ene Side af en uregelmæssig Kuppe 3) af Gabbro, hvis Conturer den nøie følger. I Gabbroen selv sees de samme Kiise sporadisk forekommende. Svovlkiisen er her altid krystalliseret og i store Krystaller (Combination af Oktaeder og Terning), som omgives af Kobberkiis. Hovedmassen, hvori disse to Kiise ere spredte, er Magnetkiis. Krystaller af Hornblende findes ofte jævnt fordelt i hele Massen og give den et porphyragtigt Udseende. Endelig er ogsaa Spor af Zinkblendens bemærket.

Fra samme Egn er der ogsaa nogle lignende Exempler.

I Kongsbergegnen er et næsten fuldstændigt Sidestykke til Meinkjærgrube i Steenstrups Kiisgrube, beliggende paa Vestsiden af Lyngdalselven, lidt nordenfor Sammenløbet med Bergkjærnbæk, og lige i Grændsen af Gabbroen. Ert-

serne ere de samme. Det relative Forhold dem imellem ligeledes, kun med den Forskjel, at Zinkblende her er lidt hyppigere, og at Svovlkiesen er i meget store Terninger.

Vertikalt Gjennemsnit af Steenstrups Kiesgrube.



A. Skifere.

K. Kiesmassen.

Gb. Gabbro.

S. Sand- og Rullesten, sammenkittet af jernholdigt Bindemiddel.

Sammenfatter man de i saadan Metalblanding optrædende Elementer, saa bliver Ligheden med en kobberholdig Raasten paafaldende. Forskjellen er egentlig kun den, at hvad der i en Raasten er jævnt fordelt i hele den ensartede krystallinske Masse, har traadt ud og dannet enkelte Kry-staller, idet Svovlkies først krystalliserede, dernæst Kobberkies og saa Hovedmassen af Magnetkies.

Betragter man nu Kartet, saa er det øiensynligt, at Hovedfahlbaandene optræde i Nærheden af og omkring Gabbro, enten denne nu udstikker til Dagen i større Feldt eller i mindre Kopper.

Overbergets Hovedfahlbaand strækker sig langs med det store sydlige Feldt, der kan benævnes Overbergets Gabbrofeldt. Søndre Vindorns Fahlaand omgiver bueformig Dronningkollen, der er den sydlige Ende af Vindorns Gabbrofeldt. Skara, Helgevandet, Anne Sophies, Kjennerudvandet Fahlaand have sine Gabbrokopper.

Da de vigtigste Fahlaandertser, nemlig Svovlkies, Kobberkiis og Magnetkiis, ere de samme som baade de i hine

renere Kiismasser og de i Gabbroen indsprenget forekommende, og da der ingen Tvivl kan være om, at disse sidste skyldte Gabbroen sin Tilværelse, og da den tydeligste Sammenhæng mellem Fahlbaand og Gabbro fremgaar af Kartet, saa maa vi slutte, at ogsaa Kiisimprægnationen i de saakaldte Fahlbaand — den, som netop gjør dem til Fahlbaand — ogsaa fulgte med Gabbroens Udbrud.

Kongsbergs Fahlbaand hører altsaa herhen.

Foruden de egentlige Fahlbaand, som i det Store paa længere Strækninger holde sig i Lagenes Strøgretning, finder man, at Kiisen har gennemtrængt de fornemmelig i Vindorns Gabbro-Distrikt indesluttede store og smaa Skiferflage, og endelig at visse Partier af Gabbroen selv ere kiisrige. Vil man for Alt dette fremdeles beholde Navnet Fahlbaand, saa er der 3 Arter af disse, nemlig

- 1) regelmæssige stærke Skifer-Fahlbaand.
- 2) Brudstykke-Fahlbaand.
- 3) Fahlbaand i selve Gabbroen.

Bergarten er her uvæsentlig, Kiisen Hovedsagen. Naar man har betragtet Fahlbaand i deres Forløb som identiske med de steilt stillede Skiferlag selv er dette ikke rigtigt. For en saadan Forestilling er de paa Munthes Kart trukne Linier for Fahlbaandene endog ganske vildledende, da Kiis-Imprægnationen springer fra et Lag over i et andet. Lagene selv stryge regelmæssigt hen, det er Kiis-Imprægnationen (Fahlbaandene) derimod, som kniber sig sammen og udvider sig; men ikke Bergarten. Ja da var det ikke Lag, man her i Kongsbergene havde for sig, hvis de saaledes aabnede og lukkede sig. At disse samme Lag undertiden ere brudte, bøiede eller sammenstuede, og derved faa uregelmæssigt Udseende, er en anden Sag.

Ligesom vi af Kartet se Gabbrokupper uden angivne

Fahlbaand, saaledes vil man ogsaa se Fahlbaand uden nogen i umiddelbar Nærhed opstikkende Gabbro.

Ved de første har man al Grund til at søge Fahlbaand; ved de sidste derimod kan man have Ret til at formode Gabbro i Dybet, da vi af de mangfoldige omsprede Gabbrokupper i Forening med de store Feldter nødvendigviis maa slutte, at Gabbroen gennemtrænger Skiferen i stor Maalestok. Saaledes fandtes ogsaa Sommeren 1859 i Christians Stol mod Syd fra Gottes Hülfe Gabbro anstaaende for Skram, uagtet i den tilsvarende Strækning i Dagen ingen Gabbro er seet.

Ved Underbergets Fahlbaand, hvor man heller ikke ser noget betydeligt Gabbrodistrikt, opstikker dog ikke langt borte Gabbro i smaa Kupper paa Toppen af Haus Gabel Aas, i Veungsdalen og Vest for Sagrenden mellem Kobberbergselven og Lassedalsbæk.

At Gabbroens Udbredelse i Kongsbergegnen i saa stor Maalestok som ved Kartet paaviist, hidtil saa lidet har været udhævet, maa hidrøre fra, at det er saa vanskeligt at erkjende Labradoren, som for Gabbro er afgjørende, da man uden den kun har stærkt forandrede Varieteter af Hornblendeskifer og ikke Gabbro for sig, overhovedet derfra, at Gabbroen mod Grændserne sjelden optræder typisk og tydelig, saaledes som allerede før nævnt.

Vort Arbeide, som var at istandbringe en geologisk Oversigt over Kongsbergegnen, er egentlig hermed sluttet. Det staar kun tilbage at paavise Gangenes Plads i Forhold til det oven Omtalte. Da vore Undersøgelser gaa i Dagen, og de bedste Iagttagelser fra Gangene vel maa hentes fra Dybet, er dette Grubemandens Arbeide og ikke vort.

Der hører ogsaa en hel og gennemgribende Undersø-

gelse til, før man her fra det vundne Standpunkt kan paa nyt med Kraft behandle de store praktisk vigtige Spørgsmaal om Gangenes Optræden, deres Betydning og Ædelhed, deres Forhold til Kiisimprægnationen, deres forskjellige Fyldning o. s. v.

Vi tro dog, at den Udsigt over Kongsbergegnens almindelige geologiske Forholde, hvilken vi her ved Siden af Kartet have leveret, er saa meget afvigende fra den ældre Opfatning, og indeholder saa meget virkelig nyt og væsentligt Materiale, at den kan danne et andet Grundlag for den videre gaaende Undersøgelse om Gangene.

Gangenes Bredde og Udstrækning er for ringe Størrelser, til at man kan angive dem for sig paa et Kart i Maalestok som det foreliggende. Desuden mangler om Gangenes fortsatte Strøg i Dagen den fornødne Underretning. Et detailleret Gangkart selv over en mindre Strækning i den mest gangrige Del vilde, hvor møisommeligt end dets Optagelse skulde synes, sikkert lede til Resultater.

Gruber og Skjærp, som i Regelen ere antegnede i Kartet og som fast alle ere anlagte paa Gange, vise ved sin Beliggenhed, hvor Gange optræde.

Det er noksom bekjendt, hvad ogsaa det ældre Kart viser, at alle Gruber ere anlagte paa Fahlbaand. Hvad der ovenfor er sagt om Fahlbaandenes Forhold til Gabbroen gjælder altsaa ogsaa om Grubernes og dermed ogsaa om Sølvforekomstens Relation til Gabbroens Frembrud.

Her gjælder det at faststille Gangenes Alder i Forhold til Kiisimprægnationen, det vil sige, til de før nævnte 3 Slags Fahlbaand. Gangene gjennemsætte tydeligt alle 3 Slags. Det er ikke sjeldent i Gangmassen at finde mindre Brudstykker af Sidestenen, allerede imprægnerede med Kiis — ganske paa samme Maade som Imprægnationen viser sig

i den faste Sten, Fahlbaandet selv. Kiis sidder her i Brudstykket, ikke tillige i den omhyllende Gangmasse. Kiisimprægnationen var altsaa tidligere, og Gangdannelsen bliver den yngste af alle de her omtalte Processer.

Da Kiisimprægnationen, som vi ovenfor have seet, ikke alene finder Sted i de forskjellige Skifere, men ogsaa i Gabbroen selv, saa maa Gabbroens Udbrud af disse tre Ting, Gabbro, Kiisimprægnation og Gange, være det egentlige primære.

Under eller efter Gabbroens Frembrud foregik Kiisimprægnationen, og den var vistnok i Hovedsagen afsluttet før end Gangspalterne aabnedes og fyldtes.

En Deling mellem de Kongsberger Mineralier, som tilhøre Gangene, og dem som tilhøre Fahlbaandene, bliver derfor nødvendig. Vi tro, at der hidtil ikke er samlet tilstrækkeligt Material i denne Henseende.

Gangspalterne ere dernæst fyldte øiensynligt gennem en længere Periode. En Deling mellem Gangarter og Gangertser i dem, der afsattes før, med og efter den vigtigste Erts, det gediegne Sølv, bliver ligeledes nødvendig, før man med fuld Ret kan afhandle de theoretiske Spørgsmaal. Heller ikke i denne Henseende er det forhaandenværende Materiale ret fyldestgørende.

Endelig optræder her Spørgsmaalet, om Ertsforekomstens Regel, om Sølvet virkelig er knyttet til Krydsset mellem Gang og Fahlbaand, om man virkelig kun der har Ret til at haabe og Grund til at søge — eller ikke.

Den nøieste Sammenhæng finder, som ovenfor gjentagende vist, Sted mellem disse tre Ting, Gabbroens Frembrud, Kiisimprægnationen, som har istandbragt „Fahlbaand,“ og Gangene, som føre Sølv. Gabbroen, som selv blev imprægneret med Kiis, aabnede ligesom Veien for Kiisema-

nationen, og da Kiis endnu forekommer mellem Kongsberger Gangertser, maa det antages, at denne endnu spillede, svagere eftervirkende, under Gangfyldningens Periode.

Gabbroens Alder bliver saaledes for Sølvgangenens Aldersbestemmelse et væsentligt Spørgsmaal. Før kom vi kun saa langt, at Gabbro er yngre end Thellemarkens azoiske Skifere. N. Mejdell*) har søgt at paavise, at Gangene gjennemsættes af og altsaa ere yngre end Christianiadalens Grønstene, at de altsaa ialfald blive yngre end Silurformationens yngste Lag, hvilke disse Grønstene alle gjennemsætte. Dette kan gjerne forholde sig saa; men det paabe- raabte Exempel fra Kongens Grube viste sig efter gjentaget Besigtigelse ingenlunde klart, først fordi Overskjæringen selv er tvivlsom, dernæst fordi den omtalte Stengangs Identitet med hine Christianiadalens Grønstene ikke heller er paa- vist.

Hvis denne Egn Gabbro og andre Egnes Norit er at betragte underet som samtidige og fast ensartede Udbrud, hvad der synes at fremgaa af mange Grunde, da kunne meget vel disse tre Processer, Gabbroens Udbrud, Kiisimprægningen og Gangdannelsen, tilhøre en langt senere Tid end den, man hidtil i Almindelighed har tænkt paa, saasom Noriten gjennembryder siluriske Æquivalenter.

Uagtet det som oven nævnt er vor Mening, at Tiden endnu ikke er forhaanden til de tilbagestaaende Spørgsmaals Løsning, da de endnu ikke kunne siges at være tilstrækkeligt forberedte, skulle vi dog, saavidt det lader sig gjøre med det forhaandenværende Materiale, her tilsidst forsøge at opstille Noget, der kan tjene til en foreløbig Støtte; mere,

*) Nyt Mag. f. Naturv. 8. 2.

idet vi tro derved at fæste Opmærksomheden paa Ting, som maa have i stadig Erindring til fortsat Iagttagelse, end for at have udsagt noget endeligt Udtømmende eller Afgjørende.

Først om Kongsberger Mineraler.

Mineraler, som tilhøre de forandrede Skifere selv, ere Granat i Granatoedre og Staurolith.

Mineraler, som skrive sig fra Kisimprægningen (altsaa Fahlbaands-Mineraler) ere: Svovlkiis, naar den er krystalliseret, da i Terninger, Magnetkiis, Kobberkiis, Gahnit.

Man pleier at lægge til: Blende, Blyglands, Buntkobber og Arsenikkiis. Yderligere Oplysninger, om disse netop høre til Fahlbaand, ere nødvendige.

De egentlige Gangarter derimod ere: Kalkspath, Tungspath, Flusspath, Qvarts, hvilke ere de vigtigste. Derhos finder man Talkspath eller Kalktalkspath, Stilbit, Prehmit, Harmotom, Laumonit, Kulblende, Bergkork og Bergleder, Straalsten, Axinit, Adular og maaske Albit.

Af de 6 sidstnævnte tilhøre ialfald Axinit og Adular, sikkert ogsaa Albit, om den virkelig forekommer, mere Sidestenen end Gangen. De sidde umiddelbart paavoxede Sidestenen, ikke inde i den indre Gangudfyldning.

De med disse Gangarter forekommende Gangertser ere gediegen Sølv og som Sjeldenheder gyldisk Sølv og gediegen Guld, Chlorsølv,*) gediegen Arsenik, videre Glaserts, Rødgyldeerts, Blyglands, Zinkblende, Magnetkiis, oftest pyritoedrisk, dog ogsaa hexaedrisk Svovlkiis, Kobberkiis.

Dernæst angaaende Ordenen i Gangudfyldningen.

Vi faa to Grupper af Gangarter

1) en ældre bestaaende af Qvarts oftest graa, halv-

*) I det saakaldte Grubesølv blev paa Hytten'engang af nuværende Lektor i Metallurgi Münster paavist $2\frac{1}{2}$ pCt Qvæksølv.

gjennemsigtig Kalkspath i Skalenoedre (hyppigst R^3), Søile med lavt Rhomboeder ($\div \frac{1}{2} R, \infty R$) og Grundrhomboedret (R), Flusspath i Oktaeder, Terning, Middelkrystallen og Tvillinger, Tungspath i rhombiske Tavler;

2) en yngre, bestaaende af oftest hvid ogsaa gulagtig Kalkspath som Skiferspath eller høi Søile med Basis ($\infty R, o R$), yngre Qvarts i Druserum i Skiferspathen og Zeolithen.

Ordenen i den ældre Gruppe er paa den ene Side Kalkspath i Skalenoeder, Flusspath, Kalkspath $\infty R, \div \frac{1}{2} R$, paa den anden Side Tungspath, Kalkspath. Mellem Qvarts og Tungspath savne vi Bestemmelse.

Ordenen i den yngre Gruppe er ikke bestemt udpræget. Man har følgende: Prehnit, Laumonit. Ligeledes: Skiferspat, og Qvarts. De øvrige Bestemmelser mangle.

Vi faa ligeledes to Grupper af Gangertser

1) en ældre, hvortil det meste gediegne Sølv hører.

2) en yngre. hvortil Rødgyldenerts, Glaserts, Magnetkiis, Blyglands, Svovlkiis og formodentlig de andre Svovlmetaller høre.

Det er for Tiden vanskeligt at sammenstille disse Grupper i deres rette relative Forhold. Dog er det afgjort, at Hovedmængden af gediegent Sølv hører hjemme i den ældste Gruppe af Gangarter, umiddelbart efter Qvartsen.

Til sidst angaaende Spørgsmaalet om Forædlingen paa Krydset.

Er det i det Foregaaende godtgjort, at Gangdannelsen og Kiisimprægnationen falde i forskjellige Epoker, som ikke har Andet med hinanden at gjøre end, at de begge ere knyttede — maaske som Eftervirkninger — til Gabbroens Frembrud: saa er det vist, at man af den foreliggende Undersøgelse ingen ny Støtte kan hente for den gamle Sæt-

ning -- om hvis egentlige Ophavsmand man forresten ikke ved ret Besked —, at Gangene kunne være ædle blot paa Krydset mellem Gang og Fahlbaand.

Ligesaa vist som det er, at Gangene ikke i sin hele Udstrækning ere sølvførende, ligesaa vist er det, at Fahlbaandene ikke lige jævnt kiisførende kunne forfølges over lang Strækning. Hersker der en forædlende Relation mellem Fahlbaand og Gange, og ere Krydsenes Linier de alene sølvførende, saa man vel ogsaa et vist Quantitets Forhold tydeligt fremtræde mellem Kiismængden i Fahlbaandet og Gangens Sølv. Dette kan som bekjendt ikke påavises. At Sølv ogsaa virkelig er fundet i Gang, efter at den er traadt ud af kiisførende Sidesten, kan neppe benægtes. Paafaldende er det, at der i en i Universitetets Samlinger opbevaret Svite af Bergarter, som ere samlede i 1847 af Bergmester Sell i Thorbjørnsorten i Kongens Grube 1220 Fod under Dagen, med hosliggendr Rids, findes mange aldeles kiisfri Haandstykker fra de Lag, hvor Gangen, saavidt man af det tilhørende Rids kan se, er stærkest afbygget og saaledes ogsaa har været mest sølvførende.

Som Følge heraf kunde maaske en Del af den Opmærksomhed, som man siden gammel Tid stadig henvender paa Krydsene, med ligesaa stor Ret, om ikke med større, tilfalde Gabbroen, der dog her spiller en bestemt Rolle.

Regelen om Krydssets Ædelhed er ved Commissionen af 1833 ophøiet til en Fundamentalsats, naar det hedder:*) „Dette (at Gangene kun ere ædle paa Krydset) forholder sig visselig saaledes, og man kan med fuld Sikkerhed antage, at det vilde være forgjæves her at opsøge Sølv paa andre Steder.“

*) Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 1. pag. 95.

Længe før Commissionen blev nedsat, gjaldt ogsaa denne Sætning med fuld Bestemthed. Hausmann, som besøgte Norge i 1806—1807, bemærker dog allerede, at denne Sætning ikke faar tages saa strengt; Gangene „thun sich auf,“ mener han, naar de komme ud af Fahlbaandet og blive uædle.

Ogsaaa N. Mejdell bemærker,*) at den saa ofte paabe-
raabte Regel ikke gjælder med mathematisk Nøiagtighed, og kan det ikke heller, da selve et Fahlbaands Grændse ikke overalt er saa skarpt, at man ved, hvor det ender, og hvor det begynder.

Endelig har ogsaa Myntmester Langberg**) søgt at paavise, at de saakaldte Undersletter kunde have været behjælpelige til at føre Sølvets fra Sidestenen ind i Gangkrydset. Processen skulde have udgaaet fra Kontaktfladen mellem Gang og Fahlbaand o. s. v.

Sætningen om Krydset hænger unægtelig sammen med de ældre Gangtheorier overhovedet, hvor Fyldning ovenfra nedad og alleslags Udsondringer fra Sidestenen af spille Hovedrollen. Navnlig hænger den sammen med Gangenes Forklaring som fremkomne ved lateral Secretion. Derfor have ogsaa fast Alle, som hos os skrev eller foredrog om Kongsberg været enige i en Ting, nemlig i Sølvets Flytning fra Sidestenen, det er fra Fahlbaandene, ind i Gangkrydset.

Med Sætningen om Krydset for Øie er man ogsaa virkelig nødt til at tænke paa Sølvets Flytning ind i Krydsene fra Fahlbaandene.

Da imidlertid Gange saavel som Kiisimprægnation tyde-

*) Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 8. pag. 198.

**) Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 7. pag. 121.

ligt hænge aammen med Gabbroens Frembrud, maa vi tænke os Gangene fyldte fra Dybet; thi Gabbroen er kommet af Dybet.

Sølvets kan desuden ikke være kommet fra Fahlbaandene; thi Sølvets Masse er kun en ringe Del af Gangmassen, og Tungspath, Kalkspath, Flusspath er dog ikke Udsondringer fra Fahlbaandene. Om man har troet at finde en Støtte for Theorien om Sølvets gaadefulde Flytning fra Fahlbaand ind i Gangkrydsene deri, at Svovlkiisen i Fahlbaandene — sem al Svovlkiis — er lidt sølvholdig, og altsaa derved paapeget ligesom Kilden til Sølvets, saa har dog Ingen kunnet paavise Spor af Tungspath, Kalkspath, Flusspath i Fahlbaandene. Disse de egentlige Gangarter, maa man hente andetsteds fra. Man kan heller ikke sige, at alle disse Gangarter ere senere end Sølvets, da Sølvets netop hører hjemme mellem dem.

Vistnok sees mellem Gangarterne ogsaa de samme Ertser, som tillige ere Fahlbaandertser, men Sølv og disse Ertser tilsammen udgjør fremdeles en ringe Del af Gangfyldningen. Kom de metalliske Substantser ind ved lateral Secretion, hvorfor fylde de da ikke helt og holdent Gangspalterne? Eller hvorfor skulde ikke tillige Gangarterne være tilførte ved samme laterale Secretion fra Sidestenen?

N. Mejdell vil udlede „en Del“ af Kalkspathen og som det synes Kulblenden og Stinkstenen (o: den bituminøse Kalkspath) fra en engang overliggende Overgangsformation, idet han tror, at Sølvgangene ere senere end denne. Dette sidste er vel muligt, endog høist sandsynligt; men deraf følger ikke, at Gangene ere fyldte ovenfra nedad med Kalk fra Overgangshavet. Thi hvorledes udfældtes Kalken til Overgangsformationens Kalkstene? Ved Organismernes Livs-

proces. Og om Kalkspathen paa denne Maade kunde tænkes at finde Veien ned i Gangspalterne fra det engang bedækkende Overgangshav, saa kom ialfald Sølv ikke ned i dem fra samme Hav. Ogsaa med denne Udvei maa man hente Sølvets etsteds og Gangarterne andetsteds fra.

Hvorfor skulde ikke Kongsberger Gange være fyldte som Ertsgange? Kalkspath er en Bærer opad for Sølv, ligesom Qvarts for Guld. Maaden kjende vi ikke.

Da saaledes Flytningen fra Sidestenen ved en paa ubegribelig Maade fra Kontaktfladerne udgaaende Proces i Sandhed ikke slaar til, har Durocher*) aabnet en ganske anden Udvei til Forklaring. Durocher og Mallagutti have nemlig ved Experiment**) søgt at godtgjøre, at Svovlkiis, Kobberkiis, Blende, Blyglands, kort Metalsulfureter decomponere Sølvchloryr og Sølvbromyr og udfælde Sølv, enten som gediegent Sølv eller som Svovlsølv (Glaserts). Han tror derfor, at Fahlbaandenes Sulfureter kunde have udøvet det være nu, siger han, en chemisk eller en galvanisk Action, hvorved Sølvet er blevet udfældt. Man maa her tænke sig Sølvet opstigende gennem Gangsprækkerne i Emanationer f. Ex. som Chlorsølv, og at gediegent Sølv og Glaserts blev udfældt ved Sulfureternes Action paa de Steder, hvor denne Action kunde foregaa, nemlig paa Krydsene.

Man mene nu herom hvad man vil, saa meget er vist, at der fremdeles er al Opfordring til at anstille Iagttagelser over Forholdet mellem Sølvets Fordeling i Gangene og Kiisens Fordeling i Bergarterne. Vigtige Resultater ville vel kunne opnaaes herved, naar man kun er saare omhygge-

*) Annales des Mines XV, pag. 367.

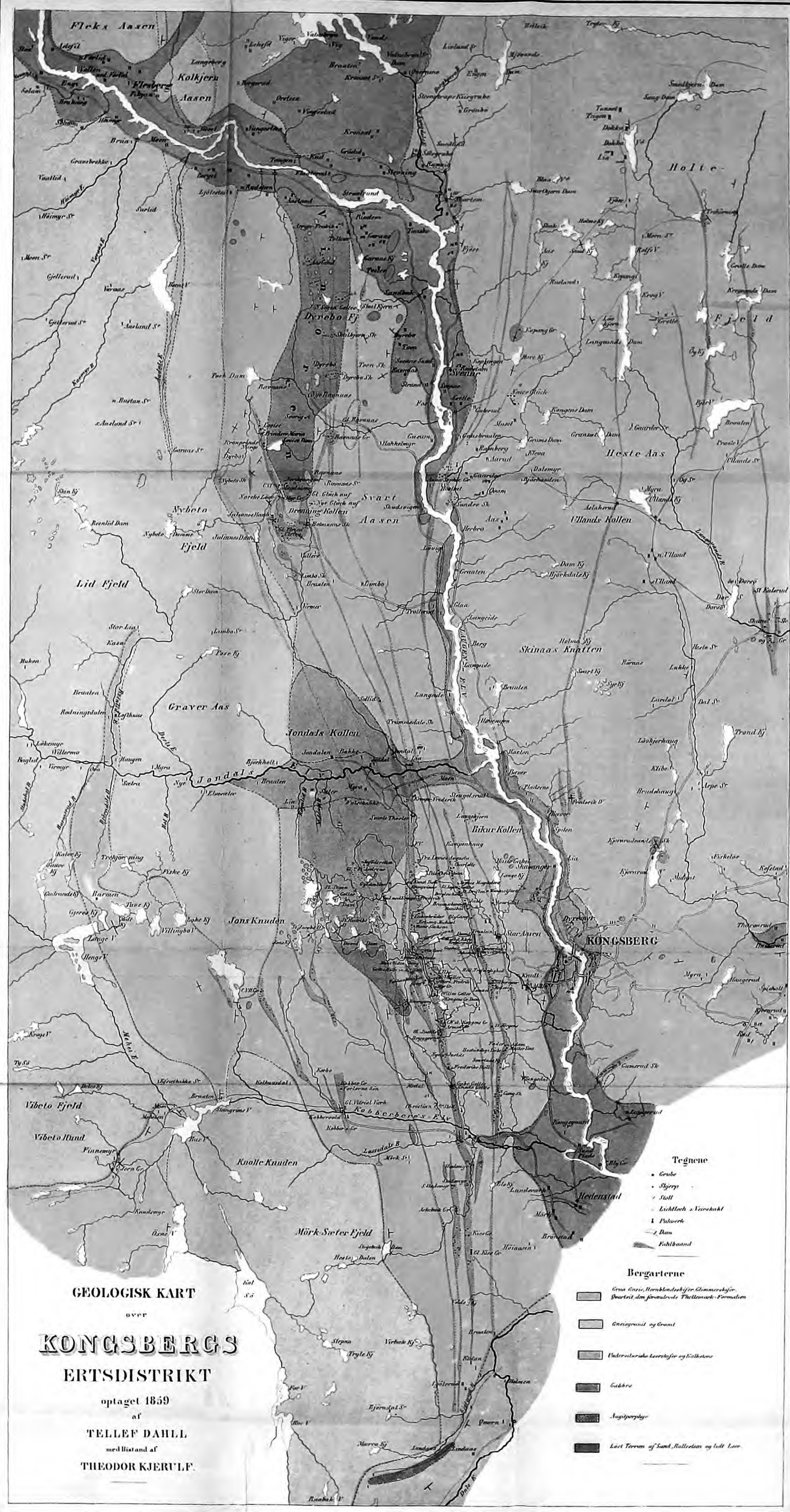
**) Comptes rendus 1847.

lig i at fastholde, at Fahlbaand ikke er Andet end de Partier, hvor der virkelig er Kiis forhaanden.

Skulde man komme til det Resultat, at der ogsaa oftere kan findes Sølv i Gangen uden Kiis i Sidestenen, og Kiisen saaledes bliver frakjendt en Del af dens Betydning som Veileder, vil ikke destomindre de store Strøg af Bergarterne, inden hvilke større og mindre kiisførende Partier med en vis Hyppighed ere fordelte, maaske beholde sin Betydning som de egentlige Hjemsteder for de sølvførende Gange; thi Gangene lade sig maaske neppe forfølge udenfor disse store Strøg som Andet end smale uregelmæssige og ujævnt udfyldte Kløfter.

Uagtet denne Gangenes ringe Udstrækning i Feldt, ere de dog forhaanden i saa stort Antal, og deres Udstrækning mod Dybet er sandsynligvis saa ubegrændset, at der i Kongsberg Ertsdistrikt sikkert er mere Gangflade forhaanden end ved de fleste andre Bergværker paa ædle Metaller. Som fra de tidligste Tider erkjendt, gjør Sølvmengdens ujævne Fordeling det altid nødvendigt, naar man vil have et regelmæssigt Udbytte, at man forsøger at udjævne Uregelmæssighederne ved til en og samme Tid at undersøge store og mange Partier af Gangene, og man maa vel antage, at Uregelmæssigheden maa blive mindre, i jo større Udstrækning man kan foretage Gangenes Gjennemsøgning. Enhver Bergværksdrift er paa en vis Maade Spil i Lotteri, det særegne Lotterimæssige vil dog altid staa i Forhold til de tagne Ladders Antal.



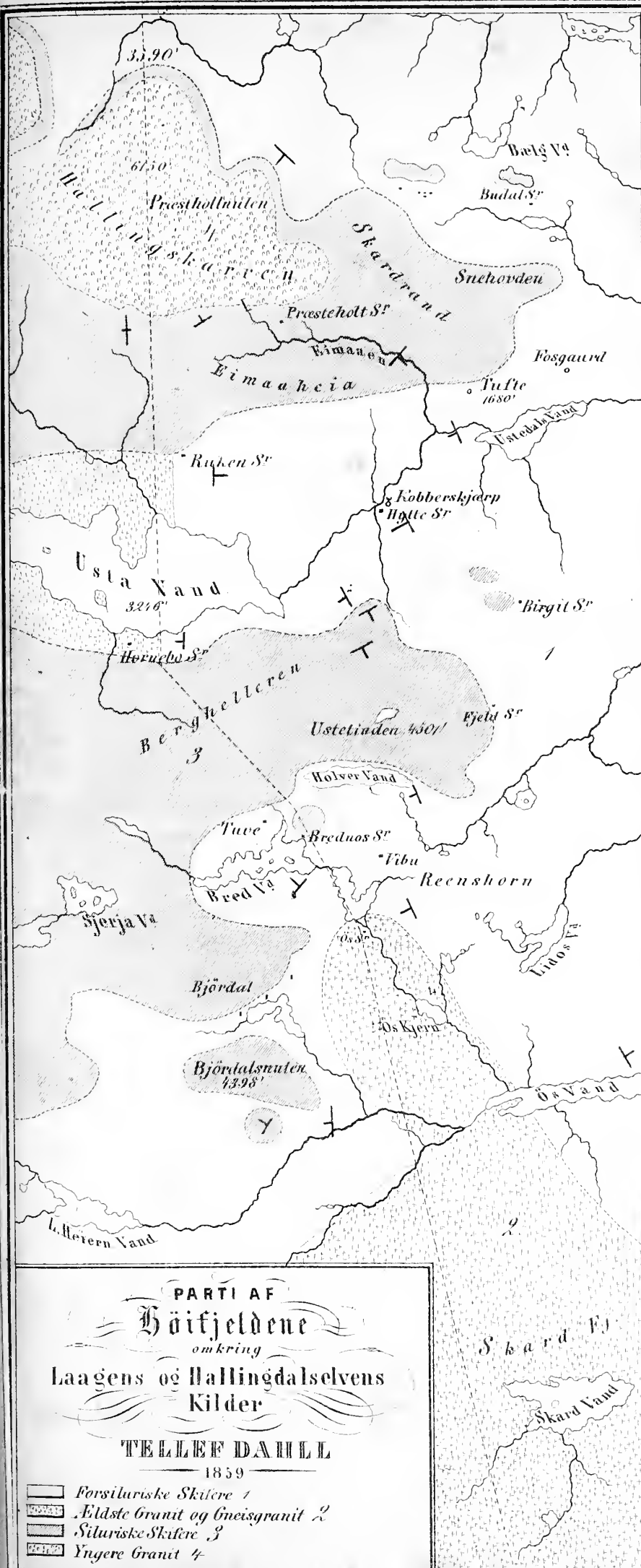


Profil fra Balkesjø gennem Jondalen til Laugen
Th. Gjermund 1858

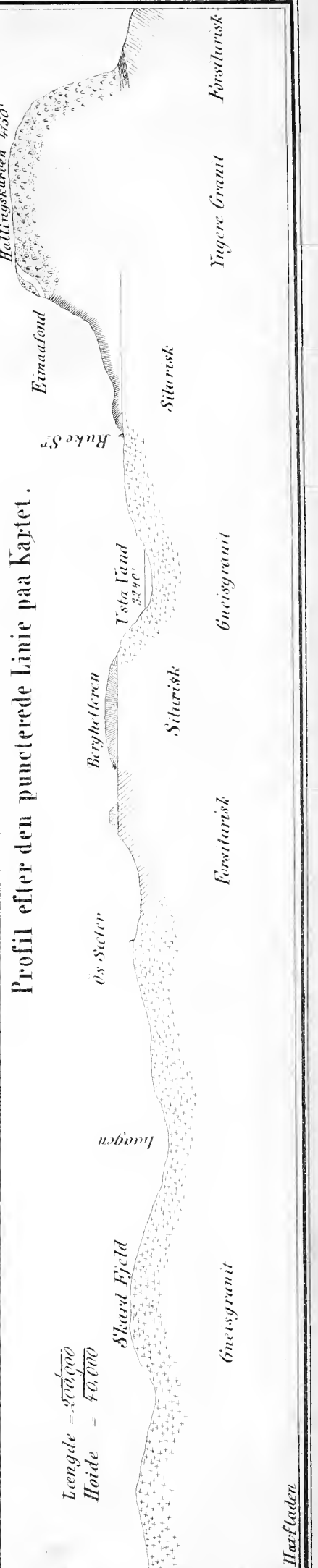


Litk. og Kongsberg. Geol. Tidsskrift. 1860. 1. Hefte.





Profil efter den puncterede Linie paa Kartet.



PARTI AF
Høitjeldene
 omkring
 Laagens og Hallingdalselvns
 Kilder

TELLEF DAHL
 1859

- Forsiluriske Skifer 1
- Eldste Granit og Gneisgranit 2
- Siluriske Skifer 3
- Yngre Granit 4

Laengde = $\frac{500000}{40000}$
 Hoide = $\frac{40000}{40000}$

Hartladen



Nyt Magazin
for Naturvidenskaberne.

11te Binds 3die Hefte.

VI.

Beretning om en geognostisk Reise til Nordlandene
i 1855,

af

B. M. Keilhau.

(Med en Tegning, se den lithographerede Plade).

Den særskilte geognostiske Afdeling af vort Land, som kortest kan benævnes Nordlandenes Territorium af Granitgneis og Gneisgranit, er sammenhængende udbredt gennem meer end to Bredegrader, men var hidtil i Forhold til dette sit store Omraade kun meget lidt befaret. Man havde derom kun de Undersøgelser, som jeg har benyttet i min i Gæa Norveg., II, P, 303—312, indførte Beskrivelse over Territoriet, og en Fortsættelse af Undersøgelserne var saaledes meget at ønske. Den Reise, jeg foretog derhen i afvigte Sommer, havde da først og fremst dette Øiemed, og forsaavidt er ogsaa den Beretning om Reisen, som her leveres, affattet ganske som et yderligere Bidrag til hvad den i 1844 udkomne Be-

skrivelse meddeler; jeg har derved forudsat, at enhver Læser af nærværende Relation kjender hiin Beskrivelse, og vil benytte den sig dertil sluttende Deel af mit geognostiske Kart over Norge.

Overalt paa hele Reisen bleve Iagttagelser anstillede betræffende de erratiske Blokke og det store Frictions-Phænomen. Iagttagelserne angaaende det Sidste udførtes stadigen af min Ledsager, Hr. Candidat Hørbye, som agter at sammenstille dem i en særegen Afhandling,*) men som har overladt til mig alt i denne Relation at indtage en foreløbig Angivelse af de fundne Retninger af Stribe-Strøget, paa de af os besøgte Steder i Nordlandene; den følger her til Slutning**)-

*) Er allerede trykt, se Bd. 9. Pag. 21—30.

Red. Anm.

***) Man følge Observationernes Gang paa de vedkommende Karter over den norske Kyst udgivne af Directionen for Norges geographiske Opmaaling. Med Indberetningen fulgte en Deel af disse Kystcontourer optrukne efter de nævnte Karter.

Red. Anm.

Reise i Nordlandene 1855.

13de Juni. Fra Tromsøe til henved det ydre Indløb af Qvalsund, og tilbage. Den her formodede (Gæa Pag. 304) Grændse mellem Lofod-Feldtet og Skifer-Feldtet i Øst, var der ikke: alle her besøgte Punkter af Qvaløen maae regnes til dette Skiferfeldt; de viste meest en graa, gneisagtig Bildning med hist og her indleiet Hornblendeskifer; chloritskiferagtige Skikter forekomme og; man troer at være paa et Stykke af Urgneisterritoriet; i den raadende Bildning er dog Feldspath meget sparsomt udviklet; nogen karakteristisk Glimmerskifer, som ellers er Hovedbjergarten i dette Feldt, saaes her ikke; til Kalksteens-Indleininger nogle Tegn idetmindste. Nogen gjennemgribende Skiktstilling-Regel er der neppe. Ved Krabbenæs, $50-70^{\circ}$ Ø. $10\frac{2}{8}$, $10\frac{4}{8}$, 11, d. e. Ø. $10\frac{2}{8}$ ($9\frac{4}{8}$ r.)* e. M.; nordlig ved Kragnæs, $30-90^{\circ}$ N. og S. 5, $5\frac{5}{8}$, N. $5\frac{6}{8}$, Ø. 6, d. e. N. $5\frac{5}{8}$ ($4\frac{4}{8}$ r.) e. M.; etsteds i Qvalsund (nordostlig paa Qvaløen), 80° Ø. og V. 11 ($9\frac{7}{8}$ r.); videre i Qvalsund (nordlig paa Qval-

*) Den ved disse Tal fratrukne Misviisning er for hele den her i Spørgsmaal værende Egn sat = $1\frac{1}{8}$ Time; egentlig er den ved Tromsøe = $1\frac{1}{16}$ og vestlig ved Lofoten $1\frac{3}{16}$ Time. — See Beskrivelserne No. 5 og 6 til Kartterne over den Norske Kyst, af Directionen for Norges Opmaaling. Siden disse udkom, har Misviisningen aftaget saa meget, at den for hine Egne egentlig burde været antaget, ikke $1\frac{1}{8}$, men 1 Time.

øen), 80—90° Ø. og V. $6\frac{4}{8}$, Ø. 6, N. $5\frac{2}{8}$, d. e. Ø. (og V.) 6 (N. $4\frac{7}{8}$ r.) e. M.; videre opimod Mundingen af Qvalsund (nordlig paa Qvaløen), 60° N. $5\frac{6}{8}$, 5, $5\frac{3}{8}$, $4\frac{6}{8}$, $5\frac{4}{8}$, d. e. N. $5\frac{2}{8}$ ($4\frac{1}{8}$ r.) e. M. — Paa Ringvads-Øen, som vi ikke betraadte, nemlig paa den østre Side af Qvalsund, ere Forholdene ganske vist de samme. Landet har ikke liden Høide, men viste, saavidt vi kunde see det i det temmelig taagede Veir, slet ikke Lofod-Formerne. Lofod-Formationen nordlig paa denne Øe (Gæa, l. c.) maa tilhøre et lidet isoleret Feldt.

Et Par Blokke saaes i Qvalsund af en rød Granit, maaske af Lofod-Bjergartens.

15de Juni. Den sydøstlige Deel af Qvaløen er paa-faldende jævnt fladhvælvet dog kanskee indtil 600 Fod høit Land. Sydkysten er mere klippig. Mellem Qvalnæs og Engenæs fandt vi den bestaaende af en ubestemt, dog nærmest gneisagtig Bjergart, uden Skiktning, som meget godt synes at kunne høre til det store herværende Glimmerskifer-Feldt, men og ved Overgange kan slutte sig til den Bjergart, vi fandt udbredt lidt vestligere nemlig om Grebstad (allersydligst paa Qvaløen). Denne er ganske krystal-linisk-kornig, en jævn Blanding, hvori Feldspath er tydeligst udviklet, hvori den glimmeragtige Bestanddeel kun frem-bringer en meget tvivlsom Parallelstruktur, og hvori Horn-blende ikke mangler. Den er ganske uskiktet.

De fleste fremmede Rullestene ved Qvalnæs og henad Grebstad, Glimmerskifer med Granater; ellers nogle faae af den samme røde Granit som i Qvalsund.

16de Juni. Mellem Vang og Skaarliodden, nordøst-
lig paa Senjen-Øe, karakteristisk Glimmerskifer, næsten uden Qvarts, nogle Lag med Granater, og med smaae ind-leiede Blokke af hvid og graa kornig Kalk, 80—90° S. $2\frac{7}{8}$, $2\frac{2}{8}$, $2\frac{4}{8}$, $2\frac{5}{8}$, d. e. S. $2\frac{4}{8}$ ($1\frac{3}{8}$ r.) e. M.; hvilket syntes at

raade stadigen rundt om, og stemmer med den før observerede Skiktstilling sydlig ved Rødberg paa Fjordens Østside (Gæa, P. 290 og 304). Rødbergs røde Klipper saaes herfra meget godt; Graniten der er utvivlsomt en ganske isoleret Udligger af Lofod-Formationen, og det da en af de mindste.

Landet indefter mellem Lysbotn og Stønnæsbotn forment omtrent som Qvaløen i SO. (see her foran forr. Side), men kanske noget høiere. Qvaløens Vestpart nærmest ved Indløbet til Malangen heller ikke meget høit og klippigt.

Østlig ved Indløbet til Stønnæsbotn, det samme Glimmerskifer-Feldt som ved Skaarliodden, men der med Qvartsskifer og Chloritskifer. Skikterne ere ogsaa her staaende, men have et bølgeformigt Løb; 80° V. $11\frac{4}{8}$, $10\frac{6}{8}$, N. $12\frac{2}{8}$, V. $11\frac{6}{8}$, d. e. V, $11\frac{4}{8}$ ($10\frac{3}{8}$ r.) e. M.

Ved Løgvig, 80° N. $5\frac{7}{8}$, $5\frac{6}{8}$, $5\frac{6}{8}$, d. e. N. $5\frac{6}{8}$ ($4\frac{5}{8}$ r.) e. M. Her raader en graa ret karakteristisk Glimmer-Gneis; deri enkelte, oftest endeel Fod efter det noget bølgede Strøg fortsatte Flammer af sort Hornblende, gjerne saa tynde, at de knapt fortjener Navn af Hornblendeskifer-Skikter; videre ogsaa Glimmerskifer i Gneisen, men deri især Masser af rød ganske karakteristisk Granit, af ingen anden Textur end reent kornig, altsaa slet ikke gneisagtig Granit. Alle disse Granit-Masser følge Strøg og Fald paa det Nøieste, ere ofte fuldkomne, langt fortsatte Leier, men vel oftere smaae Stokke, eller — hvor de befinde sig mellem bølget strygende Skikter af Gneisen — flammeformige Partier. At de aldrig udsende Ramificationer, og at Gneisen her slet ikke saaes med Granit-Gange, tør fortjene at mærkes.

17de Juni. Excursion til Stønnæsbotn.

Mellem Løgvig og Sand, Bjergarter og Sammenfore-

komst som ved Løgvig; 80° Ø. $6\frac{4}{8}$, 7, 7. $7\frac{2}{8}$, $7\frac{2}{8}$, d. e. Ø. 7 (N. $5\frac{7}{8}$ r.) e. M., tildeels noget snoet Skiktning.

Ved Lillenæs endnu Bjergarter som før; 80° Ø. $8\frac{5}{8}$, $8\frac{7}{8}$, $9\frac{4}{8}$, d. e. Ø. 9 ($7\frac{7}{8}$ r.) e. M.; den store Bue fra Løgvig sees at gaae ganske successiv.

Mellem Lillenæs og Indrebotn har man dette Profil ved Fjorden. (See Pladen).

a. See ovenfor. — *bbb.* Rød karakteristisk Granit, dannende aldeles leieformige Masser, den ene flere Favne mægtig. — *cc.* Gneis forvandt med Graniten og Skifer forvandt med Skiferne videre i det Hængende og Faldende ganske som disse, jeg læste 60° S. 12, 70° S. 12 (d. e. Ø. $10\frac{7}{8}$ r.). Ved *d*, et Par Favne hen i Skiferen, endnu et høist nøie parallelt mellem disses Skikter liggende Lag af samme Granit som i *b*, varierende i Tykkelse fra een til blot $\frac{1}{4}$ Tomme. Graniten danner slet ingen Gange eller Ramificationer i Skiferne. Længere hen i det Hængende flere Lag beslægtede med det ved *d*, men indtil een Fod tykke, og jo mere hen i det Hængende, desmere overgaaende til rød Helleflint. Fra *b* til Fjorden ved Indrebotn, krystalliniske Skifere af Glimmer og Hornblende, høist ligeskifrige, $60-70^\circ$ S. $12\frac{2}{8}$, $1\frac{2}{8}$, $1\frac{2}{8}$, d. e. S. $12\frac{7}{8}$ (Ø. $11\frac{6}{8}$ r.) e. M.

Paa den modsatte Fjordside, mellem Lanæs og Gavlen, Skifere som ved Indrebotn, med indleiet guulhvid Kalksteen, $70-90^\circ$ Ø. $8\frac{7}{8}$, $10\frac{3}{8}$, d. e. Ø. $9\frac{5}{8}$ ($8\frac{4}{8}$ r.) e. M.

Mellem det sidste Sted og Gavlen møder en anselig uskiktet Masse, tildeels noget granitisk, men meest bestaaende af rød helleflintagtig Qvarts, og hvor der er Feldtspath deri, da er denne mere tæt end som krystalliniske Korn. Denne Masses Forhold i Skiferen kunde ikke sees formedelst Lokalitetens uheldige Beskaffenhed, men usand-

synligt er det ikke, at den er en Fortsættelse af Graniten *b* mellem Indrebotn og Lillenæs.

Umiddelbar ved Gavlen, Skifere som ved Indrebotn og nærmere Lanæs, og med kornig Kalk ligesom der. Skiktningen er i det Store bølget, og paa nogle Steder i det Smaa kruset, $80-90^{\circ}$ V. $7\frac{3}{8}$, $60-90^{\circ}$ Ø. $7\frac{3}{8}$, $7\frac{2}{8}$, $7\frac{4}{8}$. d. e. Ø. $7\frac{3}{8}$ ($6\frac{2}{8}$ r.) e. M., men etsteds ogsaa 40° S. 1 ($11\frac{6}{8}$ r.).

Ved Marslet (ved Thorsnæs S.V. paa Qvaløen), grovkornig Gneis-Granit, ganske uden Skiktning. Dette maa vel være Lofod-Bjergarten, men Landet er tildeels ganske lavt, og har idetmindste et godt Stykke indad Øen ingen ydre Form, som erindrer om Lofod-Gestalterne.

H. foretog en Excursion mod Bals-Fjorden samt til Nordsiden af Løgvig-Bugtæn. Den ovenfor P. 213 omtalte umiddelbar ved Løgvig forekommende Granit fandtes ogsaa paa disse Steder som høist fuldkomne Leier deels i Glimmerskifer deels især i Gneis. Gneisen vestlig over Løgvig, $60-90^{\circ}$ Ø. $6\frac{4}{8}$ (N. $5\frac{3}{8}$ r.) e. M.; paa den øverste Høide henad Balsfjorden (omt. 600 F. o. H.), $80-90^{\circ}$ Ø. og V. $8\frac{3}{8}$ ($7\frac{2}{8}$ r.) e. M.; vestligst, ved Randen af høie Styrtninger over Balsfjorden, $80-90^{\circ}$ N. $5\frac{3}{8}$ ($4\frac{2}{8}$ r.) e. M. Nordlig ved Løgvig-Bugten har man Fortsættelsen af det skiktede Feldt umiddelbar ved Løgvig, og finder deri ogsaa Skikter af fuldkommen karakteristisk Hornblendeskifer med Granater; 80° N. 5, 70° N. $4\frac{4}{8}$, 80° N. $4\frac{2}{8}$, d. e. $70-80^{\circ}$ N. $4\frac{5}{8}$ ($3\frac{4}{8}$ r.) e. M.

18de Juni. Fra Løgvig til Strømsnæs. Fuglenæs er skiktet, rød Gneis, granitoidisk, saavidt det kunde sees fra Baaden, men strax indenfor, i Øifjord syntes mørktfarvede, ikke meget haarde Skifere at herske.

Kjølva og Oxhornene vise Lofot-Former, men bestaae af vertikale Gneisskikter, der syntes at stryge ind mod S.O.

Ved Trællen, 70° S. $4\frac{6}{8}$, 5, 60° S. $4\frac{5}{8}$, d. e. $60-70^{\circ}$ S. $4\frac{6}{8}$ (S. $3\frac{5}{8}$ r.) e. M.; men Skikterne ere tildeels meget bøiede og vredne. De bestaae meest af graa Gneis, dernæst af Hornblendeskifer, der tildeels holder noget Feldspath og Granater. En leieformig Masse af Graphit forekommer paa Stedet, samt ogsaa leieformige Masser af Feldspath og Qvarts med Svovlkiis og Sphen.

Ved Strømsnæs, karakteristisk Gneis, deels rød, deels graa, med Hornblendeskifer, $80-90^{\circ}$ S. $2\frac{4}{8}$, $1\frac{7}{8}$, $3\frac{4}{8}$, $2\frac{6}{8}$, 2, d. e. S. $2\frac{4}{8}$ ($1\frac{3}{8}$ r.) e. M. Skulde det da være Gneis, som danner de ogsaa her i Egnen forekommende Lofod-Gestalter?

Ingen fremmede Blokke saaes.

19de Juni. Den ganske lave Øe Forøe, hvor jeg havde formodet Glimmerskifer, som paa Andøe, bestaaer dog af det samme Gneisfelt som ved Strømsnæs, nemlig af graa karakteristisk Gneis, $80-90^{\circ}$ S. og N. $4\frac{4}{8}$, $5\frac{4}{8}$, 5, $4\frac{6}{8}$, d. e. $4\frac{7}{8}$ ($3\frac{6}{8}$ r.) e. M.; men man finder og deels ganske uskiktet Bjergart, deels bøiede Skikter.

Et Par Blokke saaes af den fra Qvalsund bekjendte røde Granit.

Senjeøen, der heromkring viser mange Lofod-Gestalter, har paa hele Strækningen over til Gibostad, hvor Bergs-Boernes Postvei ligger, slet ingen betydelig Høide.

Nord paa Foden af Teisten, de samme graa og sorte Skikter, som vi siden saae paa Holmen; saavidt det kunde sees fra Baaden, ere de seigre og stryge mod OSO.

Paa Holnen graa almindelig Gneis med lidt Hornblendegneis overgaaende til Hornblendeskifer, $80-90^{\circ}$ N. men især S. 4, $4\frac{5}{8}$, $5\frac{3}{8}$, 4, d. e. S. $4\frac{4}{8}$ ($3\frac{3}{8}$ r.) e. M.

20de Juni. Ved Senjehøsten sydvestligst paa Senjeøen, graa, granitisk og meest ganske uskiktet, dog ikke om Lofod-Bjergarten erindrende Gneis, med meget sparsomme

Skikter, der holde Hornblende, 40° V. 7, 60° V. $6\frac{5}{8}$, 50° V. $6\frac{6}{8}$, d. e. $40-60^{\circ}$ V. $6\frac{6}{8}$, (S. $5\frac{5}{8}$ r.) e. M.

Paa Bjerkøe besøgte nogle andre Punkter end første Gang (Gæa, P. 304). Jeg fandt og nu en rød, grovkornig, ganske massiv Granit-Gneis at være saagodtsom aldeles eneste Bjergart; men etsteds dog Spor af indleiet Glimmerskifer, og der Gneisen selv med ret tydelig Parallelstruktur, 40° Ø. $6\frac{2}{8}$; paa et andet Sted ogsaa Gneisen med nogenlunde tydelig Parallelstruktur, 60° N. $5\frac{6}{8}$, Ø. 7. Paa Bjerkøe altsaa, 50° Ø. $6\frac{3}{8}$ (N. $5\frac{2}{8}$ r.) e. M.

Paa Sandøe, Glimmerskifer, $20-30^{\circ}$ Ø. $8\frac{4}{8}$, $8\frac{3}{8}$, 8, d. e. $8\frac{2}{8}$ ($7\frac{1}{8}$ r.) e. M. (Cfr. Gæa, 292).

22de Juni. Til Elsnæs i Throndenæs Præstegjeld. Granit-Gneisen raader rundt omkring. Deri Glimmerskifer, 70° V. 8 ($6\frac{7}{8}$ r.). Ved Elsnæs ogsaa en særdeles tydelig Overgangsbildning mellem denne Glimmerskifer og den raadende Granit-Gneis.

Nordlig ved Kind (næsten allernordligst paa Hind-Øen), graa Granit-Gneis, ganske uskiktet. Vestligere, mere gneisagtig Bjergart, 60° V. 7 (N. $5\frac{7}{8}$ r.).

Reisen gik nu gennem Riisøe-Sund forbi Sortland til Ulvøe (Hasseløe), om hvilke Steder er at eftersee Gæa P. 306. Ved Melbo paa Ulvøe fandt H. enkelte gneisagtige Skikter og et endog af reen Glimmerskifer, saa at Faldet her kunde bestemmes: 50° N. 2, 70° N. $12\frac{6}{8}$, 70° V. $11\frac{2}{8}$, 30° N. 1, d. e. 50° N. $12\frac{6}{8}$ (V. $11\frac{5}{8}$ r.) e. M.

Fra Ulvøe blev, d. 28de, 29de og 30te Juni samt 1ste Juli, Langøen besøgt, hvoraf hidtil kun saa lidet var seet. Navnlig havde jeg ønsket at naae selve Langenæsset, for ved directe Observation at godtgjøre hvad ellers vistnok ikke kan være synderlig tvivlsomt, at denne saa meget med Granitbildninger optrædende Nordlands-Formation ogsaa vir-

keligen er udbredt didhen, til dette yderste Punkt i Vester-aalen. Men efterat være komne, gennem Eids-Fjord, over Skjelfjord-Eidet, til Bredstrand paa Skogsøe (i Øxnæs), maatte vi, efter nogen Venten, vende om formedelst et altid tiltagende Uveir. Hvad vi saae paa disse Steder, bekræftede bestandig Formodningen om, at hiin Formation der overalt udelukkende danner Fjeldgrunden, og at den ogsaa der optræder ganske saaledes, som vi nu have lært den at kjende fra saa mange andre Punkter i dens store Omraade. Ved Bredstrand er Bjergarten en kornig Feldtspath med Hornblende, undertiden lagdeelt, tildeels ogsaa med Anlæg til Skifrihed, 30° V. 7, $6\frac{2}{8}$, S. $5\frac{6}{8}$, 50° S. 5, $3\frac{4}{8}$, d. e. 40° S. $5\frac{1}{8}$ (4 r.) e. M.

2den Juli. Paa Gimsøe, sydlig ved Kirken er den raadende Bjergart en fiinkornig Diorit-Bildning. (Om Lofod-Bjergartens paa flere Steder syenitiske Natur, see Gæa, P. 307). I den fiinkornige Diorit paa Gimsøe forekomme Gange af en grovkornig Diorit, samt Skiktpartier af en deels gneisagtig deels glimmerskiferagtig Bildning, som fandtes faldende 50° N. $12\frac{4}{8}$, 80° N. $2\frac{6}{8}$, 70° N. $2\frac{7}{8}$, 80° V. $11\frac{4}{8}$, d. e. $50-80^\circ$ N. $1\frac{3}{8}$ (N. $12\frac{2}{8}$ r.) e. M. Nordlig ved Kirken erholdt H. for Faldet 30° N. $1\frac{6}{8}$ ($12\frac{5}{8}$ r.) e. M.

3die til 5te Juli. Ved Qvalnæs, nordostlig paa Vest-Vaagøe, Gneis, 40° N. $2\frac{4}{8}$, 30° N. 5, 40° N. $2\frac{6}{8}$, d. e. $30-40^\circ$ N. $3\frac{3}{8}$ ($2\frac{2}{8}$ r.) e. M. Men Bjergarten heromkring, om end altid hørende til Gneisbildningerne, er tildeels ganske uskiktet.

Ved Henningsvær (udenfor Sydvestspidsen af Øst-Vaagøe), utydelig skiktet, rødliggraa Gneis med Flammer af Glimmerskifer og Hornblendeskifer, faldende 40° Ø. $11\frac{6}{8}$, 30° S. 12, 30° Ø. $10\frac{3}{8}$, 40° Ø. $11\frac{2}{8}$, 30° S. 12, d. e. $30-40^\circ$ Ø. $11\frac{4}{8}$ (Ø. $10\frac{3}{8}$ r.) e. M. Paa andre Punkter ved Hen-

ningsvær havde jeg forhen fundet 50--60° vestligt eller nordvestligt faldende Leier eller Stokke af Hornblendeskifer i Gneisgraniten (Gæa P. 307).

Med det herfra til Trondhjem gaaende Dampskib blev nu Tilbagereisen tiltraadt.

Frictions-Stribernes Retninger

paa de paa denne Reise besøgte Steder i Nordlandene
(af Candidat Hörbye).

Tromsøe. Vestligt paa Øen, lige mod Qvaløe, N. 12*.) Paa Fastlandet lige overfor Tromsøe Bye N. 2.

Qvaløe. Ved Krabbenæs, N. 1 $\frac{2}{8}$. Østligst i Qvalsund, V. 9 $\frac{6}{8}$. Længere ude i Qval-Sund, ved en sydgaaende Fjord, V. 7 $\frac{4}{8}$. Ved Grebstad, sydligst paa Qvaløe, V. 6 $\frac{5}{8}$.

Senjen-Øe. Paa Skaarliodden, ved Malangen-Fjord, V. 10 $\frac{6}{8}$. Paa Stønnæsodden, sydlig ved Mundingen af Stønnæsbotn, V. 7 $\frac{6}{8}$. Ved Løgvigs Strand, V. 9 $\frac{4}{8}$. Under Astriden, et Fjeld mellem Løgvig og Balsfjorden, i omtrent 800 Fods Høide over Havet, fandtes Striber løbende mod V. 9 $\frac{6}{8}$ (Middel af 5 Observ.). Ved Strømsnæs, i Berg Sogn, V. 7 $\frac{6}{8}$ (Middel af 3 Observ.). Paa Øen Holmen i Torsken (vestlig udenfor Senjen-Øe), V. 7 $\frac{6}{8}$.

Bjerkøe. Ved Neergaardshavn, V. 8 $\frac{4}{8}$.

Sandøe. Sydligst paa Øen, nær Sundet mellem denne og Grytøe, Striber paa Glimmerskifer mod N. 12.

I Topsund, østligt ved Elgsnæs, V. 9.

Hasseløe. Paa en liden Øe ved Melbo, S. 5.

Gimsøe. Nordostlig paa Øen, ved Gaarden Sand, V. 10.

Henningsvær, V. 9 $\frac{2}{8}$.

*) Alle disse Angivelser ere retvisende.

VII.

Notitser om Thydalen.

Af

J. C. Hørbye.

(Med et Kart).

Det thydalske Gabbrofeldt har en Længdeudstrækning af omtrent 3 Mile og er sammesteds næsten en halv Mil bredt. Det strækker sig fra Syd mod Nord tværs over Hoveddalen og er overalt betegnet ved de høie knudeformige Masser, som det danner: sydligst Holdsjø-Skarvene, dernæst Hyllingen, Gresli-Vol, Mæls-Haagn, Ruten og endelig Fongen, der danner Feldtets nordligste og høieste Deel.

Uagtet vistnok Gabbro er den forherskende Bjergart i dette Massivfeldt, tager dog ogsaa Masser af anden Art væsentlig Deel i Dannelsen af de nævnte Fjelde. En hvid Glimmergranit indtager betydelige Strækninger deels i Form af vertikale Gange, deels som hældende Leier i Gabbroen, deels danner den som forherskende Bjergart Fjeldgrunden paa større Strækning. Denne Granits Korn er snart meget stort — jeg saa Glimmertavler af over et Qvarteers Tværmaal, — snart ere Masserne næsten tætte og euritiske. Dr. Naumanns Beskrivelse af Bjergarten i dette Feldt passer

kun paa Strøget langs Elven Nea, hvor man ingen egentlig Gabbro seer, men kun Hornblendegranit. — Ved Sæteraakjøn bestaaer Fjeldgrunden alene af Granitens hvide Feldspath med Baand eller ligesom Skikter af Hornblende, der med skarpe Begrændsninger have et snorlige og regelmæssigt Strøg i Nord og Syd; i den hvide Feldspathmasse og mellem Hornblendebaandene ligge mindre Stykker omspredte, præcist af samme Beskaffenhed som selve Baandene. Især den finkornige Gabbro er ofte afdeelt i tykke Bænke, uden at nogen tilsvarende Parallelstruktur finder Sted mellem Bjergartens enkelte Bestanddele. Denne Lagdeling er i høj Grad paafaldende, bestemt og regelret vedligeholder den sig paa længere Strøg, og Lagene stryge altid omtrent parallelt med det hele Feldts Længdeudstrækning. — Gabbroen fører indsprenget Titanjern og paa Fongen Drummer af Serpentin. I Granitens hvide Feldspath findes gul Titanit, sort Turmalin og rød Granat. Graphiten, som angives funden paa Østsiden af Mæls-Haagn, maa tilhøre den skiktede Bjergart udenom Gabbrofjeldet; Leiestedet selv saa jeg ikke. Her findes altsaa de samme Mineralier som i det lille Gabbrofjeldt paa Thronfjeld. — Paa Hyllingen saa jeg midt inde i Gabbroen et Skjærp paa Magnetkiis, der forekommer i en fahlbaandagtig Masse af Qvarts og Glimmer.

De løse Bedækninger i Neas Dal tilstede ikke at forfølge Forbindelsen mellem Gabbrofjeldtets nordlige og sydlige Halvdeel; under almindelige Omstændigheder kunde det ikke være tvivlsomt, at en saadan Forbindelse finder Sted, men jeg maa dog her gjøre opmærksom paa, at Skiktstillingen ved Gresli-Grube i Syd for Nea kan vække nogen Tvivl i denne Henseende, ligesom at man i Skoven midtvejs mellem Thydals Kirke og Litlevoldpladsen finder Skikter af Glimmerskifer indenfor Hornblendegranitens Omraade.

Dette bemærkes til fremtidig nøiere Undersøgelse, som jeg ikke har kunnet udføre.

Den sedimentære Bjergart, hvori Gabbrofeldtet ligger, er paa begge Sider af dette opfyldt med talrige mindre Leier af den massive Bjergart, der ofte ere saa mægtige eller følge saa tæt paa hverandre, at man har vanskeligt for at afgjøre, om man befinder sig inden- eller udenfor det store Gabbrofeldts Grændser; selv fjernt fra dette støder man ideligt paa disse Leier vekslede med Glimmerskifer. — Paa Gabbroens Østside, østligt ved Thydals Hytte, synes flere af disse at være concentrerede til eet mindre Massivfeldt for sig — en grovkornig Blanding af hvid Feldspath og Hornblende — der er udstrakt mellem Elven Nea og Hekaasberg; østenfor dette lille Feldt optræde atter de omtalte Leier paa vanlig Viis.

Medens Bjergarten, hvoraf disse Leier bestaae, kan kaldes Grønsteen og Grønsteensporphyr, er man derimod i Forlegenhed for en passende Benævnelse for en anden Art af leieformige Masser, der ligeledes optræde paa begge Sider af Gabbrofeldtet om end ikke saa hyppigt som Grønstenen. Den tilsigtede Bjergart viser sig nemlig under saa forskellige Former, at den med lige stor Ret kan tillægges flere Benævnelser, saasom Qvartsskifer, Hornsteen, Eurit, Granit. Den kan karakteriseres som en lysfarvet og oftest tæt Kiselbjergart, hvoraf kan fremgaae snart en finkornig Blanding af Qvarts og Feldspath, snart en karakteristisk Granit (f. Ex. paa Trælsaaskaftet). — Især mellem det større og mindre Massivfeldt finder man mægtige Leier af denne Art blottede i Elven Ledøljas Leie; det er Levningerne af et saadant Leie, der som en Ruin staaer tilbage ved Thydals Hytte, og som Naumann omtaler; men isoleret som Massen nu staaer der, efterat den omgivende Skifer er bort-

revet, antager han den for at udgjøre en Deel af det store Massivfeldt. Ligeledes ere disse Leier overordentlig mægtige paa Kjøli-Skarvenes østlige Affald. Foruden i Leieform optræde disse Masser ogsaa som Gange mellem Holdsjøen og Botten (Navnet „Baaden“ paa nogle Karter er feilagtigt).

Skiferne paa Gabbrofeldtets Sider er den i disse Strøg af Landet saa almindelige Glimmerskifer, der forsaavidt den danner en Fortsættelse af Sælbyggernes „Qværnberg,“ fører en Mængde Granater („Tyter“); den er undertiden leerskiferagtig (østligt under Fongen og paa Holdsjøhøgden), fremstiller ogsaa Skikter af Hornblendeskifer (østligt ved Gresli); ved Ertsleiestederne er ofte Chloritskifer Matrix for Ertsen. I Nord for Grønsjø er Skiferen opfyldt med Hornblende-naale. Nær ved Massivgrænsen og Nea i Syd for Gresli bestaaer den skiktede Bjergart af Glimmer- og Hornblendegneis, ret karakteristisk.

Et Par Zoner af den i Mag. f. Naturv. XI Pag. 96 og 123 omtalte grønne Skifer, som har saa stor Udbredelse i Meraker, findes ogsaa i Thydalen; den ene stryger fra Svartaen, hvor man har gode Profiler af Lagene, over Lauv-Volen, mellem Grønskar-Grube og Blaa-Hammer over Ryp-Kleppen til Kjøli-Skarvenes Østside. Den anden Zone stryger paa den østlige Side af Elven Thya fra Fossen til Stuesjøen. Begge Zoner synes sydligst at forlade deres tidligere Retning og dreie af mod Vest. — Ogsaa høit oppe ved Ledølja er denne Bjergart observeret.

En rimeligviis dolomitisk Kalksteen findes i Glimmerskiferen ved Botten-Hammeren, i Vest for Holdsjøhøgden; ogsaa paa Trælsaaskftet, vestligt for Hyllingen, saa jeg Kalk. Ogsaa paa Kjøli-Skarvene eller nær Kjøli Grube

skal findes Kalksteen; min Vei faldt ikke saaledes, at jeg fik see den.

I Nord for Grønsjø, mellem denne og Lauvøien, ligger et meget lidet Feldt af Serpentin med indsprenget og krystalliseret Magnetjern, Chlorit, bladig Talk, Talkspath og Grydesteen.

Thydalen er rig paa Ertse; det gamle Sælbu-Verks Drift, der begyndte 1713, var baseret paa disse. Ertsnedlagene høre til Fahlbaandenes Klasse. Paa begge Sider af Gabbrofeldtet og omtrent parallelt med dettes Grændser løbe mægtige Fahlbaand, hvori flere Gruber og Skjærp ere aabnede. Paa den klumpformige Masse af Skifer nordligt under Fjeldet Fongen, der er temmelig fri for Bedækninger, kan man bedst overbevise sig om Fahlbaandenes Mægtighed; paa en større Strækning her troer man at befinde sig paa gamle Rostepladse, og de løse Stene her ere sammenkittede med Metaloxyder til en særdeles fast Breccie. Da de før omtalte leieformige Masser i Skiferen næsten overalt ere at see i Nærheden af Massivfeldtet, saa er det naturligt, at Fahlbaandene altid optræde ganske nærved et eller andet af disse Leier; saavidt jeg mindes ret, er i alle de Gruber, som jeg har seet i Thydalen, enten et Grønsteensleie eller den hvide Kiselbjergart i Kontakt med Ertsleiet; ofte optræde begge sammen, idet den ene Bjergart danner det Hængende, den anden det Liggende for Gruben. — Noget som minder om Forholdene i Singsaas, hvor Glimmerskikterne ere fahlbaandagtige, naar de ligge mellem de der saa hyppige Granitleier.

De thydalske Ertse ere Kobber- Magnet- og Svovlkiis samt Zinkblende; Svovlkisen er undertiden krystalliseret („Solhug“); i Gresli-Grube desuden krystalliseret Arsenkiis. Nær Ramfjeldgrube er gedigent Kobber fundet i et Qvarts-

leie. Paa Gabbrofeldtets Østside optræder ogsaa Magnetjærn sammen med Kisene; det er deels ansamlet i større Masser for sig, deels gjennemsætte begge Slags Ertse hinanden som Drummer og tynde Traade.

Jeg har udført følgende Høidemaalinger i Thydalen:

	N. <u>Fod.</u>
<i>Botten</i> , Øvindaaens Udspring i V. for Holdsjø . . .	2863.
<i>Holdsjöen</i>	2613.
<i>Kjöli-Skarvene</i>	4112.
<i>Guldals Grube</i>	3050.
<i>Kjöli-Grube</i>	3323.
Fjeldet <i>Hyllingen</i> , den sydlige Deel,	3885.
Do. Do. den nordlige Deel,	3362.
Gaarden <i>Gresli (Gregerli)</i>	1148.
Fjeldet <i>Mæls-Haagn</i>	3270.
Fjeldet <i>Fongen</i>	4581.
Skiferkuppen nordligt under <i>Fongen</i>	3884.
<i>Gaaskjön</i> , N. Ø. for <i>Fongen</i>	2500.
<i>Ledöljedal</i> , Sæter øverst i Ledalen	2568.
<i>Ramfjeld-Grube</i> , østligt under <i>Fongen</i>	2712.
Elven <i>Thya</i> ved Lauvøien	1685.

VIII.

Geognostiske og geographiske Bemærkninger samlede paa en Reise til Helgeland 1843.

Af

R. Suhrland.

(Man følge Reisens Gang paa „Kart over det nordlige Norge“ af
Prof. P. A. Munch. 1852).

Liste

over

de paa Reisen foretagne Barometermaaliger.

	N. Fod o. Hav.
<i>Kjönaasen</i> i det høieste Punct af Vejen imellem Dolstad og Herringbotn	1322.
<i>Herringbotn</i> omtrent 150' over Dalbunden	827.
<i>Brurskanken</i>	4215.
<i>Tustervand</i>	1331.
<i>Rösvand</i> *)	1330.
Det høieste Punct af Veien mellem Ruderaas og <i>Halfjelddal</i>	1871.

*) Røsvand ligger i Virkeligheden 20—30' høiere end Tustervand.

<i>Hatfjeld</i>	3674.
<i>Hatfjelddals</i> Capel faae Fod over Dalbunden. . .*)	674.
<i>Pantdalslid</i> 150' over Dalbunden	1017.
<i>Haugen</i> 50' over Do.	1158.
<i>Kroken</i> 40' over Do.	1531.
<i>Darno Vand</i> (vestre)	2276.
<i>Vaimo Elvens</i> Udspring	3185.
<i>Hare Vand</i> paa Rigsgrændsen	2038.
<i>Storfiplingdal</i> (Gaarden)	713.
<i>Nedre Fiplingdals Vand</i> . . ,	1177.
<i>Thomas Vand</i>	1222.
<i>Övre Fiplingdals Vand</i>	1298.
<i>Nedre Svenningdals Vand</i>	643.
<i>Öifjeld</i> (ved Bunden af Vefsen Fjord)	2683.

Reise fra Dolstad til Herringbotn.

Strax ovenfor Dolstad Gneis med Hornblendebaand 80—90° Syd 5**). Omtrent samme Fald saaes i det paa den vestre Side af Elven beliggende Öifjeld, kun svagere. Lidt længere op i Dalen graa finkornig Kalksteen indeholdende smaae Qvartsnyrer gruperede i Rækker paralel Skiktningen 80° S. 4 $\frac{1}{2}$. Ved Andaas hvidgraa crystallinske Kalkskikter afvexlende med en Gneisbildung, der snart nærmede sig Leerskiferen snart Hornblendeskiferen snart meer eller mindre Glimmerskiferen 80—90° N. 5 $\frac{1}{3}$. Ved Hagfos en blaa-liggraa Hornblendebildning af porphyragtig Structur med mere eller mindre afrundede Feldspathkrystaller, indehol-

*) Middel af 3 Maalinger.

***) Alle Kompasangivelser ere magnetiske, naar ikke det modsatte staaer bemærket; videre er overalt Faldretningen angivet. Misvisningen er antaget 1 $\frac{1}{2}$ Time.

dende Kalksteensnyrer, der paa Overfladen vare udvitrede. Faldretningen sammesteds $70-80^{\circ}$ Ø. h. $8\frac{4}{8}$. Paa samme Bjergart i Bunden af Dalen Striber i h. $8\frac{5}{8}$. Ved Dolstad øber Dalen næsten paralel Skiktningen, lidt efter lidt bliver den mere transversal indtil den paa det sidste Sted løber tvers over Skikterne. Omtrent midtveis til Kalmaanæs den samme ubestemte Gneisbildung som ved Andaas, dog tydelig røbende sin Herkomst fra Leerskiferen. Faldretning $70-80^{\circ}$ Ø. h. 10. Paa Kjønåsen naer Veien sit høieste Punct nemlig 1322 Fod over Havet. Herfra haves en herlig Udsigt, mod Øst sees Brurskanken, der fra denne Side har et kegleformigt Udseende, mod Syd og Vest Finknæet med sine 2 Kupler hævende sig langt over de omgivende Fjelde. Paa den østlige Skraaning af Kjønåsen begynder strax et vidt Granitfeldt, hvorpaa Striber i h. $9\frac{2}{8}$, længere hen paa horizontal Flade i $10\frac{7}{8}$. Graniten er characteristisk, lys af Farve med forherskende hvidgraa Feldspath. Henimod Kalmaanæs vedblev fremdeles Granitfeldtet, dog viser sig her enkelte Hornblendebaand med Granater faldende $60-70^{\circ}$ mod V. i h. 8, ogsaa viser Graniten i Nærheden af disse et Spor af Skiktning fremstillende en granitisk Gneis. I Bunden af Herringdalen paa østre Side af Herringelv Striber i $9\frac{6}{8}$ paa granitisk Gneis? $^{\circ}$ V. $7\frac{4}{8}$, lidt videre 90° Ø. V. $7\frac{6}{8}$, sammesteds Striber i $7\frac{6}{8}$. Herringbotn ligger omtrent 150' over Herringelvens Niveau og 827' over Havet, sammesteds Granitgneis med Hornblendebaand 80° V. 6, 70° V. $8\frac{1}{8}$, characteristisk Gneis $70-80^{\circ}$ V. $7\frac{6}{8}$, $8\frac{4}{8}$, paa Gneis Striber i h. $6\frac{4}{8}$, $6\frac{1}{8}$. (NB. de sidste 4 Observationer paa det sydlige Affald henimod Elven).

Excursion til Brurskanken.

I Dalen, hvor Brurskankens Fod begynder at hæve sig Hornblendegneis $80-90^{\circ}$ Ø. $7\frac{3}{8}$, $6\frac{6}{8}$, lidt længere hen characteristic Gneis 90° Ø. V. $7\frac{2}{8}$, videre Gneis 70° V. $6\frac{4}{8}$. Omtrent paa Midten af Fjeldets nordvestlige Side Striber i 12, 1, $11\frac{7}{8}$ (alle 3 Aflæsninger i Nærheden af hverandre). Henimod den øverste Kuppel særdeles kvartsrig Gneis $80-90^{\circ}$ mod V. i h. $7\frac{5}{8}$. Paa Toppen Gneis $80-90^{\circ}$ V. $6\frac{4}{8}$, $6\frac{6}{8}$. Af fremmede Blokke fandtes foruden Granit og Gneisblokke, som hyppigt forekom, ogsaa flere temmelig store og skarpkantede Blokke af en mørkfarvet som det syntes Bitumenholdig Skifer, der senere fandtes staaende ved vestre Darnovand videre saaes en afrundet Serpentinblok, af samme Beskaffenhed som Serpentinaen, hvoraf Hatfjeldets Kuppel bestaaer. Brurskanken fandtes ved Maaling 4215' høi. Følgende Kompassigter toges, nemlig: til Finknæet V. $6\frac{5}{8}$, til den sydligste af de 7 Søstre V. $8\frac{1}{8}$ i samme Direction ligger Dolstad, Midten af Fusvand i V. $10\frac{6}{8}$, til Nordenden af Tustervand N. $4\frac{4}{8}$, til Stornæsset Ø. $6\frac{2}{8}$, til Nordbugten af Røsvand N. $5\frac{2}{8}$, til Vesterbugten af samme Ø. 11, i samme Direction sees Susendal, til Midten af Oxtingerne N. $4\frac{4}{8}$, Hjortfjeld i Ø. $6\frac{1}{16}$, Midten af Gjettinden 100—200' høiere end Brurskanken i Ø. $7\frac{6}{8}$ Distance omtr. $\frac{3}{4}$ Miil. Gjettinden har sin længste Udstrækning parallel Skiktningen, medens Brurskanken har sin lodret paa Strøglinien.

Reise til Tustervand.

Fra Herringbotn gaaer Veien betydelig opad gjennem en Fjelddal, der løber langs den nordre Side af Brurskanken og med Hensyn til Skiktningen er transversal. $\frac{1}{4}$ Miil fra Herringbotn Striber udmærket tydelige i $6\frac{7}{8}$, $6\frac{6}{8}$, $6\frac{2}{8}$ paa

Hornblendegneis $70-80^{\circ}$ V. $6\frac{6}{8}$, $7\frac{2}{8}$, $\frac{1}{2}$ Miil fra Herringbotn omtr. ligeudfor det Høieste af Brurskanken Striber i $6\frac{4}{8}$ paa Hornblendegneis $70-80^{\circ}$ V. $7\frac{4}{8}$. Veien gaaer her langs Herringdals Elv. $\frac{1}{4}$ Miil videre Hornblendegneis med enkelte Indleininger af granitisk Gneis $60-70^{\circ}$ V. 6, $6\frac{3}{8}$. Striber sammesteds i $5\frac{6}{8}$. Paa Nordsiden af Brurskanken saaes Gletscheriis. Lidt længere hen Striber i $5\frac{2}{8}$. Ved Rødmalingsskaret omtr. $1\frac{1}{4}$ Miil fra Herringbotn Striber i $6\frac{7}{8}$, 7. Sammesteds en Gneisbildning saa kvartsrig, at den snarere lignede en Quartsskifer faldende $20-30^{\circ}$ S. 1, $2\frac{2}{8}$ særdeles okkerrig, hvoraf Navnet. Lidt længere hen antager Bjergarten mere Gneisens Natur, dog under Bibeholdelsen af det samme Strøg og svage Fald. Fra dette Sted bliver Dalen mere Longitudinal. Henimod Tustervand Gneis $20-40^{\circ}$ S. $2\frac{4}{8}$, $5\frac{2}{8}$.

Reise fra Tustervand til Hatfjelddal.

Gaarden Tustervand ved den østlige Side af Vandet af samme Navn, tyndskifrig Gneis $60-70^{\circ}$ V. $7\frac{4}{8}$, $7\frac{4}{8}$, $8\frac{4}{8}$, $6\frac{2}{8}$, $7\frac{6}{8}$. Tustervand ligger omtrent $20-30'$ lavere end Røsvand efter Maaling 1331' over Havet. Brurskanken ligger for Gaarden Tustervand i S. $5\frac{4}{8}$, Gjettinden i $4\frac{2}{8}$, Kjærringtinden i S. $1\frac{5}{8}$, Stornæs i S. $1\frac{2}{8}$. Fra Stornæsstrømmen toges Kompassigte til Hatten i Hatfjelddal Ø. $10\frac{6}{8}$. Sammesteds glimmerrig Gneis $80-90^{\circ}$ S. 1, 2, $12\frac{4}{8}$, 12. Den formodede Striberetning sammesteds $9\frac{4}{8}$. (o: egentlige Striber saaes ikke da Overfladen var noget forvitret, men derimod mere eller mindre dybe paralelle Render, der antoges at staae i Forbindelse med Frictionsphænomenet).

Røsvandets Høide fandtes 1330'. $\frac{3}{4}$ Miil fra Stornæsstrømmen ved den vestlige Side af Røsvand Glimmerskifer med Granater 45° S. 4, $3\frac{6}{8}$.

Ved Ruderaas mødte blaaliggraa finkornig udmærket skifrig Kalksteen S. 2. 40—60°. I Kalken enkelte Lag af en tyndskifrig glimmerrig Gneisbildning, desuden temmelig mægtige Granitgange. Fra Ruderaas til Hatfjelds Capel er en kort Miil. Veien gaaer over en lav Aas, hvor Fjeldet kun stikker frem paa faae Puncter. Dens høieste Punct naaer en Høide af 1871 Fod. Sammesteds omtr. $\frac{1}{4}$ Miil for Ruderaas Gneis 50—60° S. 3. Lidt nedenfor Gneis i Lagvexling med Kalksteen 40—50° V. $6\frac{2}{8}$, $6\frac{3}{8}$, S. $5\frac{4}{8}$. Herfra gaaer Veien betydelig nedad mod Hatfjelddal gjennem en mægtig Granskov. Dalen omtr. 500' lavere end Røsvand er bedækket med en meget frugtbar Jordbund formedelst den underliggende Kalksteen, der er den herskende Bjergart i Dalen.

Excursioa til Hatfjeld.

Hatten ligger for Capellet i Ø $6\frac{7}{8}$ i omtr. 1 Miils Distance. Veien gaaer gjennem et kun lidet bakket med Gran og Birk bevoxet Landskab med en særdeles yppig Vegetation. Fjeldgrunden blottet paa yderst faa Puncter dog formodes det Underliggende at være Kalksteen.

$\frac{1}{4}$ Miil fra Capellet Chloritskifer 30—40° S. $4\frac{4}{8}$. Omtr. midtveis mellem Capellet og Fjeldet ligger Gaarden Sirijord. Henunder den vestlige Side af Hatten Glimmerskifer 60—70° V. 7, lidt videre Striber paa horizontal Flade i $2\frac{3}{8}$. (?). Paa den østlige Side af Fjeldet (den eneste hvorfra den kan bestiges) henunder den egentlige Hat eller Kuppel Chloritskifer med høist snoede Skikter 40—70° S. $2\frac{6}{8}$, V. 7, S. 5, stikkende under den Serpentinbildning hvoraf Kuppelen bestaaer. Striber sammesteds udmærket tydelige i $9\frac{1}{8}$.

Hattens Høide 3674'. Herfra haves en fri Udsigt til alle Sider men desværre befandtes Kompasset aldeles ubruge-

ligt formedelst Bjergartens Rigdom paa Magnetjernsteen, der forekom indsprængt; desforuden forefandtes flere Tommer mægtige Aarer af Chromjernsteen, samt Gange af en særdeles blød og fin Talk (Grydesteen). Af andre Mineralier forefandtes Asbest, Kalkspathskrystaller, Vesuvianer og Granater, de sidste i Druserum. Paa Hattens Overflade meget tydelige Striber pegende mod den vestlige Ende af Vesterbugten. Nedenfor Kupelen var Kompasset atter brugbart, herfra toges da Sigte til Vuenjalolki i S. $2\frac{5}{8}$, Midten af Unkervand i S. 2, øvre Elsvand i Ø. $9\frac{3}{4}$, den østligste Ende af nedre Elsvand liggende i samme Direction som Midten af Unkervand. Paa Fjeldets nordlige Side Glimmerskifer $60-70^\circ$ N. $2\frac{6}{8}$, $2\frac{3}{8}$. Paa den vestlige Side jernholdig Glimmerskifer $40-50^\circ$ N. $3\frac{3}{8}$.

Reise fra Hatfjelddal opefter Susendal indover Rigsgrændsen.

I Omegnen af Capellet blaalig graa skifrig Kalksteen $30-40^\circ$ V. 7, V. 7. (Paa 2 forskjellige Steder). S. $4\frac{2}{8}$; $20-30^\circ$ S. $3\frac{6}{8}$.

$\frac{1}{4}$ Miil sydlig for Capellet glimmerskiferagtig Leerskifer $60-70^\circ$ S. $5\frac{6}{8}$. Sammesteds utydelige Striber i $8\frac{4}{8}$; Situationen god. Lidt videre Striber i $9\frac{1}{8}$ særdeles tydelige, paa samme Bjergart. Faldet $60-70^\circ$ S. $4\frac{1}{8}$ videre tyndskifrig Kalksteen som ved Hatfjelddal $70-80^\circ$ V. $6\frac{2}{8}$. Ved Varmaaslid omtr. $\frac{1}{2}$ Miil fra Hatfjelddal (Kjærringtinden i N. 12) Striber i 10 paa en Bildning snart fremstillende sig som Glimmerskifer snart som en Qvartsit og da skiktet i tykke Bænke faldende $70-80^\circ$ V. $10\frac{4}{8}$, S. $3\frac{4}{8}$, S. $4\frac{4}{8}$, V. $9\frac{4}{8}$. Skikterne snoede. Henimod Pantdalslid characteristisk Glimmerskifer $50-60^\circ$ S. $3\frac{3}{8}$, $5\frac{1}{8}$. Pantdalslid 1017' over Havet og

cmtr. 150' over Dalbunden. Strax søndenfor glindsende Leerskifer med Kalksteensklumper 45° S. $5\frac{2}{3}$, $3\frac{4}{8}$, hvilken Bildning strakte sig lige til Mikkeljore; Bjergarten gjennessat med Qvartsaarer og Drummer.

Ved Mikkeljore løber Dalen lige i Nord og Syd.

Herfra sees Sandskavtinden paa Børgefjeld, hvorfra Sandskavsbækken kommer i Susendalselv, samt Skindfjeld sammesteds i V. 10. $\frac{1}{8}$ Miil søndenfor Mikkeljore Leerskifer noget glindsende $40-50^{\circ}$ V. 10. (Hatfjelddal ligger for Mikkeljore i N. $12\frac{6}{8}$). Ved Haugen blaalliggraa Kalksteen hvid paa Overfladen formedelst Skovbrand samt et Sandsteensconglomerat hvori de indkittede Stykker meest bestode af Qvarts $30-40^{\circ}$ V. $10\frac{2}{8}$, $10\frac{4}{8}$, $9\frac{4}{8}$.

Paa den anden Side Elven tyndskifrig Kalksteen som i Hatfjelddal $20-30^{\circ}$ V. $11\frac{2}{8}$. Haugen ligger omtr. 50' over Dalbunden og 1158' over Havet. Strax ovenfor samme Sandsteensconglomerat $60-70^{\circ}$ V. $8\frac{2}{8}$.

Ligeoverfor Tralerud kommer Melkelven i Susna. Navnet formedelst dens melkfarvede Vande, der kommer fra Børgefjeldes Iis- og Snemarker. Dens Vandmasse temmelig betydelig. Fra Aasen ovenfor Tralerud saaes dens Rende i et Par Miles Distance løbende i S. h. $4\frac{6}{8}$. Sammesteds fra saaes ogsaa Lille Susna, kommende fra nogle smaae Fjeldvande i S. 2. Den er kun en temmelig stor Bæk. I Aasen mødte en tyndskifrig Kalksteen saa riig paa Glimmer at Bjergarten uden nærmere Undersøgelse kunde tages for Glimmerskifer, faldende $20-30^{\circ}$ V. 11. $\frac{1}{8}$ Miil længere op forekom efter Beboernes Udsagn Grydesteen og Asbest. $\frac{1}{4}$ Miil fra Tralerud fortrænges Kalken i Skiferen af Qvarts, Faldet 20° N. $3\frac{6}{8}$, $2\frac{4}{8}$. Lidt videre samme Bjergart $20-30^{\circ}$ N. $2\frac{2}{8}$, $12\frac{4}{8}$, videre henimod Kroken samme Bjergart N. $2\frac{4}{8}$. Kroken fandtes ved Maaling 1531' over Havet.

Korn saaes endnu her, men Høsten mislykkes ligesaaofte som den lykkes. Bjergarten Chloritskifer meget glindsende og fedtagtig at fole paa, gjennemsat med qvartsholdige qvartskiferlignende Lag, hvori Chloriten tilbagetrænges. I Chloritskiferen selv øieformige Qvartsaarer langs Skiktningen, 30—40° N. 12 $\frac{5}{8}$, 1, 2, 2 $\frac{7}{8}$, 1 $\frac{4}{8}$. Omtr. midtveis mellem Kroken og vestre Darnovand glindsende Chloritskifer 20—30° N. 5, 2 $\frac{3}{8}$, Ø. 6 $\frac{6}{8}$. Vestre Darnovand fandtes ved Maaling 2276' over Havet. Ved samme Darnovands vestlige Ende samme glindsende Skiferbildning 70—80° V. 7 $\frac{4}{8}$, 8 $\frac{4}{8}$, 8 $\frac{2}{8}$, Striber i h. 7 og 8. Stødsiden her ikke at bestemme. $\frac{1}{8}$ Miil i Syd for Vandets østlige Ende Striber 6 $\frac{2}{8}$, 6 $\frac{3}{8}$, 6 $\frac{5}{8}$ paa Bjergart som foregaaende (?)° V. 8 $\frac{4}{8}$. Paa samme Flade Striber i 6 $\frac{4}{8}$ og i 8 $\frac{4}{8}$; de første mindre men hyppigere, de sidste faae men dybe.

Paa den anden Side Elven i Nærheden af Grændserøset 208 paa Amir Fjeld en mørkfarvet Skiferbildning lig den, hvoraf løse Blokke fandtes paa Brurskanken. Paa denne, Striber løbende lige opad i 6 $\frac{6}{8}$. Faldet 70—80° V. 8 $\frac{3}{8}$. Fra Amir Fjeld toges Kompassigte til Vnenjalolki i S. 5, Reensfjeld i S. 3, Valdan Vardo i S. 2, Roktjenzhjak i V. 9 $\frac{2}{8}$, Velvenzhjak V. 6 $\frac{6}{8}$, Grotal Fjeld i samme Direction som Roktjenzhjak. I Bækken, der løber fra vestre til østre Darnovand Striber i 8 $\frac{7}{8}$. $\frac{1}{2}$ Miil i S. O. for Amir Røset maales et Punct, der omtr. har den midlere Høide af de omgivende Bjergrygge og fandtes 3185' o. H. Herfra har Vaimo Elven sit første Udspring. Bjergarten den samme glindsende Skifer som ved Darnovand og Kroken, dog mere snoede Skikter og rigere paa Qvartsøine 70—90° Ø. 11, 80—90° V. 7; lidt længere sydlig V. 9 $\frac{2}{8}$, Striber sammesteds i 6 $\frac{6}{8}$. $\frac{1}{8}$ Miil sydligere i Retningen henimod Reinfjeld tydelige Striber i 9 $\frac{4}{8}$, 8 $\frac{6}{8}$ paa Glimmerskifer med overmaade

snoede Skikter. $\frac{1}{4}$ Miil fra Harevand Glimmerskifer $80-90^\circ$ V. 8.

Harevand fandtes ved Maaling 2038' over Havet. Herfra gik Reisen tilbage langs Grændselinien til Vestre Darnøvand. Omtr. $\frac{3}{8}$ Miil fra Harevand Glimmerskifer $80-90^\circ$ V. 9, V. $9\frac{4}{8}$, Striber i $9\frac{4}{8}$. Tydelige Stødsider mod Øst; Fjeldet var nemlig for hyppig blottet. $\frac{1}{4}$ Miil videre Glimmerskifer $70-80^\circ$ V. $7\frac{4}{8}$.

I Regelen vare Fjeldene i dette District af milde Former, lave og afrundede til alle Sider samt bedækkede med Vegetation ligetil det Øverste. Selv Reinfjeld, et af de høieste Punkter paa Linien, har, saavidt man kunde see, samme Beskaffenhed, dets øverste tueformige Top maaske undtagen. Mod Vest og Sydvest derimod have Fjeldene en ganske anden Character, ryt og vildt hæver Børgefjeld sine vidtstrakte Sne og Ismarker mod Skyerne. Dets høieste Top er Viunjalolki. Ved Tilbagekomsten til Kroken toges Kompassigte til Trallerud i V. 7. Herfra toges samme Vei tilbage til Hatfjelddal.

Reise fra Hatfjelddal til Fiplingdal.

Paa den anden Side Vevsen Elv ved Foden af Neli Fjeld mødte granitisk Gneis med Hornblendebaand $60-70^\circ$ V. $8\frac{2}{8}$, $8\frac{6}{8}$, $9\frac{4}{8}$, 7, $9\frac{4}{8}$. Neli Fjeld hæver sig ikke meget over Birkeregionen er mod Syd aldeles domineret af de lavere Partier af det store Børgefjeld, derimod haves viid Udsigt til alle øvrige Sider, men hvoraf dog Intet kunde profiteres formedelst tykt Veir.

Paa selve Fjeldet i et trangt Skar $\frac{1}{2}$ Miil fra Hatfjeld Striber i $7\frac{4}{8}$ med tydelige Stødsider mod Øst. Bjergarten Hornblendegneis $40-60^\circ$ V. $7\frac{1}{8}$. Ovenfor Skaret Striber i

h. 7. Lidt længere hen Striber i $5\frac{6}{8}$ tilsyneladende i god Situation. Sammesteds Hornblendegneis med granitisk Gneis i V. $6\frac{7}{8}$. Lidt videre Striber i $5\frac{2}{8}$ paa Hornblendegneis fald. 70° V. $8\frac{6}{8}$. Herfra (omtr. midtvejs til Storfiplingdal) saaes Brurskanken i N. 12. Længere hen omtr. $1\frac{1}{2}$ Miil fra Hatfjelddal Gneis $60-70^\circ$ V. $11\frac{7}{8}$, N. $12\frac{4}{8}$, V. $10\frac{4}{8}$, V. $10\frac{6}{8}$. Her kommer Skindfaldaaen ned fra Børgefjeld gennem Skindfaldskaret, der stikker i N. V. 2 Miil fra Hatfjelddal samme Bjergart $70-80^\circ$ V. $8\frac{5}{8}$, Striber særdeles store og tydelige i $4\frac{3}{8}$. Henimod Fiplingdal Gneis $60-70^\circ$ V. $9\frac{3}{8}$. Veilængden fra Hatfjelddal til Storfiplingdal ansloges til $2\frac{1}{2}$ Miil. Gaarden Storfiplingdal faae Fod over Elvens Niveau fandtes ved Maaling 713' over Havet. Strax ovenfor Gaarden crystallinisk glimmerrig skifrig Kalksteen (Urkalk) 60° V. $7\frac{2}{8}$, $8\frac{1}{8}$. $\frac{1}{8}$ Miil nordenfor nedre Fiplingdals Vand Kalksteen $50-60^\circ$ V. $8\frac{4}{8}$. Ved den nordvestlige Ende af nedre Fiplingdals Vand grovkornig chrySTALLINISK Kalksteen, riig paa Glimmer udmærket skiltet $80-90^\circ$ V. $8\frac{4}{8}$ i Vexelleining med en mørkfarvet temmelig haard Glimmerskifer, der ogsaa indeholdtes i selve Kalken som elipsoidiske Nyrrer.

Fra Gaarden Storfiplingdal til Nördenden af nedre Fiplingdals Vand er en Distance af 1 Miil. Vandet er omtr. 1 Miil langt, $\frac{1}{8}$ Miil bredt. Distancen mellem begge Vand $\frac{1}{8}$ Miil rigelig. Øvre Fiplingdals Vand omtr. $\frac{3}{4}$ Miil langt, paa det bredeste $\frac{1}{4}$ Miil. Nedre F. V. fandtes ved Maaling 1177', øvre Fip. V. 1298' over Havet. Ved den nordvestlige Bred af øvre Fiplingdals Vand Kalk i Vexelleining med Glimmergneis med Granater $70-80^\circ$ V. 8. Lidt videre mod Syd samme Bjergart 80° V. $9\frac{4}{8}$. Videre henimod Gaarden Øvre Fiplingdal Glimmergneis yderst tyndskifrig 90° V. 9. Herfra til Thomas Vand omtr. 1 Miil antreffes

ikke blottet Fjeld, hvorfor gjordes en Excursion tilbage langs Ryggen af Qvandfjeld. Qvandfjeld er en lang smal Bjergryg omtr. $\frac{3}{4}$ Miil i Længde der løber i $2\frac{3}{8}$ Time, hvis nordre Ende gaaer ned til øvre Fiplingdals Vand og hvis søndre Fod deler mellem Thomas Vand paa den østlige og det store Mai Vand paa den vestlige Side. Herfra have den herligste Udsigt til de mange omliggende Vande samt nedefter Fiplingdal lige til de paa den nordre Side af Vevsen Elv beliggende Fjelde. Dalen saaes herfra at løbe næsten i en lige Linie i N. $2\frac{7}{8}$. Paa Østsiden af Qvandfjeld ligeopfor Nordenden af Thomasvand Glimmergneis $80 - 90^\circ$ Ø. 9, V. $8\frac{1}{8}$. Paa Fjeldryggens østlige Side Striber i $11\frac{3}{8}$, 12; næsten overalt, hvor de vare synlige, krydsende Striber i $8\frac{1}{8}$, $8\frac{3}{8}$, 7. Lidt videre langs Ryggen henimod Fiplingdals Vand Striber i $9\frac{3}{8}$. Jo længere man kom henad Ryggen jo mere gjorde Striberne i h. 9 sig gjældende. Disse afrundede Render, der antyde Frictionsmidelets Retning, om end ingen tydelige Striber er forhaanden, gaae netop i samme Direction nemlig i h. 9; altsaa tværs over den temmelig dybe Dal mellem Børgefjeld og Qvandfjeld Bjergarten og Faldretningen den samme langs hele Ryggen som før angivet. Imellem Regnbygerne lykkedes det at tage følgende Kompassigter fra det midterste Punct af Qvandfjeldryggen til Elvens Udløb af store Maivand V. $6\frac{3}{8}$, til store Maivands nordvestligte Bugt V. $7\frac{1}{8}$ (Distance omtr. $\frac{5}{8}$ Miil), i samme Direction Sydenden af Lille Maivand, — til den sydøstlige Deel, hvor Elven kommer i fra Thomas Vand S. $2\frac{2}{8}$, — til Lille Mai Vands nordligste Ende V. $10\frac{4}{8}$ Distance omtr. $\frac{3}{8}$ Miil, i samme Direction den sydligste Ende af Sefri Vand, hvori Lille Mai Vand har sit Udløb. Distance til den vestligste Bred $\frac{7}{8}$ Miil, — til Heimdalsnausen S. $1\frac{5}{8}$, — til Tosbotn V. $8\frac{1}{8}$, Distance en Dags-

reise; begge de sidste Sigter kun efter Skjøn, noget høit Fjeld forresten ikke synligt formedelst Taage. Til Steensfjeld paa den vestsydlig Side af Namsen lidt ovenfor Namskroken S. $12\frac{6}{8}$ (ligeledes kun efter Skjøn) Majafjeld i V. 6. Paa den ene Side af Thomas Vand begynder Smalfjeld (omtr. i Linie med Qvandfjeldryggen) paa den anden Side Smalaasen en næsten i N. og S. løbende smal Bjergaas. Thomas Vand ligger 1222' over Havet. Ved Rydningspladsen sammesteds ventedes et Par Dage paa Opholdsveir for at kunne bestige Børgefjeld, men forgjæves, hvorpaa vendtes tilbage til øvre Fiplingdal. Ved den sydlige Ende af øvre Fiplingdals Vand paa Østsiden af Qvandfjeld tyndskifrig Hornblendegneis $80-90^{\circ}$ V. $8\frac{3}{4}$.

Reise fra øvre Fiplingdal til Svenningdal.

Fra øvre Fiplingdals Gaard gik Veien først $\frac{1}{2}$ Miil lige i Nord, derpaa gennem det saakaldte Baadskar over Fjeldryggen der deler mellem Fiplingdal og Svenningvand. Underveis gjordes følgende Observationer, omtr. $\frac{1}{4}$ Miil fra Gaarden Gneis $80-90^{\circ}$ Ø. $8\frac{7}{8}$, $7\frac{6}{8}$, lidt videre Urkalk $80-90^{\circ}$ V. $8\frac{2}{8}$. Henimod det høieste Punct af Baadskaret Glimmergneis V. $8\frac{3}{8}$ $80-90^{\circ}$. I Baadskaret Striber i $10\frac{4}{8}$, 10. Stødsider udmærket tydelige mod S. O. Bjergarten sammesteds characteristisk tyndskifrig Gneis $80-90^{\circ}$ V. $8\frac{7}{8}$. Baadskarets Retning omtr. i h. 9. En ret Linie fra Sime-skaret gennem Baadskaret i $9\frac{7}{8}$ vilde træffe lidt søndenfor Nordenden af lille Svenningvand. Distancen mellem begge Vand over Fjeldryggen ansloges til $1\frac{1}{4}$ Miil. Fra dette Punct saaes tillige den Aas, der skiller mellem Holmvasdal og Svenningdal at være kun nogle Bøsseskud over. Begge Dales (Holmvasdal og Svenningsdals) Vasdrag forene sig

omtr. midt mellem Gaarden Holmvasdal og Kapskarmo. Henimod den smale Landstrimmel mellem øvre og nedre Svenningdals Vand Gneis $60-70^{\circ}$ V. $8\frac{3}{8}$, 8. Øvre Svenningdals Vand er omtr. $\frac{5}{8}$ Miil langt, paa det bredeste $\frac{1}{4}$ Miil. Det øvre kun nogle faa Fod høiere end det nedre. Nedre Svenningdals Vand fandtes 643' over Havet.

Reise fra Svenningdal tilbage til Dolstad.

Et Stykke nedenfor nedre Svenningdals Vand Gneis $60-70^{\circ}$ V. $9\frac{3}{8}$, 9. Omtr. $\frac{1}{4}$ Miil nedenfor Vandet stikker en lav og bred Skovaas frem i Dalen, fra den østlige Side af denne sees begge Vandene at ligge i en Retning S. $2\frac{1}{8}$. Ovenfor det øvre Vand sees Dalens Retning at blive mere østlig.

Henimod Kapskarmo Hornblendegneis $70-80^{\circ}$ V. $8\frac{2}{8}$, videre Urkalk $80-90^{\circ}$ V. 8. Fra den nordlige Ende af nedre Svenningdalsvand (o: fra Baadnøstene) til Kapskarmo regnes for $\frac{3}{4}$ Miil, omtr. ligelang skal Veilængden være til Holmvasdal. Lidt nordenfor Kapskarmo Kalk $60-70^{\circ}$ V. $7\frac{6}{8}$, videre samme Bjergart $70-90^{\circ}$ V. $6\frac{7}{8}$. Dalens Retning syglig for Gaarden Øvre Svenningdal opefter S. $1\frac{3}{8}$. Omtr. $\frac{1}{2}$ Miil fra samme Kalksteen $70-80^{\circ}$ V. $7\frac{1}{8}$. Strax ovenfor Baafjeldmo paa den nordlige Bred af Vevsen Ely Kalk med Glimmerskiferbaand $80-90^{\circ}$ V. $6\frac{4}{8}$. Lidt videre Kalksteensskikterne mindre hyppige, Hornblendegneisen forherkende stærkt imprægneret med Metalsulphureter fornemmelig Svovlkis fremstillende Fahlbaand $80-90^{\circ}$ V. 7. Videre Kalksteen $80-90^{\circ}$ V. $7\frac{4}{8}$. I det paa nordre Side af Elven beliggende Granefjeld saaes Urgneisens characteriske Former. Henimod Grane Gneis $70-80^{\circ}$ V. 7, $7\frac{4}{8}$, formode Striber i $10\frac{4}{8}$. Ved Laxfors Kalksteen $60-80^{\circ}$ V. $6\frac{5}{8}$, S. 5.

Ved Turmo Kalksteen V. $6\frac{6}{8}$, $8\frac{2}{8}$, $7\frac{2}{8}$, 8. Strax nedenfor paa den anden Side Elven Kalksteen $70-80^{\circ}$ V. $8\frac{4}{8}$. Ved Fosjoret i Bunden af Dalen Striber i 12. Paa Fjeldet paa den nordlige Side af Elven omtr. $\frac{1}{8}$ Miil fra Fosjoret characteristisk Urgneis $70-80^{\circ}$ V. 7. Ved Elven der kommer fra Ravand, Qvein Elv, (o: Qværne Elv) mødte atter Kalksteen 70° V. $6\frac{3}{8}$, $6\frac{2}{8}$.

Excursion til Öifjeld.

For at faae Sigtelinier til de høieste Puncter af det bereiste District fra et nogenlunde bestemt Punct foretoges en Excursion til det lige overfor Dolstad paa den søndre Side Vevsenfjord beliggende Öifjeld, men Regn og Taage gjorde min Møie tilintet. Underveis gjordes følgende Observationer. Paa Öifjeldets søndre Side Striber udmærket tydelige i $2\frac{3}{8}$. Stødsider mod Syd. Bjergarten Gneis 90° V. 6. V. 9. Henimod det høieste paa Sydsiden observeredes paa en næsten horizontal Flade flere Sæt Striber krydsende hinanden i h. $10\frac{5}{8}$, $2\frac{3}{8}$, $12\frac{2}{8}$, Striberne i $10\frac{5}{8}$ de hyppigste og dybeste. Bjergarten glimmerskiferagtig Gneis med grovkornig udmærket skiktet Kalksteen $80-90^{\circ}$ Ø. $9\frac{6}{8}$, $9\frac{7}{8}$, paa den øverste Ryg Ø. $10\frac{3}{8}$, $10\frac{2}{8}$.

Hvor Kalkindleiningen forekom med nogen Mægtighed dannedes dybe Indsnit i Fjeldet f. Ex. Trangskaret paa den sydlige Side, hvorigjennem det bedst bestiges. Dets Høide fandtes 2683' over Havet. Ved Rynæs $\frac{1}{2}$ Miil nordligt for Dolstad ved Vevsen Fjord observeredes Striber i $9\frac{2}{8}$ paa en grovkornig Dioritbildning, hvori forekom tynde Lag af chloritisk Glimmerskifer faldende $80-90^{\circ}$ N. 3.

IX.

Beretning om en i Sommeren 1859 foretagen zoologisk Reise ved Kysten af Romsdals Amt.

Af

M. Sars.

Hensigten af Reisen, som varede i 2 Maaneder, var at undersøge Havsaunaen ved bemeldte Kyst, samle Bidrag til Kundskab om de forskjellige Arters Forekomst, geographiske Udbredelse og Dybdeforholde samt, om mueligt, opdage nye Former eller Organisationsforholde. I de første Dage af Julii begyndtes til den Ende Undersøgelserne ved Molde, hvorfra flere Excursioner gjordes; men da jeg her ikke fandt synderlig meget Nyt, begav jeg mig efter et Ophold af noget over en Uge herfra til Christiansund, hvilken Localitet jeg fandt at være saa rig paa alle Slags Havdyr, at jeg besluttede at gjøre dette Sted til min Hovedstation og forblive der saalænge som mine Reisepenge forsloge.

Yderst uheldigt for mig og min Bedrift bleve disse Kyster netop i den Tid, jeg opholdt mig der, nemlig i Maanederne Julii og August, hjemsøgte af næsten stadigt uroligt Veir. Saa ofte det imidlertid paa nogen Maade

var mueligt undersøgte jeg flittig de nærmeste Omgivelser af Byen og gjorde forskjellige Excursioner i de omliggende Fjorde, ogsaa en saadan til det 2½ Miil derfra ud i Havet beliggende Fiskevær Grip. Under flere af disse Udflugter nødsagedes jeg mangen Gang af Storm og Uveir til at vende om med halvt eller slet ikke forrettet Sag, undertiden endog med Livsfare. Man vil saaledes begribe, at jeg langt fra har kunnet udrette saameget som under heldigere Omstændigheder; ikke destomindre har jeg i det Hele taget dog Aarsag til at være fornøiet med det Udbytte, som uagtet saa store Hindringer dog blev erhvervet. Imod Slutningen af August tog jeg fra Christiansund til Florøen og tilbragte nogle Dage paa dette af mig tidligere i en Række af Aar beboede Sted for at gjenfinde endeel her forekommende Dyr, som tiltrængte en nøiere Revision; hvorefter jeg tiltraadte Tilbagereisen til Christiania.

Da det vilde være altfor vidtløftigt her at opregne alle de detaillerede Iagttagelser, som bleve gjorte paa Reisen og netop vare dens Formaal, og jeg desuden allerede for længe siden har paabegyndt Publicationen af disse i en mere passende videnskabelig Form dels i flere i det herværende Videnskabselskab læste Afhandlinger, som vil sees af dette Selskabs trykte Forhandlinger, dels i et eget af mig forfattet, snart udkommende Skrift over Norges Echinodermer, skal jeg derfor her kun cursorisk angive nogle af de vigtigste Fund og Opdagelser:

(I nedenstaaende Beretning betyder *M.* Molde, *C.* Christiansund, *F.* Florøen.)

I. Mollusca.

Rossia glaucopsis Lovèn. Af denne sjeldne Blæksprutte, som af Lovèn blev opdaget ved Finmarken og senere af

mig funden ved Bergen, fik jeg et Exempl. op i Bundskrabben ved C. paa 20 Favnes Dyb.

Tritonium despectum (Murex) L., ved C. paa 50 F. D., 2 Exempl. med Dyr (Danielssen anfører at have sammesteds fundet en tom Skal af *T. antiqum* Lovèn, som maaskee er samme Art.) Denne arctiske Form er hidtil ikke funden søndenfor Trondhjemsfjorden.

Tritonium fusiforme (Buccinum) Brod., tidligere af mig funden sjeldent ved Bergen (Manger) og Vadsø, var ikke ualmindelig ved C. paa 50—70 F. D. Den bør formedelst sit fra *Buccinum* afvigende Laag, som er et Operculum ungviforme, fjernes fra denne Slægt, hvortil Forbes og Hanley stille den, og henføres til Slægten *Tritonium*.

Pleurotoma nivale Lovèn, sjelden ved Bergen og Finmarken, ret hyppig ved C. paa 50—70 F. D. Dyret, som hidtil er ubeskrevet, er forsynet med et Operculum ungviforme og synes at mangle Øine, i det mindste var det mig ikke mueligt at bemærke disse Organer eller nogen Ommatophor ved Tentaklernes Rod. Denne Form vil derfor uidentivt komme til at danne en ny Slægt.

Mangelia carinata (Pleurotoma) Phil., ved C. paa 50—60 F. D. Denne af mig for endeel Aar siden ved Manger fundne og under Navn af *M. eburnea* Sars opførte Form antager jeg nu, efter de ved C. fundne Exemplarer, hvilke bedre end de bergenske stemme med Philippi's Beskrivelse, for at være identisk med den af denne Forsker i Calabrien fundne fossile Art. Herved forøges Antallet af de Mollusker som i den postpliocene eller glaciale Periode vare fælles for Nordhavet og Middelhavet, men som senere ere uddøde i det sidste Hav, endnu med een Art.

Natica grønlandica Beck, Møller, en bekjendt arctisk Art, som sjeldent og enkeltviis gaaer ned langs vor hele Kyst

og ligetil Bohuslän, var temmelig hyppig ved C. og F. paa 30—60 F. D.

Scalaria Trevellyana Leach, ved C. paa 40—50 F. D., hvor ogsaa Danielssen tidligere har fundet den ligesom jeg ved Bergen, synes her at have sin Nordgrændse.

Scaphander lignarius (Bulla) L., meget almindelig ved M. og C., sjelden ved vor øvrige Kyst. Ogsaa her viste Skallen af vor nordiske Form sig ved sin meget ringere Størrelse og stærkt glindsende Epidermis som en fra den store middelhavske adskilt climatisk Varietet.

Bulla Cranchii Leach, ved C. (hvor ogsaa Danielssen har fundet den), som for Tiden er dens Nordgrændse, samt ved F., paa 40—70 F. D. Jeg har tidligere fundet den ved Manger, Bollærene og Laurkullen i Christianiafjord.

Cylichna mammillata (Bulla) Phil., ved Grip, i Maven af *Astropecten Mülleri* paa 20—30 F. D. Ny for Norges Fauna.

Tornatella tornatilis (Voluta) L., paa 20—30 F. D. ved M. og C, hvor dens Nordgrændse synes at være.

Aplysia hybrida Sow. (= *A. guttata* Sars), ved Grip paa 10—20 F. D., hvor ogsaa J. Rathke fandt sin *A. rosea*, som synes at være identisk med hiin. Den var tilforn ikke iagttaget nordligere end ved Florøen.

Goniöolis typica Sars, ved C. paa 50—70 F. D. Denne nye Slægt og Art staaer nær ved *Eolis*, men afviger ved Kroppens firkantede, ved Tilstedeværelsen af en rudimentær Kappe (pallium) betingede Form, ved sine ualmindelig store Rygtentakler, ved at Labialtentaklerne udspringe fra Siderne af et bredt Mundseil (velum), samt ved Kjævernes forskellige Form. Jeg vedføier en Diagnose af den nye Slægt.

Goniöolis Sars (ad modum *Goniodoridis*.)

Corpus oblongum, quadrilaterum, subpalliatum, pallium pede angustius. Caput latiusculum tentaculis quatuor simplicibus, conico-acuminatis, non retractilibus, quorum duo maxima dorsalia, et duo multo minora labialia ad margines laterales veli lati posita. Pes ovato-elongatus, latiusculus, angulis anterioribus rotundatis, pallio major. Branchiæ simplices, papillosæ, conicæ, breves, utrinque ad latera dorsi et marginem pallealem dispersæ aut in seriebus transversalibus obliquis dispositæ. Maxillæ corneæ in proboscide conica exserta, valvulas Limæ referentes, antice superne auricula triangulari ornata, processu infero nullo. Lingva subcuneiformis, radula seriebus 19 transversis dentium lævium, dente medio conico retroflexo, utrinque laterali recto acuminato. Orificia generationis et ani ad latus dextrum.

Spirialis balea (Limacina) Møller, ved Grip, i Maven af *Luidia Sarsii* paa 20—50 F. D. Denne arctiske Form er hidtil kun af mig iagttaget ved Finmarken.

Arca tetragona Poli, ved Grip, hvor ogsaa Liljeborg har fundet den ligesom Koren ved M. Christiansund er saaledes for Tiden dens Nordgrændse.

Leda sinuata Sars, nov. spec., ved C. paa 40—60 F. D. Denne lille Art, som har nogen Lighed med den af Philippi i Calabrien fundne fossile *L. excisa* (Nucula) Ph., men er mindre bred eller høi, har en smalere Bagside og det derværende bueformige Indsnit meget mindre, vil let adskilles ved følgende Diagnose:

Leda sinuata. Testa parva, solidula, complanata (parum convexa), ovata, inæquilatera, striis concentricis elevatis paucis (circ. 8) distantibus ornata, antice rotundata, postice parum longior, subrostrata, extremitate postica sinuata. Margo dorsalis posterior convexus, compressus, ventralis parum arcuatus. Umbones prominuli, fere medii. Intus nitens, postice

costa elevata longa. Epidermis tenuis, lævis, viridula. Denticuli cardinales utrinque sex. Longit. $2\frac{1}{2}$ mm, latit. $1\frac{1}{2}$ mm, crassit. 1mm.

Yoldia arctica Gray, Torell (non Sars, qvæ = *Y. limatula* Say), ved C. paa 50—70 F. D. Denne arctiske, for vor Fauna nye Art var det mig høist interessant at finde levende her. Den er nemlig hidtil kun iagttaget i levende Tilstand i det høieste Norden, ved Spitsbergen, Grønland og Polarøerne; hvorimod den forekommer fossil i Sveriges, Englands og Nordamericas Glacialformation (i den norske er den hidtil ikke funden.)

Tapes virginea (Venus) L.
Venus fasciata Mont.

} begge disse Arter ere endnu hyppige ved Grip paa 10—30 F. D., hvor ogsaa Danielssen fandt dem; nordligere ere de ikke iagttagne.

Tellina pygmæa Phil., ved Grip paa 10—20 F. D., hvor ogsaa Liljeborg har fundet den, for Tiden dens Nordgrændse.

Isocardia cor (Chama) L., ved M. (hvor ogsaa Danielssen har fundet den) og ved C. paa 30—50 F. D. Denne sjeldne Art er, foruden paa de anførte Localiteter, kun iagttaget i Sognefjorden af Stiftamtmand Christie og af mig i Christianiafjorden, hvor jeg ved Aasgaardstrand traf den med Dyr. Særdeles mærkeligt er det, at denne sydlige Art her ved dens Nordgrændse ikke, som det ellers i Regelen pleier at være Tilfældet, aftager i Størrelse, idet jeg nemlig ved Christiansund fandt Exemplarer, hvis Skal havde en Længde af 63mm og ligesaa stor Høide, altsaa af ikke ringere Dimensioner end den opnaaer i Middelhavet.

Næra obesa Lovèn, ikke sjelden ved C. (Danielssen fandt kun et enkelt Exempl.) paa 50—100 F. D., tidligere har jeg fundet den ved Finmarken.

Næra rostrata (Mya) Spengl., sjelden ved C., dens hidtil bekjendte Nordgrændse, paa 50—100 F. D. Den naaer her en meget betydeligere Størrelse, nemlig indtil 24^{mm} Længde, end ved Bergen, hvor den sædvanlig er, saaledes som ogsaa Lovèn angiver, 12^{mm} lang.

Farrella gracillima Sars, en ny Art af Polyzoa, ved C. paa 50—60 F. D. En heel Klynge af disse Dyr havde fæstet sig paa den flade Ende af Laaget hos en levende *Ditrupa arietina*. Denne Form staaer meget nær ved *F. pedicellata* Alder; men Cellen er endnu mere langstrakt og dens Stilk, som er dobbelt eller undertiden næsten tredobbelt saa lang som hiin, endnu spædere end i Alders Figur, Catalogne of the Zoophytes of Northumberland Tab. 6, og endelig har Dyret 16 Tentakler. Derimod troer jeg at kunne henføre en af mig ved Manger funden lignende Form, hvis Dyr er forsynet med 12 Tentakler, til Alders *Farrella pedicellata*.

2. Arthropoda.

Ebalia Pennantii Leach, paa 20—30 F. D. ved Grip, hvor ogsaa v. Düben fandt den og som for Tiden er dens Nordgrændse.

Calocaris Macandreæ Bell, paa 50—70 F. D. ved C., hvor ogsaa Danielssen har fundet den, meget sjelden, hvori- mod den i Christianiafjorden er hyppigere.

Sabinea septemcarinata (Crangon) Sab. Denne arctiske Form var temmelig hyppig (Danielssen fandt her kun et eneste Exemplar) ved C. paa 50—70 F. D. og har først sin Sydgrændse ved Bergen, hvor jeg har fundet den ved Manger, men yderst sjeldent.

Crangon spinosus Leach, en allerede for endeel Aar

siden af mig i Bundefjorden ved Christiania funden Art, forekom af og til ved C. paa 50—60 F. D. Danielssen fandt den ved Molde.

Crangon norvegicus Sars, nov. spec., ved C. paa 50—60 F. D., sjelden. En ny, af mig for længere Tid siden ved Florøen, Manger og i Bundefjorden ved Christiania paa 30—50 F. D. funden Art, som staaer nær ved *Crangon spinosus* Leach, fra hvilken den adskiller sig ved Følgende:

- 1) I de fem, svage Kjøle dannende Længderader af Torné paa Cephalothorax er der: i den midterste 3 Torne (ligesaa hos *C. spinosus*), i den øverste laterale 2 (hos *C. spinosus* 3) og i den nederste laterale kun 1 (hos *C. spinosus* 2). Kjølene ere hos *C. spinosus* mere markerede, hos *C. norvegicus* svagere.
- 2) De ydre Antenners bladdannede Vedhæng er et godt Stykke (omtrent en Fjerdedeel) længere end Skaftet (hos *C. spinosus* lige langt som dette).
- 3) Bagkroppens tredie og fjerde Segment vise ikke Spor til den paa Ryggen af samme hos *C. spinosus* forekommende „obtuse Kjøl“ (Bell), ligesaa lidet som af den paa Ryggen af femte Segment hos den sidste Art saa markerede „triangulære Depression“, som paa Siderne begrændses af to fortil noget convergerende skarpe Kjøle. Sjette og syvende Segment (det mellemste Halvedhæng) ere hos begge Arter „canalformig“ indhulede langs ad Ryggens Midte.

Ved Undersøgelsen af Gjellerne stødte jeg paa et Forhold, som afviger fra hvad der finder Sted hos de typiske Crangoner, f. Ex. *C. vulgaris* Fabr. Gjellernes Antal er nemlig hos *C. norvegicus* sex Par, hvilke, som sædvanligt, tiltage i Størrelse forfra bagtil, og desuden er der paa andet Par Maxillarfødder 1 Par rudimentære

Gjeller, hvilke kun ere lidet mindre end første Par egentlige Gjeller. Efter dette Forhold, som ogsaa ganske ligedant, efter mine Undersøgelser, finder Sted hos *C. spinosus*, skulde begge disse Arter, ifølge de af Krøyer (Naturh. Tidsskr. 1842, 4 B. p. 268) opstillede Characterer, henføres til Slægten *Sabinea* Owen; men herinod strider det igjen, at andet Fodpar er forsynet med Saxe (chelæ), som aldeles mangle hos denne Slægt (*S. septemcarinata*), idet sidste Led her er simpelt og ender stumpt afrundet. Enten maae derfor disse 2 Arter danne en ny Slægt midt imellem *Sabinea* og *Crangon*, hvilken sidste kun har 5 Par Gjeller og tillige mangler den rudimentære Gjelle paa andet Par Maxillarfødder, eller ogsaa tilligemed *Sabinea septemcarinata* igjen forenes med *Crangon* til en eneste Slægt, hvis Characterer da maatte udvides endeel for ogsaa at kunne omfatte hine Arter.

Foreløbig meddeles her en Diagnose af den nye Art:
Crangon norvegicus.

Carinæ in cephalothorace quinque longitudinales, parum elevatæ, media et laterales superiores distinctiores, laterales inferiores brevissimæ evanidæ; in carina media adsunt aculei tres, in laterali superiore utrinque duo, in laterali inferiore unicus. Segmenta quinque abdominis anteriora lævia, duo ultima dorso canaliculata. Antennæ interiores longitudinem cephalothoracis ferme æqvantes; pedunculus in utroque sexu flagellis brevior, flagellum exterius apud marem interiore crassius, apud feminam tenuius. Appendix antennarum exteriorum foliiformis pedunculo (qvarta ferme parte) longior. Pedes maxillares tertii paris longiusculi (longe ante appendicem antennarum exteriorum foliiformem porrecti), hirsutissimi, articulo secundo duos ultimos longitudine ferme æqvante. Primum pedum par qvartam longitudinis animalis partem superans, validum,

digito mobili longitudine latitudinem manus æqvante. Secundum pedum par tenuissimum, filiforme, dimidiam ad tertiam longitudinis primi paris partem æqvans, digitis longiusculis, tenuibus, pilosis, apice acuminato inflexo, palmam longitudine æqvantibus. Tertium pedum par filiforme, secundo haud multo crassius, longitudine primi paris; quartum par tertio duplo crassius et aliquantum brevius, quintum quarto fere æqvale, sed paulo tenuius. Appendix candalis media elongata, acuminata, aculeis utrinque duobus lateralibus quatuorque ad apicem. Paria branchiarum sex, rudimentarisque præterea pedis maxillaris secundi branchia, primo pari parum minor. Longitudo corporis 2—2½", antennæ exteriores longitudinem corporis ferme æqvantes, interiores brevissimæ.

Crangon nanus Kr., paa 50—60 F. D. et eneste Exemplar ved C., dens nordligste bekjendte Findested.

Amphithoë parasitica Sars, ved C. paa 50—70 F. D. ikke saa ganske sjeldent og altid paa Huden af *Holothuria tremula*, hidtil ikke iagttagen nordligere end Florøen. Jeg vedføier her denne smukke Amphipodes Farve efter Iagttagelse af det levende Dyr: Ryggen lyseguul, den bageste Rand af alle Segmenter intensiv orangerød, ligesaa den forreste Rand af Epimererne, Hovedet rosenrødt, Øinene smukt ildrøde; Bugsiden, Antennerne og Fødderne hvide, med Undtagelse af den udvendige Side af de sidstes Laar, som er orangerød.

Munnopsis typica Sars, en høist interessant ny Slægt og Art, som jeg udførlig har beskrevet i en i Christianias Videnskabsselskabs Møde den 8de Junii 1860 læst, med Afbildninger ledsaget Afhandling. Den blev optagen i Bundskrabben fra et Dyb af 50—60 F. ved C. i et eneste Exemplar; uagtet flere Dages Undersøgelse paa samme Loca-

litet fandtes dog ingen flere, saa at den synes at være meget sjelden. Mest nærmer den sig til Slægten Munna Krøyer, men afviger, uden at tale om dens langt betydeligere Størrelse, ved talrige Eiendommeligheder, blandt hvilke Mangelen af Øine (hvilke hos Munna ere saa tydelige og endog kugleformig fremragende paa Siderne af Hovedet), ved de paa Rygsiden indhulede 4 første Brystringe, ved de 3 sidste Brystringes pludselige Smalhed, hvilke ere skarpt afsatte fra de 4 første, samt ved Formen af de 3 sidste Par Brystfødder, hvilke her ere Svømmefødder (hos Munna derimod Gangfødder ligesom de foregaaende.) Den vil kunne kjendes ved følgende Characteristik:

Munnopsis Sars, novum Isopodum genus.

Forma partis corporis anterioris dilatata, posterioris coarctata. Caput longius quam latum, longitudine qvartam qvintamve longitudinis animalis æqvans. Oculi nulli. Antennæ superiores in superficie capitis superiore libere sitæ supra, non intra, antennas inferiores basinque earum partim obtegentes, breves, caput fere æqvantes; pedunculo qvinquearticulato, articulo primo fere laminari maximo; flagello multiarticulato. Antennæ inferiores longissimæ, longitudinem animalis ter ad qvater superantes; pedunculo qvinquearticulato, articulis tribus primis brevissimis, crassis, duobus ultimis filiformibus longissimis; flagello articulis numerosis. Annulli thoracis qvatuor primi lati, supra excavati; tres ultimi vero subito duplo arctiores et supra convexi. Pedum thoracorum paria septem: qvatuor anteriora ambulatoria, in specimine observato incompleta, tertium et qvartum longissima (corporis saltem longitudinem æqvantia vel superantia); paria tria posteriora natatoria, fere æqvalia et dimidiam longitudinem corporis æqvantia, articulis duobus ultimis compressis, foliatis, margine setis natatoriis plumosis ornato.

Abdomen capite longius, latitudinem trium annulorum thoracis ultimorum æqvans, unico constans articulo bene distincto (fortasse duobus, anteriore multo brevior), et infra unica lamina præditum tectoria subnaviformi; appendicibus caudalibus quartam partem longitudinis abdominis æqvantibus, filiformibus, biarticulatis.

Appendices orales: antice mandibulæ subtriangulares margine spinuloso, palpo ornatae brevi triarticulato; ad latera maxillæ cylindricæ, tenues, triarticulatae, articulo ultimo crassiore, subcheliformi, inflexo; postice maxillæ seu maxillipedes cylindrici, fortiusculi, quinquearticulati, articulo ultimo subulato.

In femina pro ovis evolvendis adest marsupium in ventre quatuor annulorum thoracis anteriorum situm. Longit. corporis 8^{mm}, latit. antice 2½^{mm}, postice 1½^{mm}; longit. antennarum superiorum 2—3^{mm}, inferiorum 30—32^{mm}.

Cirolana borealis Liljeb., paa 30—60 F. D. ved M. og C., paa hvilket sidste Sted, som vel er dens Nordgrændse, v. Düben først fandt den.

Æga rotundicauda Liljeb., paa 50—60 F. D. ved C., dens eneste hidtil bekjendte Findested; jeg har imidlertid for adskillige Aar siden fundet den ved Manger og i Bergensfjord.

Terebellicola reptans Sars, en ny Slægt og Art, nær ved Cyclops, men hvis andet Antennepar er forvandlet til Krogfodder, parasitisk paa Terebeller, ved C. paa 50 F. D. Over denne og lignende nye Former, som jeg har fundet parasitiske paa Sabeller og Nudibranchier, skal jeg med det første levere en udførlig Beskrivelse.

3. Vermes.

Polynoë scabriuscula Sars, en ny Art ved C. paa 20

F. D., tidligere funden af mig ved Vadsø. Af en i Christ. Vidensk.-Selsk. d. 9de Marts 1860 læst Afhandling over de ved Norges Kyster forekommende Arter af Slægten *Polynoë* hidsættes følgende Diagnose af denne Art:

Polynoë scabriuscula. Corpus oblongum, utrinque fere æqualiter obtusum, pollicare, segmentis 37. Lobus cephalicus antice in prominentias duas conico-acuminatas productus; antennæ lobo cephalico sesqui longiores, tentaculo fere dimidio breviores, sub basi tentaculi affixæ; palpi mediocres tentaculo vix longiores; hæ appendices omnes itemque cirri tentaculares et dorsales ciliati. Elytra, paria 15, totum dorsum obtegentia, reniformia aut subovalia (primo pari subcirculari excepto) margine externo dense ciliato (ciliis etiam in superficie prope marginem sparsis), nodulis seu spinulis microscopicis cylindricis brevissimis apice fisso (sæpissime quadrifido, ramulis bifidis) undique obtecta. Setæ superiores arcte serrulatæ et, intimis exceptis, tenuiores quam inferiores, hæ infra apicem curvatum transverse seriatim spinulosæ. Cirrus ventralis parce ciliatus.

Panthalis Örstedii Kinb., ved C., hvor ogsaa Danielssen har fundet den, paa 50—60 F. D., sjelden. Allerede i 1855, førend Kinbergs Skrift udkom, havde jeg ved Aasgaardstrand i Christianiafjorden fundet denne mærkelige og sjeldne Annelide og betegnet den med Navnet *Polyodontes borealis*. Ved C. havde jeg Leilighed til at anstille nogle anatomiske Undersøgelser over dette Dyr, hvilke tildeels ere blevne meddeelte i Naturforsker mødet i Kjøbenhavn i 1860. (vide Forhand. p. 625.)

Sigalion Iduncæ H. Rathke, paa 50—70 F. D. ved C., hvor Rathke ogsaa fandt den. En forbedret Beskrivelse af denne langs hele vor Vest- og Sydkyst forekommende Art, samt af en anden, ogsaa til Finmarken udbredt Art, *S. stelliferum* (Nereis) Müll., er given i en i Christianias

Videnskabselskab den 25de Januar 1861 læst Afhandling, hvoraf hidsættes Diagnose af

Sigalion Idunæ. Lobus cephalicus rotundatus, media parte impressa basin tentaculi validi excipiens. Antennæ basi tentaculi affixæ, brevissimæ, cylindro-conicæ. Pinnæ conicæ, ad apicem papillis cirriformibus 10—12 præditæ, inferior superiore fere duplo latior. Setæ pinnæ dorsalis capillares, serrulatæ, ventralis compositæ, plurimæ spinosæ articulo terminali subulato tenuissime articulato, aliæ bidentatæ articulo terminali magis minusve valido, dente longiore curvato, brevior recto. Elytra reniformia, lævia, margine externo ciliato.

Onuphis tubicola (Nereis) Müll., paa 40—70 F. D., sjelden ved M. og C., for Tiden dens Nordgrændse.

Onuphis conchylega Sars. Denne langs hele vor Kyst forekommende arctiske Form, som ved Finnarken opnaaer sin betydeligste Størrelse, fandtes i Bremnæs-fjorden ved C. i en ganske utrolig Mængde paa haard Leerbund, som næsten bogstavelig var bedækket af dens Rør.

Ophiodromus vittatus Sars, en ny Slægt og Art, nær ved *Castalia* i Hesionidernes Familie. Denne, allerede for mange Aar siden af mig ved Florøen opdagede Form, som jeg senere har fundet ved Manger og Aasgaardstrand i Christianiafjorden, forekommer heller ikke saa ganske sjeldent ved M. og C. paa 30—60 F. D.

Ophiodromus Sars, novum genus e familia Hesionidarum.

Corpus vermiforme, depressiusculum, haud longum. Lobus cephalicus trapezoideus, oculorum paribus 2, tentaculo antennisqve filiformibus, palpis crassioribus biarticulatis; cirri tentaculares utrinque 6, longissimi, non articulati. Pharynx exsertilis breviuscula, crassa, subglobosa aut breviter cylindrata, maxillis papillisve marginis nullis. Pinnæ duæ di-

stinctæ, subæquales, cylindricæ, utraqve lingula elongata fere cirriformi prædita, cirro dorsali prælongo non articulado, ventrali multo brevior, extremis ornata; setæ superiores capillares, inferiores compositæ, falcatae.

Spec. O. vittatus. Corpus segmentis 50—52, castaneum, fasciis in dorso transversalibus distantibus, magis minusve interruptis, niveis; antennæ palpiqve lobum cephalicum longitudine æquantes, tentaculum brevius.

Chætopterus Sarsii Boeck ms., ved C. paa 20—30 F. D. Denne mærkværdige nye Art, som staaer midt imellem *C. pergamentaceus* Cuv. og *C. norvegicus* Sars, er af mig udførlig beskrevet i en i Christianias Videnskabselskabs Møde den 8de Junii 1860 læst, med mange Afbildninger ledsaget Afhandling, af hvilken her hidsættes Diagnoser af begge de nordiske Arter:

Chætopterus Sarsii. Segmenta partis corporis anterioris 10, pinnis dorsalibus fere æqualibus prædita, mediæ partis 4, cum illa et inter se articulis crassis conjuncta, posterioris 13. Setæ in pinnis dorsalibus partis corporis anterioris biseriales, intimæ 12—16 quarti paris cæteris multo latiores apice oblique truncato. Pinnæ ventrales mediæ in segmentis 3 posterioribus partis mediæ corporis connatae.

Habitat in tubo cutaceo, arena aut quisquiliis oblecta, libero.

Chætopterus norvegicus. Segmenta partis corporis anterioris 10, mediæ partis 4, cum illa et inter se articulis tenuissimis conjuncta, posterioris 13. Pinnæ dorsales quarti paris reliquis partis corporis anterioris duplo breviores et crassiores. Setæ in pinnis dorsalibus partis corporis anterioris uniseriales, intimæ 6—8 quarti paris cæteris multo latiores apice oblique truncato. Pinnæ ventrales mediæ in segmentis 3 posterioribus partis mediæ corporis discretæ.

Habitat in tubo pergamentaceo, lævi, alienis corporibus affixo.

Spiochætopterus typicus Sars. Af denne hidtil kun ved Manger og Vadsø iagttagne Annelide fandt jeg, ligesom Danielssen, ved C. talrige Rør, men alle uden Dyr.

Clymene Mülleri Sars, paa 20—50 F. D. sjelden ved M. og C., nordligere har jeg ikke fundet den. Naar Danielssen (Reiseberetning i 1858 p. 26) angiver, at den forekommer lige til Vadsø, saa finder her sikkert en Forvexling Sted med en af de andre Arter, sandsynlig *C. gracilis*.

Clymene gracilis Sars (*C. quadrilobata* S. olim.) Ved i de senere Aar at have erholdt talrige og vel conserverede Exemplarer af den Art, jeg i Fauna litt. Norv. 2 Hefte har beskrevet under Navnet *C. quadrilobata*, har jeg fundet, at dette Navn ikke længere passer, hvorfor jeg har ombyttet det med ovenstaaende. Det har nemlig viist sig, at den Hovedlappen omgivende Hudkam ikke, saaledes som det paa de først undersøgte Exemplarer syntes, er indskaaren bagtil, men i Virkeligheden kun har to, lidet dybe Indsnit, eet paa hver Side, saa at derved egentlig kun dannes tre brede og lave, lidet adskilte Lappe, den ene dorsal, de to andre laterale. Denne Art forekommer i Mængde ved C. paa 40—70 F. D. og nordlig har jeg fundet den ved Slaatholmen i Lofoten, Tromsø og Vadsø indtil paa 100 F. D.; sydlig gaaer den ind i Christianiafjorden, hvor jeg har taget den ved Bollærene paa 10—20 F. D.

Clymene lumbricalis (Sabella) Fabr. Denne arctiske Art er ved M., hvor ogsaa Danielssen fandt den, men især ved C., paa 40—100 F. D., endnu ret hyppig, dog af ringere Størrelse end ved Finmarken; det er sandsynligt, at den gaaer endnu længere sydlig.

Clymene biceps Sars, en af mig for nogle Aar siden

ved Bollærene i Christianiafjorden opdaget og senere ved Finmarken funden ny Art, som ogsaa er almindelig ved C. paa 50—70 F. D. (ved Finmarken gaaer den ned indtil 200 F.) Den ligner noget *C. spathulata* Grube i Formen af det skjævt afskaarne Analsegment, som mangler Cirrer (Gjelletraade) og ved en flygtig Betragtning ligner Hovedlappen (hvoraf Artsnavnet *biceps*); kun er der den Forskjel, at Afskjæringen hos Grubes Art gaaer skraat nedenfra opad og fortil, hvorved Segmentets dorsale Deel bliver kortere end den ventrale, medens netop det Omvendte finder Sted hos *C. biceps*. Hovedlappen mangler ogsaa den crenulerede Hudkam, som udmærker vor norske, og da der Intet nævnes om Gatboret, maa det vel antages for at være, som sædvanligt, terminalt. Derimod findes en større Lighed mellem vor norske og en ganske nylig af den samme Forsker under Navn af *Maldane glebifex* beskreven Annelide saavel i Analsegmentets Form som Gatborets Beliggenhed paa Rygsiden; men denne sidste Art er noksom adskilt fra vor, ja fra alle bekjendte Annelider, ved at have i hele Kroppens Længde Tværvulsterne med deres Krogbørster stillede ovenfor Haarbørsteknipperne, og danner derved alene en vel begrundet ny Slægt. Maaskee kunde ogsaa *C. biceps*, ved Mangelen af Cirrer (Gjelletraade) paa Analsegmentet og ved dens dorsale Gatbor, fortjene at afsondres generisk fra *Clymene*. Vedføiet følger Diagnose:

Clymene biceps.

Corpus subcylindricum, ubiqve fere æqualiter crassum, segmentis 22, quorum 19 setigeris, duobus postremis nudis. Lobus cephalicus (laminam superam frontalem referens) cum segmento buccali nudo coalitus, valde inclinatus, ovalis, planus, limbatus, margine frontali excepto, limbo crenulato, utrinque incisura media bipartito, sulcis longitudinalibus

duobus, antice extrorsum flexis. Setæ dorsales (8—12) capillares, fasciculum componentes, ventrales uncini (20 et ultra, in segmentis anterioribus pauciores), seriem simplicem transversalem formantes, primo segmento setigero excepto uncinis carente. Setæ capillares inferne læves, anguste limbatae, superne spinulis adpressis minimis biseriatis ornatae; uncini rostrati, vertice rostri 3-serrulato, fasciculo setularum in tuberculo infra rostrum. Segmentum postremum subspathulatum absqve cirris, utrinqve incisura media bipartitum, margine postico dorsali producto, ano dorsali.

Terebella cristata (Amphitrite) O. F. Müll. En ved sin Skjønhed udmærket Art *Terebella* forekommer ikke sjelden ved næsten hele vor Kyst: jeg har fundet den fra Christianiafjorden af indtil Øxfjord i Finmarken, paa 20—100 F. D. og derover; ved vor Sydkyst er den større, ved Finmarken af ringe Størrelse. Den synes at kunne henføres enten til *T. cristata* Müll. eller *T. pennacea* Müll., men med Bestemthed at afgjøre til hvilken af dem er vanskeligt. I Prodrömus Zool. dan. No. 2620 characteriseres *Amphitrite cristata* ved „corniculis ramosis binis,“ og *A. pennacea* No. 2616 ved „penicillis frontis quatuor, intermediis majoribus“. Senere afbildede Müller den første i Zool. dan. 2 Fasc. Tab. 70, og i den meget ufuldkomne Beskrivelse hedder det p. 40: „Dorso primi segmenti utrinqve corniculo *apice ramoso*. Segmenta 17 anteriora verrucula et seta utrinqve instructa sunt.“ Brystringenes Antal 17 er fælles for mange Arter af Slægten; derimod er det, som siges om Gjellerne, at de nemlig ere forgrenede i Toppen, characteristisk for nærværende Art, idet disse Organer hos vore andre norske Arter mestendeels allerede fra Basis af forgrene sig. Af udenlandske Arter er der dog en af Grube beskrevet, *T. turrita* Gr., som i denne og flere andre Henseender har stor Lighed

med vor her omhandlede. Müller angiver kun to Gjeller, og saaledes er det ogsaa sædvanlig hos yngre Individer; ældre have derimod enten 3 eller 4, af hvilke da den ene eller de 2 forreste altid ere mest udviklede, saa at i dette Tilfælde Müllers Diagnose af hans *A. pennacea* passer ret godt. Jeg antager derfor denne sidste for identisk med *A. cristata*. Forresten ere hos denne Art Gjellerne meget ulige udviklede og deres Form ikke saa simpel som man efter Müllers Figur skulde troe og som vil sees af følgende Diagnose:

Terebella cristata.

Corpus vermiforme, dorso convexo, ventre subplano, antice haud tumidum, postice attenuatum absqve cirris analibus, segmentis circiter 160, brevibus (in medio corpore duplo fere latioribus qvam longis.) Scuta ventralia 17, qvorum 11 distinctiora æqve ferme lata ac longa. Tentacula 40—50. Fasciculi setarum capillarium utrinqve 17, a segmento quarto incipientes, setæ apice leviter geniculato, longo, anguste limbato; tori uncinigeri sectionis corporis anterioris lati, a segmento quinto incipientes, fasciculos attingentes, tori sectionis posterioris in pinnulas mutati: uncini brevissimi, aviculares, vertice rostri 3-serrulato, denticulo infra rostrum. Branchiæ 2, 3 aut 4, sæpissime valde inæqvales, segmento secundo et tertio insidentes, anteriores majores (longitudine 6—8 segmentorum), stirpe alta ramis, spiram adscendentem gyrorum 5—6 coniformem componentibus, brevibus, ter qvaterve dichotomis. Longitudo totius animalis 4" (90—100^{mm}), latit. 4^{mm}.

4. Echinodermata.

Synapta inhærens (Holothuria) Müll. er sjelden ved C. paa 20—30 F. D., yderst almindelig derimod og i enorm Mængde ved Florøen paa 1—5 F., sjeldnere indtil 20 F.

Holothuria intestinalis Ascan. forekommer ved C., dens hidtil bekjendte Nordgrændse, endnu ret talrig (efter Danielssen „temmelig sjelden“) paa 50—100 F. D.

<i>Thyone fusus</i> (Holothuria) Müll.	} Disse Arter forekomme i det Hele sjeldent ved M. og C. og synes her at have deres Nordgrændse.
<i>Thyone raphanus</i> Düb. & Kor.	
<i>Cucumaria elongata</i> Düb. & Kor.	
<i>Cucumaria Hyndmanni</i> Forb.	

Echinus norvegicus Düb. & Kor. er ved C. almindelig (efter Danielssen „yderst sjelden“) skjøndt altid enkeltviis, aldrig i nogen Mængde, paa 30—100 F. D., medens den ved vor øvrige Kyst er meget sjelden.

Brissopsis lyrifera (Brissus) Forb., ved M. og C., dens nordligste hidtil bekjendte Findested, hvor den paa 50—80 F. D. forekommer, ligesom ved Bergen, sjeldent, skjøndt endnu af 2" Længde, medens den i Christianiafjorden er meget almindelig paa 10—50 F. D. og indtil 3" lang.

Pedicellaster typicus Sars, en for nogle Aar siden af mig ved Komagfjord i Finmarken opdaget ny Slægt og Art af Søstjerne, fandtes i et enkelt Exemplar ved C. paa 50—60 F. D. Udførlig Beskrivelse over denne mærkelige Form vil udkomme i mit under Arbeide værende Skrift om Norges Echinodermer; imidlertid hidsættes følgende Diagnose:

Pedicellaster Sars, nov. gen.

Discus parvus; brachia quinque elongata, cylindrico-conica. Pedes suctorii in sulcis ambulacralibus latis biseriales, cylindrici apice hemisphærico et disco suctorio ornato. In cute dorsali rete calcareum continuum, spinas minutas singulas gerens; intervalla retis calcarei cute nuda tecta, in qua pedicellariæ forcipatæ plures maximæ dispersæ sunt. Spinæ ad sulcos ambulacrales, in scutis ad ambulacralibus insidentes majores, biseriales, in ipsis sulcis nullæ. Anus subcentralis

seu paululum excentricus. *Tessella madreporiformis margini disci vicina.*

Archaster Parelii (Astropecten) Düb. & Kor. Denne ved hele vor Kyst sjeldne Søstjerne er ved C. ret hyppig paa 40—70 F. D.; jeg har derfra hjembragt 27 Exemplarer.

Archaster tenuispinus (Astropecten) Düb. & Kor. Af denne hidtil kun paa 2 Localiteter, Christiansund, hvor den først blev opdaget af v. Düben, og Bohuslän, hvor Lovén fandt den, overordentlig sjeldent forekommende Søstjerne, var jeg saa heldig at erholde ved C. paa 30—70 F. D. 3 voxne og 5 yngre Individier, ved hvis Undersøgelse det viste sig, at denne Form ikke, saaledes som Düben og Koren antage, henhører til Astropecten, men maa henføres til den store Afdeling af de med et Gatbor forsynede Søstjerner og navnlig til Slægten *Archaster* Müll. & Trosch. Af stor Interesse for Kundskaben om Søstjernernes geografiske Udbredelse er den saaledes herved faststillede Kjendsgjerning, at den tidligere som eiendommelig for de tropiske Have betragtede Slægt *Archaster*, hvis 3 af J. Müller og Troschel beskrevne Arter have hjemme i det Indiske Hav, ved Japan og Nyholland, ogsaa er repræsenteret, og det ved 2 Arter, i Nordhavet.

Luida Sarsii Düb. & Kor., sjelden ved M., hyppig ved C., hvor ogsaa Danielssen fandt den, og især i talrig Mængde ved Grip, for Tiden dens Nordgrændse, paa 20—50 F. D.

Ctenodiscus crispatus (Asterias) Retz., endnu meget hyppig paa flere Localiteter ved C., denne arctiske Forms for Tiden bekjendte Sydgrændse, paa 40—80 F. D.

Ophiura carnea Sars, sjelden ved M. og F. paa 30—70 F. D., hyppigere derimod ved C. end paa alle andre mig bekjendte Localiteter.

Ophiura affinis Lützk., sjelden ved M., hyppigere ved C.

paa 20—50 F. D. Den er hidtil ikke funden nordenfor Bergen.

Amphiura filiformis (Asterias) Müll., almindelig ved M., sjeldnere ved C. end den følgende Art, paa 10—60 F. D. Den synes her at have sin Nordgrændse.

Amphiura Chiajii Forb., almindelig endnu ved C., dens for Tiden bekjendte, Nordgrændse, paa 50—100 F. D.

Amphiura Ballii (Ophiocoma) Thomps., ved C., sjelden paa 50—60 F. D. Den er hidtil ikke funden nordenfor Bergen.

Amphiura squamata (Asterias) delle Chiaje, ved C., den eneste Localitet, hvor denne Art hidtil er bleven (af v. Düben) iagttaget ved den norske Kyst, talrig i Strandpytter tæt ved Byen samt ved Grip fra Stranden af indtil 5 F. D.

Ophiacantha spinulosa Müll. & Trosch. Af denne arctiske, hidtil ikke søndenfor Løfoten iagttagne Form fandt jeg et eneste lidet Exemplar ved C. paa 50—60 F. D.; tidligere har jeg ved Herløvær ved Bergen faaet et lidet Exemplar mellem Grenene af *Oculina prolifera* fra 190 F. D.

Ophiothrix fragilis (Asterias) Müll., er endnu temmelig hyppig ved C., for Tiden dens Nordgrændse, paa 6—50 F. D.

5. Coelenterata.

Edwardsia tuberculata Düb. & Kor., fandtes i et eneste Exemplar ved M. Den er tilforn ikke funden nordenfor Bergen.

Cerianthus Lloydii Gosse (*C. borealis* Danielssen), ved C., hvor Danielssen først fandt den, paa 50—60 F. D., sjelden.

Virgularia mirabilis (Veunatula) Müll., temmelig hyp-

pig ved C. paa 40—60 F. D.; nordlig har jeg fundet den indtil Lofoten.

Virgularia elegans Danielss. Denne interessante Form, som forbinder Slægten *Virgularia* med *Funiculina*, idet den har den førstes af den indsluttede Kalkstavs Beskaffenhed betingede snorlige stive Form, forenet med Tilstedeværelsen af de for den sidste characteristiske Spicula, fandtes ved C. sjældent paa 60—70 F. D.

Pennatula phosphorea L., var. *aculeata* Danielss., meget almindelig ved C. paa 30—70 F. D.

Pennatula borealis Sars. I C. erholdt jeg et paa Line fra et betydeligt Dyb i Nærheden af Byen taget, 22" langt Exemplar af denne sjeldne Søfjær.

X.

Beretning om en i Sommeren 1860 foretagen Reise i en Deel af Christianias Stift for at undersøge de i den saakaldte Glacialformation forekommende organiske Levninger.

Af

M. Sars.

Reisen, som varede i 4 Uger, begyndte med Undersøgelser af de ældre Skjælbanker paa følgende Localiteter: Skullerud i Høland, Kilen, Skjældalen, Sandbøl-Skjældalen og Moen i Aremark. Dernæst besøgte Aasfoss og Ommedalsstrand ved Skien, hvor Deposita af yngre Skjælmasser forefindes. Endelig gjordes forskjellige kortere Excursioner i Christianias nærmeste Omegn, til Øvre- og Nedre Foss, Grorud, Bjørum i Asker o. fl., for at undersøge de ældre Leerlag.

Desværre var det i bernelde Sommer herskende regnfulde Veir til stor Hinder for disse Undersøgelser, saa at der endnu staaer Meget tilbage at granske, og flere Localiteter, som maaskee kunde lønne en nærmere Undersøgelse, maatte lades ubesøgte. Imidlertid afgav dog Reisen, uagtet disse mindre heldige Omstændigheder, Resultater, som ikke mangle Interesse og som jeg herved i Korthed skal meddele:

De i vor Glacialformation indeholdte organiske Levninger bestaae for den største Deel af Molluskskaller (Skjæl) og forekomme i fire med Hensyn til deres Alder og Bestanddele forskellige Slags Lag:

A. *Höiere beliggende eller ældre Shjælbanker* d. e. løse Hobe af hele eller itubrukne Skjæl deels næsten uden anden Tilsætning deels sammen med fiint Sand. De toskallede Skjæl (Conchifererne) forekomme kun sjældent parrede.

1) *Skullerud* i Høland. Niveau 450 Fod.

Skjællene danne under den ofte ikke stort mere end haandsbrede Muldjord en Masse af 2—4 Fods Mægtighed, og ligge i Sand, som dog for største Delen bestaaer af hensemuldrende Skjæl (Skjælsand) med iblandede smaa, mere eller mindre afrundede Rullestene. Derunder igjen Leer stærkt blandet med Sand uden Skjæl. Skjælsandet bestaaer mest af Brokker af *Mytilus edulis* Linn.

Jeg fandt 13 nye d. e. ikke her tilforn bemærkede Arter, som tillagte de før kjendte 8 udgjør 21.

2) *Skjældalen* i Aremark. Niveau 470 Fod.

Skjælmassen er 8—10 Fod mægtig, dens Forekomst lignende som ved Skullerud. Her fandtes 5 nye Arter, som tillagte de før kjendte 8 udgjør 13.

3) *Kilen* i Aremark. Niveau 370—380 Fod. En tilforn ikke undersøgt Localitet. Skjælmassen 3—4 Fod mægtig. Jeg fandt her 8 Arter, de samme som i Skjældalen.

4) *Sandbøl-Skjældalen* i Aremark. Niveau 370—380 Fod. Ligeledes en ikke før undersøgt Localitet. Skjælmassen 4—6 Fod mægtig. Her fandtes 12 Arter.

5) *Moen* i Aremark. Niveau 280—300 Fod. En hidtil ubekjendt Localitet. Skjælmassen 4—6 Fod mægtig. Jeg fandt her 8 Arter.

Resultater.

1) Det vigtigste, ved Studiet af disse Skjælbanker paa selve Stedet vundne positive Resultat er, at de samtlige ere *Littoraldannelser* — en Mening, som allerede Keilhau i hans Afhandling om Landjordens Stigning (Nyt Magazin for Naturvid. 1 B. p. 135) bekjender sig til, dog uden nærmere at begrunde den. Dette fremgaaer for det første af deres uordentlige Sammenhobning næsten uden anden fremmed Tilsætning end noget fiint Sand, og af den mestendeels knuste Tilstand, hvori Skjællene forekomme, idet kun den mindste Deel af dem findes hele. De vise sig tydelig at være Levninger af gamle Strande, efter alt Udseende mest dannede i Bugter og Vige af det fordums Hav, hvor de netop ved denne deres mere beskjærmede Beliggenhed undgik at blive bortførte og adspredte ved Bølgeslaget under Landets senere Hævning. At de ikke ere transporterede andensteds fra, men endnu befinde sig i deres oprindelige Beliggenhed, derom vidne alle Omstændigheder ved deres Forekomst paa det bestemteste. Man finder nemlig de bekjendte littorale *Balaner* hyppig her med hele Skaller og endnu fastsiddende paa Skjæl og Stene,*ja undertiden deres Fodstykker endog paa selve den faste Klippe.

Dernæst viser den zoologiske Undersøgelse, at alle i disse Skjælmasser fundne Arter uden Undtagelse tilhøre Littoralbæltet og det umiddelbart derunder beliggende Laminariabælte, ganske ligesom man i den nuværende Jordperiode finder i vore Strande foruden Hovedbestanddelen, de egentlig littorale Arter, ogsaa en stor Deel Arter, som ved Bølgeslaget ere opskyllede fra Laminariabæltet. Ikke en eneste Dybvandsart er hidtil hverken af mig eller Andre nogensinde fundet her.

2) Den af mig tidligere udtalte Antagelse (Universitets-

program for 1860 pag. 65); „at der i Havet ved vore sydligere Kyster i hiin Epoke, da de i de omhandlede Masser forekommende Skaldyr levede, raadede en mere høinordisk Fauna end nuomständer, eller en saadan, som i den nuværende Jordperiode kun gjenfindes i det arctiske Havbælte ved den gamle og nye Verdens Polarkyster“, finder ved disse mine senere Undersøgelser sin fulde Stadfæstelse. Jeg skal blot anføre et Par slaaende Beviser herfor.

Buccinum grønlandicum Chemn., en arctisk og circumpolar Form, som ved den norske Kyst ikke med Sikkerhed er funden levende søndenfor Finmarken (Lovèn anfører vel „det midterste Norge“ og Torell, formodentlig efter Lovèn, „Bergen“ som dens Sydgrændse; men den er hverken af mig eller andre norske Forskere nogensinde bemærket ved den Bergenske Kyst), hvor den er yderst almindelig i Littoralbæltet, findes i vore ældre glaciale Skjælbanker i stor Mængde (jeg samlede saaledes f. Ex. i en Tid af faa Timer ved Skullerud 70 og i Sandbøl-Skjældalen 112 Exemplarer) og det endog af noget betydeligere Størrelse end den ved Finmarken endnu levende Form (mine største finmarkske Exemplarer ere 53^{mm} lange, de største fossile 67^{mm}).

Dernæst *Natica clausa* Sow., ligeledes en arctisk og circumpolar Form, som ved Finmarken er meget almindelig i Littoral- og Laminariabæltet og gaaer sydlig, idet den mere og mere aftager i Freqvents, indtil Bergen, hvor den er overordentlig sjelden og af dværgagtig Størrelse, 4--5^{mm} lang; mine største finmarkske Exemplarer ere 20^{mm}, ved Grønland skal den, efter Møller, naae en Længde af 26^{mm}, vore største fossile ere indtil 30^{mm} lange. Den findes i vore ældre Skjælbanker mere eller mindre hyppig (ved Skullerud samlede jeg henved 70 Exemplarer). Disse 2 Arter bidrage

ved deres Freqvents meget til at give den glaciale Fauna en decideret arctisk Character.

Trophon clathratus (Murex) Linn., var. *major* Lovèn, som af amerikanske Zoologer, maaskee med Rette, opføres som en egen Art under Navnet *T. scalariformis* (Fusus) Gould, Stimpson, er en arctisk, ved Spitsbergen, Grønland og Nordamericas Østkyst levende Form, som ved Norges Kyst ikke forekommer søndenfor Finmarken, hvor den findes i Laminaria- og Horncorallernes Bælte. Da den saaledes ikke er en littoral Art, kan det ikke forundre os, at den er mindre hyppig i vore Skjælbanker, hvor jeg dog næsten overalt har forefundet den (ved Skullerud samlede jeg saaledes 12, i Sandbøl-Skjældalen 4 Exemplarer) og det af indtil 40^{mm} Længde eller endnu noget større end Lovèn angiver den ved Spitsbergen levende (32^{mm}) og betydeligt større end de Exemplarer (som kun ere 12—15^{mm} lange), jeg har fundet ved Finmarken.

Endelig, da det især er Mængden af Individier af visse Arter, som giver en Fauna dens Physiognomie, saa er det ogsaa de i et saa overveiende Individ-Antal i vore ældre Skjælbanker forekommende *Mya truncata* Linn., *Saxicava pholadis* (Mytilus) Linn. og *Pecten islandicus* Müll. (hvilke sikkert udgjøre 50—80 pC. af den hele Masse), som tydeligst viser den glaciale Faunas arctiske Character. Alle disse 3 Arter ere nemlig væsentlig arctiske, skjøndt de ogsaa endnu forefindes levende ved vore sydlige Kyster, men i langt mindre Mængde og af ringere Størrelse. Hertil kommer endnu, at de 2 første i fossil Tilstand meget hyppig vise en afvigende Beskaffenhed i deres langt tykkere Skal, *Mya truncata* ogsaa i dens kortere og stærkere afskaarne Bagside (= varietas *Udevallensis* Forbes), som først gjen-

findes saaledes i det arctiske Havbælte, ved Finmarken, Spitsbergen &c.

3) De fordums Strandlinier, som betegnes ved de omhandlede Skjælbanker, ligge, som man vil have bemærket, i forskjellig Høide, fra 470 indtil omtrent 300 Fod over Havets nuværende Niveau. Alle Forholde ved dem henpege paa at Landets eller Havbundens Hævning, hvorved de ere blevne saa høit opløftede, er foregaaet uden voldsomme Rystelser, enten langsomt, ligesom den, efter de i den senere Tid i Sverrige anstillede Iagttagelser, endnu finder Sted, eller i det mindste i flere, efter længere Tids Forløb paa hinanden følgende Ryk, som det bliver Geologernes Sag nærmere at paavise, og Undersøgelsen af de ved disse gamle Strande ophobede Skjæl viser, at de udelukkende arctiske Arter lidt efter lidt med det lavere Niveau aftage i Hyppighed for omsider i de yngre Skjælbanker, hvilke iøvrigt neppe ved nogen skarp Grændse ere adskilte fra de ældre, ganske at forsvinde. Fordelingen af Land og Hav har da i de omhandlede Egne af Norge været meget anderledes end nuomstunder, efterdi selvfølgelig alle de Strækninger af det nuværende Land, som ere lavere en 470 Fod, i hiin ældre glaciale Tid laae under Havets Overflade.

B. Lavere (end 300 Fod over Havet) beliggende eller yngre Skjælbanker.

Af Udseende og Beskaffenhed ganske lignende de ældre.

1) *Aafoss* ved Skien. Niveau 100 Fod.

Skjælmassen 10—12 Fod mægtig. Jeg fandt her 27 nye Arter, som tillagte de før bekjendte 18 udgjør 45.

2) *Ommedalsstrand* ved Skien. Niveau 60—100 Fod.

Skjælmassen 40—50 Fod mægtig. Jeg fandt 21 nye Arter, som tillagte de før kjendte 44 udgjør 65. Her fandtes Skalstykker og Pigge af *Echinus dröbachiensis* Müll. og af

den hidtil ikke i vor Glacialformation iagttagne *Echinus esculentus* Linn., hvilke begge i levende Tilstand forekomme i Littoral- og Laminariabæltet ved vore Kyster.

Resultater.

1) Ogsaa disse yngre Skjælbanker vise sig, af de samme Grunde som ved de ældre anført, tydeligt at være *Littoral-dannelser*.

2) Faunaen har her ikke længere nogen arctisk Character, de udelukkende arctiske Arter ere ganske forsvundne: der findes *ikke en eneste Buccinum grønlandicum*, hvilken Art her er remplaceret ved den talrig forekommende *Buccinum undatum* Linn., *ingen Natica clausa*, *ingen Trophon scalariformis*. Den i de ældre Skjælbanker saa hyppige *Pecten islandicus* er bleven sjeldnere, og *Mya truncata* og *Saxicava pholadis* ere vel endnu talrige, men mest af den tyndskallede Form. Derimod fremtræde talrige, i hine ældre Banker ubekjendte, men i den nuværende Epoke ved vore sydlige Kyster vel kjendte Former, som jeg her ikke vil opregne, da de findes anførte i de af mig forfattede specielle Fortegnelser over de paa enhver af de besøgte Localiteter samlede Arter. Overhovedet udmærke de yngre Skjælbanker sig paafaldende ved deres Rigdom, de ældre ved deres Fattigdom paa Arter. (Det største fundne Antal af Arter paa en Localitet af de ældre er 21, af de yngre 65).

C. *Ældre Leer*, med indsluttede, enkeltviis og tyndt spredte, sjeldnere i nogen større Mængde forekommende Skjæl, som almindelig ere hele og vel bevarede, de toskallede (Conchifererne) meget hyppig parrede.

1) *Övre- og Nedre Foss* i Aker. Niveau.

Den af vaxlende Lag af Leer og fin Sand bestaaende

Masse er 20—30 Fod mægtig. Jeg fandt her 18 nye Arter, som tillagte de før kjendte 20 udgjør 38. Høist interessant var her Fundet af 3 Echinodermer, *Ophiura Sarsii* Lütken, *Ctenodiscus crispatus* (Asterias) Retz. og *Tripylus fragilis* (Brissus) Düb.&Kor., alle tre nye for vor Glacialformation.

2) *Björum* i Asker, en hidtil ikke kjendt Localitet? Niveau Jeg fandt her 7 Arter.

Resultater.

1) Det ældre Leer er, i det mindste paa de af mig undersøgte Localiteter, ingen Littoral- men aabenbart en *Dybvandsdannelse*, ligesom i den nuværende Epoke Havbunden, som bekjendt, næsten altid i de større Dyb bestaaer af Dynd eller blød Leer, opløste Dyre- og Plantedele i Forening med mineralske Bestanddele. Beviset herfor leverer Forekomsten af deciderede Dybvandsarter, af hvilke nogle, f. Ex. *Dentalium abyssorum* Sars, *Yoldia pygmæa* (Nucula) Münster, *Y. lucida* Lovén og *Arca glacialis* Gray (*A. rari-dentata* var. major Sars) forefindes i talrige Individuer, andre, saasom *Siphonodentalium vitreum* Sars og *Isocardia cor* (Chama) Linn., forekomme mere sparsomt. Endvidere Skal-len af en Annelide, *Serpula polita* Sars, som hyppig findes fastvoxen til de i dette Leer forekommende erratiske Blokke (Rullestene af Granit og Syenit). Endelig kommer hertil endnu de ovenanførte 3 Echinodermer, som alle ere Dybvandsarter.

2) De i det ældre Leer indsluttede organiske Levninger have tydelig en *arctisk* Character. Herom vidner den for disse Lag især characteristiske og i talrig Mængde forekom-mende *Arca glacialis* Gray, som nuomstunder kun findes levende ved Finmarken, Spitsbergen og Melvilleøen; end-

videre *Yoldia intermedia* Sars, en af mig ved Finmarken opdaget, paa 100 Favnes Dyb levende Art, samt den ovenanførte *Siphonodentalium vitreum*, ligeledes en ved Finmarken paa 40—100 F. D. meget sjældent forekommende Form, som i den nuværende Epoke synes at være nær ved at uddøe, medens den hyppigere forefindes fossil i de omhandlede Leerlag. Endelig ere de 3 her af mig fundne Echinodermer ligeledes ægte arctiske Former. Den ene af dem, *Ophiura Sarsii*, lever vel langs hele den norske Kyst til og med Christianiafjorden paa 20—100 F. D. og derover, men findes dog i større Mængde og af betydeligere Størrelse ved Finmarken saavel som ved Spitsbergen og Grønland. Den anden, *Ctenodiscus crispatus*, forekommer ved Nordamericas Østkyst, Grønland, Spitsbergen og Norges Nordkyst sydlig indtil Christiansund paa 40—200 F. D. Den tredie, *Tripylus fragilis*, som hidtil ikke er funden udenfor Norge, er ved Finmarkens Kyst baade hyppigere og større end sydligere, hvor den gaaer ned til Bergen (paa 30—120 F. D). Saaledes bekræftes ogsaa fra en anden Side, fra Echinodermerne, de hidtil alene fra Molluskerne udledede Slutninger.

3) Beliggenheden af Leret i et høiere eller lavere Niveau afgiver ikke, saaledes som ved de littorale Skjælbanker, Maalestokken for Lagenes Alder; thi disse kunne her være dannede snart paa mindre snart paa mere dybt Vand. Deres relative Alder maa derfor, foruden af de geologiske Forholde, især bestemmes af de i dem indsluttede organiske Levninger.

D. Yngre Leer, ligeledes med indsluttede enkeltviis og tyndt spredte, i Almindelighed vel bevarede Skjæl.

Af herhen hørende Lag levnedes mig paa Reisen kun Tid til nøiere at undersøge en eneste, hidtil ikke kjendt Localitet ved *Aafoss* ved Skien, beliggende 20—30 Fod lavere end den ikke langt derfra værende, ovenfor omtalte

Skjælbanke, altsaa 70—80 Fod over Havet. Skjællene i dette Leer, hvilket, om det end ikke er en Littoraldannelse, dog synes at være afsat paa mindre dybt Vand, viste ikke Spor af nogen arctisk Character: de 32 Arter, jeg her fandt, forekomme alle nuomstunder levende ved vor sydlige Kyst. Af Interesse er, ved den sjeldne Forekomst af Echinodermer i vor Glacialformation, foruden Skalstykker af *Echinus dröbachiensis* Müll., ogsaa Fundet af en heel *Echinocyamus angulosus* (Spatangus) Leske.

XI.

En daglig og aarlig Periode i den magnetiske Krafts Retning og Styrke, udledet af Iagttagelser paa Christianias Observatorium.

Af

Prof. Chr. Hansteen.

Foranlediget ved følgende af det Danske Videnskaber-nes Selskab i Kjøbenhavn fremsatte Priisspørgsmaal: „Er den horizontale magnetiske Intensitet uforanderlig, eller har den daglige og aarlige Variationer“? begyndte jeg den 26de November 1819 en Række af Iagttagelser af Tiden af 300 Svingninger af en i et enkelt Silkeormespind horizontalt op- hængt magnetiseret Staalcylinder*), hvilken fortsattes til Midten af Mai 1822, og siden med nogle Afbrydelser til Enden af Januar 1827. Iagttagelserne anstilledes sædvanlig 8 Gange daglig, nemlig Kl. 8 og 10 Formiddag, 0, 2, 4, 6, 8, 10 Eftermiddag. Af disse Iagttagelser, hvoraf nogle bleve meddelte i Gilberts „Annalen der Physik,“ fandt jeg,

*) Den samme næsten aldeles uforanderlige magnetiserede Cylinder, som fra Mai 1828 til Juni 1830 blev anvendt paa min Reise igjennem det Russiske Rige.

at den horizontale Component af Intensiteten har et dagligt Minimum omtrent Kl. 10 Formiddag, noget senere ved Vintersolhverv, og noget tidligere ved Sommersolhverv; samt et Maximum omtrent ved Solens Nedgang, altsaa ved Sommersolhverv Kl. 6—7, ved Vintersolhverv henimod Kl. 4 Eftermiddag.

Efterat det magnetiske Observatorium her i Aaret 1841 var bleven opført, og de af Gauss opfundne Instrumenter til finere Iagttagelser af Variationer saavel i Retningen som Styrken af den magnetiske Kraft her vare indførte, nemlig Unifilaret for Variationer i Declinationen, og Biflaret for den horizontale Kraft, begyndtes efter et af det Londonske Videnskabernes Selskab yttret Ønske den 10de November 1841 en Række af Iagttagelser, som blev fortsat til Slutningen af Juni 1843 med begge Instrumenter, og blev senere atter fortsat fra 15de August 1846 til 15de August 1847. Unifilaret observeredes hvert 10de Minut, Biflaret ved Begyndelsen af hver Time i Døgnet, Dag og Nat. Herved bekræftedes den ved de ovenomtalte Svingnings-Iagttagelser af den lille Staalcylinder udledede Resultater, at den horizontale Intensitet har en daglig Periode med et større Maximum og Minimum imedens Solen er over Horizonten, og en mindre Variation om Natten. Det samme var Tilfældet med Declinationen.

Betegnes Inclinationen med i , den horizontale Component af Intensiteten med H , den verticale med V , saa er:

$$\text{tang } i = \frac{V}{H}.$$

Heraf følger:

$$di = \frac{1}{2} \sin 2i \left(\frac{dV}{V} - \frac{dH}{H} \right),$$

hvor di , dV , dH betegne en liden Variation i Inclinationen,

den verticale og horizontale Intensitet. Var V uforanderlig i hele Døgnet, altsaa $dV = 0$, saa blev:

$$di = -\frac{1}{2} \sin 2i \frac{dH}{H};$$

det er Inclinationen vilde aftage, naar den horizontale Intensitet tiltog, og omvendt tiltage, naar den sidste aftog.

Var derimod $\frac{dV}{V} = \frac{dH}{H}$ saa blev $di = 0$, d. e. Inclinationen havde ingen daglig Variation. Da jeg imidlertid ikke fandt det sandsynligt, at den sidste Forudsætning skulde finde Sted, besluttede jeg at observere Inclinationen Formiddag og Eftermiddag paa de tvende Tidspuncter om Dagen da H om Formiddagen har sit Minimum og om Eftermiddagen sit Maximum.

Efterat Observatoriet var kommen i Besiddelse af et større udmærket Inclinorium af Gambey i Paris med 3 Naale, der gave overensstemmende Resultater, begynte jeg fra 1844 henimod Midten af forskjellige Maaneder 4 til 8 Dage efterhinanden at observere Inclinationen om Formiddagen omtrent Kl. 10, og om Eftermiddagen henimod Solens Nedgang. Fra April 1855 til indeværende Aar ere disse Iagttagelser bleven udførte hver Maaned med Undtagelse af Juli 1855, da jeg var fraværende. Inclinationen fandtes i alle Maaneder hver Dag større ved Formiddagsend ved Eftermiddags-Iagttagelsen. Nogle enkelte Dage i December, da den daglige Variation næsten forsvinder, og da uregelmæssige Perturbationer ere hyppige, har den været en Brøk af et Minut større om Eftermiddagen, end om Formiddagen. Betegner a Formiddags- p Eftermiddags-Inclinationen, altsaa $a-p$ den daglige Variation, saa indeholder nedenstaaende Tabel den midlere Værdie af samme for hver Maaned i de siden 1844 forløbne Aar.

Tabel I.

Midlere Maaned.	Variation $a-p$.
Januar	+ 0',387
Februar	+ 0,269
Marts	+ 1,194
April	+ 2,185
Mai	+ 3,155
Juni	+ 3,231
Juli	+ 2,787
August	+ 1,766
September	+ 1,831
October	+ 1,227
November	+ 0,928
December	+ 0,009

Man seer heraf, at Variationen er størst i Juni, tager derpaa gradviis af til December, da den næsten forsvinder; tager derpaa ligesaa gradviis til henimod Sommersolhverv.

Heraf følger at $\frac{dH}{H}$ maa være mærkelig større, end $\frac{dV}{V}$

d. e. at Solens Indvirkning paa den horizontale Component af Intensiteten maa være større end paa den verticale. Jeg skal endnu tilføje, at siden April 1855 har jeg altid ladet Bifilaret observere samtidigt med min Observation af Inclinationen saavel Formiddag som Eftermiddag, hvorved det har viist sig, at i de Maaneder da Variationen af Inclinationen er størst, er ogsaa Variationen af den horizontale Intensitet størst og næsten nøjagtig proportioneret med hiin; saa at en usædvanlig stor Variation, angivet af det ene Instrument, altid har været ledsaget af en ligesaa usædvanlig, angivet af det andet paa samme Tid.

For at vise, at den magnetiske Inclination ogsaa har en aarlig Periode skal jeg sammenstille følgende Middelværdier af samme for hver Maaned fra April 1855 til April 1861, nemlig Middelværdierne af Formiddags- og Eftermiddags-Inclinationerne ved deres Maximum og Minimum.

Tabel II. Middel-Inclination.

Maaned	1855	1856	1857	1858	1859	1860	1861	Middel 1856-1860
Januar	---	71°25',858	71°23',386	71°25',114	71°22',754	71°21',561	71°20',183	71°23',735
Februar	—	26,544	24,233	24,110	22,824	20,646	21,330	23,671
Marts	—	25,558	24,164	24,487	22,727	23,657	21,891	24,117
April	71°27',935	24,622	25,777	24,057	20,095	21,823	19,582	22,875
Mai	26,050	23,835	23,942	23,205	20,072	20,331	18,443	22,277
Juni	26,032	23,635	22,794	22,585	20,201	20,673	19,105	21,978
Juli	—	23,724	23,133	22,158	20,866	20,783		22,133
August	25,820	23,640	23,806	21,506	22,220	20,785		22,291
September	27,225	24,660	25,612	22,998	23,427	21,868		23,713
October	26,796	25,337	24,774	23,784	23,068	21,739		23,740
November	26,370	24,047	24,849	22,701	22,913	21,613		23,225
December	25,235	24,078	23,458	23,340	21,633	21,248		22,751
Middel	71°26',433	71°24',268	71°23',994	71°23',336	71°21',817	71°21',394		

Af den sidste Colonne, som indeholder Middelværdien af Inclinationen i de complete Aar 1856—1860, seer man, at der i Aarets Løb indtræffe tvende Maxima, nemlig et i Marts og et andet imellem September og October, altsaa ved begge Jevndøgn; samt tvende Minima, det ene i Juni, det andet i December, samt at den største aarlige Variation er imellem Marts og Juni $24',117 - 21',978 = 2',139$. Forskjellen imellem Mittel-Inclinationen i 1856 og 1860 er $= 71^\circ 24',268 - 71^\circ 21',394 = 2',874$, hvilket giver en aarlig Aftagelse af $0',718$. Tager man det incomplete Aar 1855 med, findes den aarlige Aftagelse imellem 1855 og 1860 $= 1',004$.

Fra April Maaned 1859 er der indtraadt en Periode af betydelige Perturbationer ledsagede af stærke Polarlys og betydelige Solpletter, hvilke synes at staae i Forbindelse med hine. Disse Perturbationer have viist sig samtidigt under Iagttagelserne af alle tre Instrumenter, Inclinatoriet, Unifilaret og Bifilaret, hvilke i den lange Aarrække, jeg har udført Iagttagelser over Inclination og Intensitet fra 1819 til 1859, aldrig have fundet Sted. Jeg skal anføre nogle af de mærkeligste. I den nedenstaaende Tabel betegner a Formiddags- p Eftermiddags-Iagttagelsen, altsaa $a-p$ den daglige Variation, for Inclinatoriet altsaa Forskjellen imellem Formiddags- og Eftermiddags-Inclinationen; for Bifilaret den daglige Variation i den horizontale Intensitet, eller Forskjellen imellem Instrumentets Stand ved Formiddags- og Eftermiddags-Iagttagelsen, udtrykt i Scaladele. Disse to Variationer have, som ovenfor bemærket, altid modsat Tegn, i det en forøget horizontal Intensitet altid ledsages af en formindsket Inclination, og omvendt.

Tabel III.

1859.	<i>a-p.</i>		Anmærkninger.	
	Inclinat.	Bifilar.		
April	14	+ 5',51	- 105,6	
	21	+ 27,47	- 485,0	Nordlys om Aftenen.
	23	+ 7,04	- 131,7	Nordlys med Bue.
Mai	11	+ 4,19	- 78,3	Klart.
	12	+ 4,91	- 100,9	do.
	15	+ 4,22	- 85,9	do.
	19	+ 12,53	- 251,4	do.
Juni	7	+ 6,52	- 72,3	
	8	+ 17,02	- 295,9	
Juli	11	+ 7,88	- 124,3	Imellem 9h 51m Form. og 7h 7m Efterm.
	11	+ 16,66	- 268,5	Imellem 10h 31m Form. og 6h 32m Efterm.
	19	+ 12,33	- 181,7	
August	22	+ 7,51	- 133,9	
	29	+ 11,76	- 179,1	
Septbr.	2	+ 62',03	- 801,4	Brillant Nordlys med Krone seet over den hele nordlige Deel af Amerika.
	16	+ 4,79	- 148,9	
	18	+ 4,62	- 98,2	
	27	+ 5,64	- 82,3	Nordlys den 26de Aften.
October	18	+ 19,69	- 355,7	Nordlys den 17de og 18de Aften.
	19	+ 4,22	- 61,4	Nordlys den 20de om Aften.
	21	+ 16,21	- 259,1	
Decbr.	24	+ 3,39	- 27,7	
1860.				
Febr.	21	+ 4',08	- 168,3	Nordlysbue.
Marts	19	+ 4,80	- 92,0	
	23	+ 3,84	- 66,9	Nordlys den 22de om Aftenen.
	29	+ 7,89	- 94,8	Nordlys Aften.
April	15	+ 4,46	- 76,5	
	16	+ 6,40	- 113,9	
Mai	16	+ 5,31	- 82,5	

1860.	<i>a-p.</i>		Anmærkninger.	
	Inclinat.	Bifilar.		
Mai 24	+ 8',97	- 180,8	Stærkt Nordlys med Krone den 6te Aften.	
25	+ 4,71	- 101,3		
Juni 17	+ 5,83	- 93,8		
Juli 13	+ 4,20	- 79,7		
14	+ 5,83	- 60,5		
Septbr. 4	+ 9,75	- 193,4		
Decbr. 16	- 0,73	+ 1,0		
1861.				
Marts 10	+ 3,37	- 35,7		Nordlys Kl. 10 Aften.
27	+ 4,05	- 61,5		
April 11	+ 7,35	- 90,6		
Juni 13	+ 5,84	- 108,8		

Sammenligner man disse daglige Variationer af Inclinationen fra dens Maximum om Formiddagen til dens Minimum om Eftermiddagen i de siden April 1859 forløbne Aar i de forskjellige Maaneder med de i Tabel I anførte Variationer i de samme Maaneder i Perioden fra 1844 til 1859, saa vil man see, (a) at de betydeligt overstige samme. Betragter man Variationerne af Bifilarstanden i Tabel III, seer man (b) at de altid have modsat Tegn af Variationerne Inclinationen, saa at en Forøgelse af den horizontale Intensitet altid foraarsager en Formindskelse af den samtidige Inclination og omvendt; samt at Størrelsen af begge Variationer næsten altid er proportioneret med hinanden. Til lige sees, (c) at Nordlyset om Aftenen altid forøger den horizontale Intensitet og altsaa formindsker Inclinationen.

Inclinationen iagttager jeg i et Telt paa Observatoriets Mark, omtrent 100 Skridt fra Observatoriet, imedens Vagtmester Thronsen samtidigt observerer Bifilarstanden i Ob-

servatoriet. Overeensstemmelsen imellem begge Instrumenters Angivelser er saa fuldkommen, at jeg under den første Halvdeel af min Observation, inden jeg vender tilbage til Observatoriet, for at omvende Naalens Poler, altid veed, om Biflaret paa samme Tid har angivet en ualmindelig høj eller lav Intensitet. Som Exempel skal jeg anføre den største Perturbation jeg siden April 1859 har iagttaget, nemlig den 2den September 1859, da en mægtig Udvikling af Nordlyset blev iagttaget over hele Nordamerika næsten lige ned til den nordlige Vendecirkel.

	Inclination.	Bifilar.	Inclination.	Bifilar.
10h 23m Form.	71°29',01	637,6		
4 16 Efter.	70 26,98	1438,9	6h 26m Efter.	71°5'79 1020,9
Variation + 1° 2',03-801,3 Scaladele.				

Da een Scaladeel af Biflaret betegner $\frac{1}{15970}$ af den horizontale Intensitet, saa tilkjendegive 801,3 Scaladele en Forøgelse af Intensiteten fra 10h 23' Form. til 4h 16m Efterm. = 0,0502 eller henved $\frac{1}{20}$ af dens Størrelse.

For at vise de pludselige Forandringer der undertiden i denne Periode indtræde, skal jeg anføre følgende Bifilarstande den 18de October 1859.

Time.	Bifilar.
9h 16m Form.	+ 678,9
10 10 -	+ 682,6
10 39 -	+ 650,3
4 50 Efterm.	+ 953,7
4 54 -	+ 1022,2
8 14 -	+ 550,7
8 39 -	+ 518,2
9 29 -	- 138,8
9 33 -	+ 229,2
10 5 -	+ 581,5

Tegnet — Kl. 9h 29m betegner, at Standen var under Scalens Nulpunct. Den største Variation var her fra 4h 54m Efterm. til 9h 29m Efterm. = 1161,0 Scaladele eller 0,0727 d. e. næsten $\frac{1}{14}$ af den horizontale Intensitet.

Da Nordlyset ikke kan sees uden naar Himmelen er tilstrækkeligt klar, og førend Tusmørket er forbi, saa er ikke altid Nordlyset bemærket paa de Dage, da magnetiske Perturbationer have viist sig. Men da saadanne Perturbationer aldrig ere udeblevne, naar Nordlyset har været synligt, saa tør man vel omvendt slutte, at paa de Dage, da saadanne Perturbationer ere iagttagne, har Nordlyset havt Evolutioner, som ikke her kunde iagttages. Ved flere af disse er Nordlyset ogsaa virkelig bleven iagttaget paa andre Steder, hvor Himmelen har været skyfri.

XII.

Lufttrykket ved Havets Overflade.

Af

Prof. Chr. Hansteen.

Det synes at være en naturlig Tanke, at Lufttrykket ved Havets Overflade, hvis Atmosfæren var i Hvile, maatte være det samme i alle Breder; thi var det f. Ex. større ved Æquator end ved Polerne, saa maatte deraf opstaae en bestandig Strømning langs Havets Overflade fra Æquator mod begge Poler, og denne maatte erstattes ved en Strømning i modsat Retning i Atmosfærens højere Regioner. Da Lufttrykkets Størrelse maales ved Højden af Qviksølv-colonnen i vore Barometre, som holder Ligevægt med samme, saa maa dog herved tages Hensyn til, at da Tyngdens Intensitet er større ved Polerne end ved Æquator, saa er Vægten af en og samme Qviksølv-colonne større ved Polerne end ved Æquator, og det samme Lufttryk kan paa det første Sted ikke holde Ligevægt med en ligesaa høj Qviksølv-colonne som paa det sidste. Dette leder altsaa til den Slutning, at den midlere Barometerstand maa aftage fra Æquator mod Polerne, endog under Forudsætning, at Atmosfæren var i fuldkommen Roe. Meningerne om denne Sag vare

imidlertid i den første Trediedeel af dette Aarhundrede deelte. De Forskjeller man fandt i forskjellige Breder syntss ikke at frembyde nogen Regel, og vare i Almindelighed ikke større, end at de kunde udledes af Uovereensstemmelse i Instrumenterne, Mangel paa nøjagtig Angivelse af Iagttagelsesstedets Høide, eller af Correctionen for Qviksølvets Udvidelse.

L. v. Buch gjorde i 1807 opmærksom paa, at en Række af 9aarige Barometer-Iagttagelser af Provst Hertzberg i Hardanger kun gav en Middelstand af 335''',85 Pariser Liniér, uagtet den i Paris var ved 11 Aars Iagttagelser fundet = 337''',53. Men da Afvigelsen var liden og der ingen Oplysning var given om de daglige Iagttagelsestider eller om til hvilken Temperatur de vare reducerede, ansaae man dem som utilstrækkelige til at afgjøre Spørgsmaalet. Hr. v. Buchs Iagttagelser i 1815 fra 21de Juli til 10de August paa Grand Canaria gave imidlertid 339''',09, Escolars 3aarige paa Teneriffa 338''',44; imod den første kunde dog indvendes, at de indbefattede et for kort Tidsrum, og mod de sidste, at de vare udledede af de maanedlige Extremer.

Fra theoretiskt Standpunct kan man, som ovenfor bemærket, gjøre følgende Bemærkninger. Betegner p Lufttrykket ved Havets Overflade, m og h Qviksølvets Tæthed og dets Høide i Barometerrøret, g Tyngdens Intensitet, φ Iagttagelsesstedets Brede, og have paa et andet Sted p' , g' , h' , φ' samme Betydning, saa er $p = mgh$, $p' = mg'h'$. Var

$p = p'$, saa blev $gh = g'h'$, og $h' = \frac{g}{g'}h$. Men man har:

$$\frac{g}{g'} = \frac{1 - 0,0025911 \cos 2\varphi}{1 - 0,0025911 \cos 2\varphi'} = 1 - 0,0025911 (\cos 2\varphi - \cos 2\varphi');$$

$$\text{altsaa: } h - h' = h \left(1 - \frac{g}{g'} \right) = 0,0025911 (\cos 2\varphi - \cos 2\varphi')h.$$

Antog man $\varphi = 0^\circ$, $\varphi' = 90^\circ$, $h = 337'''$; vilde man finde

$h - h' = 1''',746$; d. e. ved Polerne skulde Barometerstanden ved Havet være $= 335''',25$, og altsaa aftage mod Polerne, ifald ikke andre Aarsager virke paa samme.

For at afgjøre dette Spørgsmaal har den for en Deel Aar siden afdøde Danske Naturforsker Prof. Schouw samlet de paalideligste Iagttagelser af denne Art, hvor Barometrene vare undersøgte, Qviksølvcolonnen reduceret til Frysepunctet og Iagttagelsesstedets Højde over Havfladen bekjendt, saa at den fornødne Reduction kunde udføres. Paa en Reise i Italien 1829—1830 medbragte han to Barometre, som vare sammenlignede med Normal-Barometret i Altona, og med disse sammenlignede han Barometrene paa forskjellige Observatorier i Italien, saavel som Barometre, der sendtes til Videnskabsmænd paa de Danske Colonier. Disse Iagttagelser findes aftrykte i det kgl. Danske Videnskabs Selskabs Skrifter for 1832 Pag. 291—342, hvoraf nedenstaaende Tabel er taget. Jeg har tilføjet Resultatet af 23 Aars Iagttagelser her paa Observatoriet og af 1 Aars Iagttagelser i Bøsekop af Mr. Thomas. Nordlig Brede er betragtet som positiv, sydlig som negativ; φ Brede, ψ Barometerstand.

Sted.	Iagttagere.	Tid.	φ .	Obsv.	ψ . Beregnet.	Diff.
Cap gode Haab.	Puhlman og Wahlstedt.	9 Aar.	— 33° 55'	338, " 24	338, " 68	— 0, " 44
Rio Janeiro.	Eschwege.	3 Maaned.	— 22 54	8, 69	7, 88	+ 0, 81
Peru.	Pentland.		— 12½	7, 35	7, 18	+ 0, 17
Christiansborg.	Trentepohl og Chenon.	22 Maaned.	+ 5° 24'	6, 95	7, 02	— 0, 07
Guayra.	Boussingault.	12 Dage.	+ 10 36	6, 98	7, 11	— 0, 13
St. Thomas.	Hornbeck.	1 Aar.	+ 18 20	7, 13	7, 97	— 0, 84
Macao.	Richenet.	1 -	+ 22 11	8, 23	7, 81	+ 0, 42
S. Cruz Teneriffa.	Escolar.	3 -	+ 28 28	8, 77	8, 36	+ 0, 41
Madera.	Heinecken.	2 -	+ 32 36	9, 20	8, 64	+ 0, 56
Palermo.	Cacciatore.	35 -	+ 38 7	8, 21	8, 70	— 0, 49
Neapel.	Brioschi.	7 -	+ 40 51	7, 94	8, 55	— 0, 61
Florents.	Inghirami.	9 -	+ 43 47	7, 76	8, 26	— 0, 50
Avignon.	Guérin.	10 -	+ 43 57	7, 80	8, 24	— 0, 44
Bologna.	Caturegli og Moratti.	5 -	+ 44 30	7, 87	8, 17	— 0, 30
Padua.	Astronomerne.	15 -	+ 45 24	7, 87	8, 04	— 0, 17
Paris.	Bouvard.	11 -	+ 48 50	7, 53	7, 47	+ 0, 06
London.	Royal Society.	7 -	+ 51 29	7, 33	6, 95	+ 0, 38
Altona.	Schumacher.	6 -	+ 53 33	7, 09	6, 55	+ 0, 54

Sted.	Iagttagere.	Tid.	φ .	Observ.	ψ . Beregnet.	Diff.
Danzig.	Strehlke.	2 Aar.	+ 54° 21'	336, "" 95	336, "" 37	+ 0, "" 58
Königsberg.	Observatoriet.	2 -	+ 54 43	6, 95	6, 30	+ 0, 65
Apenrade.	Neuber.	5 -	+ 55 3	6, 72	6, 23	+ 0, 49
Edinburgh.	Forbes.	3 -	+ 55 58	6, 13	6, 05	+ 0, 08
Christiania.	Observatoriet.	23 -	+ 59 55	6, 09	5, 36	+ 0, 73
Ullensvang.	Hertzberg.	9 -	+ 60 19	5, 55	5, 30	+ 0, 25
Bergen.	Bohr.	4 -	+ 60 24	5, 58	5, 28	+ 0, 30
Reikiavik.	Thorstenson.	12 -	+ 63 55	3, 36	4, 88	- 1, 52
Godthaab.	Mühlenport.	5 -	+ 64 10	3, 33	4, 86	- 1, 53
Godhavn.	Graah, Fasting.	2½ -	+ 68	4, 14	4, 69	- 0, 55
Bosekop.	Thomas.	1 -	+ 69 58	5, 39	4, 72	+ 0, 67
Melville Öe.	Parry.	1 -	+ 74½	5, 61	4, 99	+ 0, 62
Spitzbergen.	Scoresby.		+ 75½	5, 47	5, 09	+ 0, 38

De i forestaaende Tabel anførte Barometerhøider har jeg søgt saavidt muligt at fremstille ved følgende Formel:

$$\psi = 336, "" 8097 + 1, "" 3038 \cos 2\varphi - 0, "" 7478 \cos 4 - 0, "" 9145 \cos 6\varphi + 0, "" 5435 \cos 8\varphi.$$

Af den ere de i Tabellen forekommende beregnede Værdier og deres Afvigelser fra de observerede udledede. Man seer at de observerede Barometerstande ere afvexlende større eller mindre end de beregnede; de største Afvigelser forekomme i Island og Grønland. Formlen giver følgende Værdier for hver 5te Bredegrad:

φ	ψ .	φ .	ψ .
0°	336,995	45°	338,101
5	7, 012	50	7, 246
10	7, 096	55	6, 240
15	7, 291	60	5, 345
20	7, 623	65	4, 801
25	8, 057	70	4, 715
30	8, 478	75	5, 037
35	8, 714	80	5, 561
40	8, 612	85	6, 034
45	8, 101	90	6, 216

samt Minimum = 336,9947 for $\varphi = 0^\circ 0'$

Maximum = 338, 726 for $\varphi = 36 12',6$

Minimum = 334, 665 for $\varphi = 68 23',8$

Maximum = 336, 2161 for $\varphi = 90 0$.

Disse Differentser imellem de observerede og beregnede Barometerstande kunne maaskee for en Deel have deres Oprindelse af Observationsstedets større eller mindre Afstand fra Oceanet; dets Beliggenhed nær Vendecirklerne eller Polarcirklerne, de herskende Vinde og Landets Form o. s. v.

Dr. A. Erman, som ledsagede mig paa Reisen igjennem Sibirien, traf i Ochozk den Russiske Capitain Hagemeister, Chef for Corvetten Krotkoi, og gik med ham over det stille Hav omkring Ildlandet tilbage til Petersburg. I Ochozk

(Brede $59^{\circ} 20'$) observerede han ombord i Krotkoi i Juni Maaned 1829 Corvettens Søebarometer, og fandt deraf den midlere Barometerstand = $332,{}''09$. Paa Vestkysten af Kamtschatka ved Tigilskoi (Brede $57^{\circ} 46'$) angiver han efter Observationer af Capitain Sabjelow fra 16de August til 3die September Middelstanden = $333,{}''04$. I Peterpauls Havn paa Kamtschatka (Brede $53^{\circ} 1'$) observeredes der ombord i Corvetten 5 Gange daglig Søebarometret imellem 20de Juli og 11te October 1829, hvilke gave Middelstanden = $335,{}''36$. Da disse Barometerstande ere betydeligt mindre end de ved samme Bredegrader i den foregaaende Tabel anførte, saa slutter han heraf, at den midlere Barometerstand ved Havets Overflade er afhængig ikke alene af Iagttagelsesstedets Brede, men ogsaa af dets Længde; at der under den samme Bredegrad hersker den højeste Barometerstand i en Meridian igjennem de Azoriske Øer (den „meizonobariske“ Meridian); den laveste i en Meridian igjennem Kamtschatka (den „mejonobariske“); og at de Linier, som forbinde alle Punkter ved Havets Overflade, der have samme Barometerstand (de „isobariske“ Linier) maae i den første af disse Meridianer fjerne sig mere fra Æquator, end i den sidste.

Imod disse Slutninger kan, som Prof. Schouw anmærker, anføres den Indvending, at Observationsrækker, som kun ere fortsatte i saa kort Tid (een til tre Maaneder), især i saa store Breder, ere aldeles utilstrækkelige til deraf at erholde et sikkert Middel; at man i den Azoriske (meizonobariske) Meridian mod Nord træffer paa Island og Grønland Middelstande, der ere ligesaa lave, som de af Erman anførte i Nærheden af den Kamtschatkaske.

Jeg skal hertil endnu føje følgende af mine og Dues Iagttagelser i Sibirien uddragne Grunde. Paa alle de Punk-

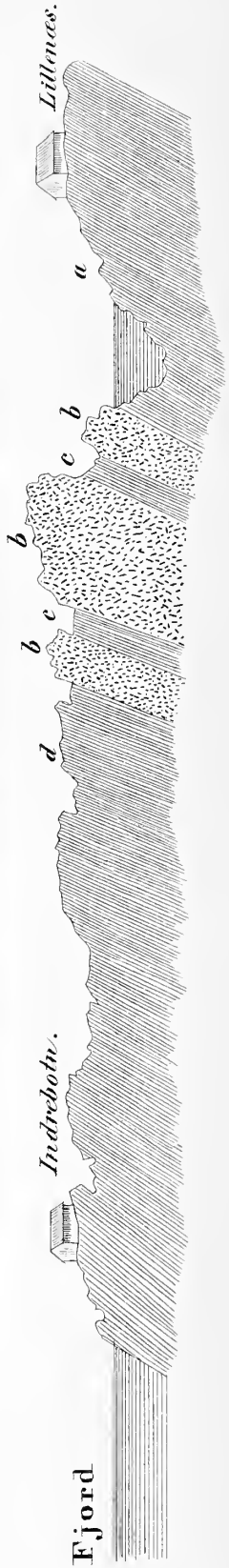
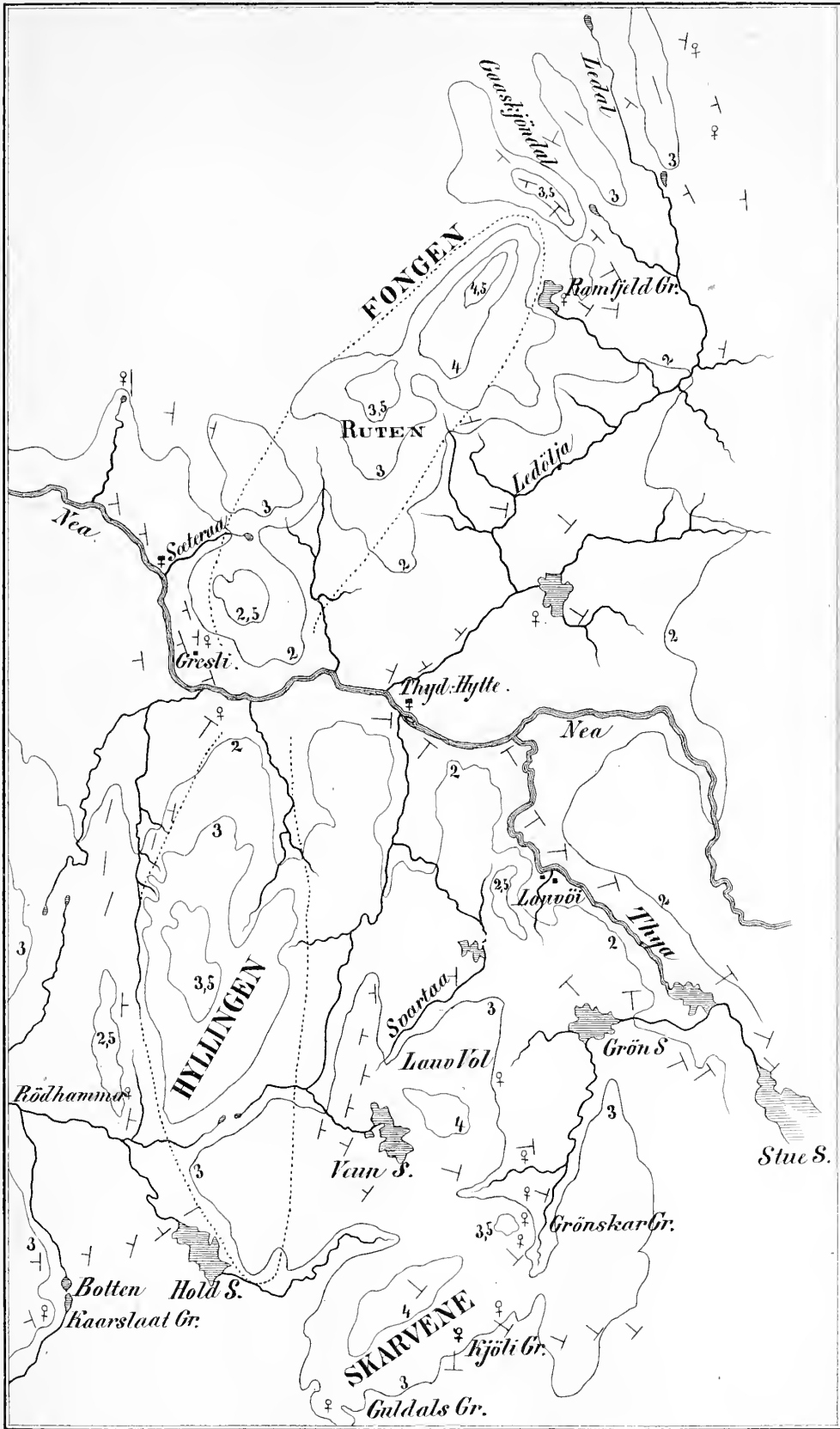
ter, hvor metroeologiske Iagttagelser bleve udførte paa Hensreisen i en koldere, paa Tilbagereisen i en varmere Aarstid, fandtes uden Undtagelse Barometerstanden betydelig højere i den første end i den sidste.

1859.			Therm. Reaum.	Barom. i Millim.	Franske Linier.
Krasnojarsk.	Januar	21—26	— 21,° 29	766,27	
	August	8—31	+ 13, 80	738,52	
	Forskjel		+ 35, 09	— 27,75	— 12, " 30
Tomsk.	Januar	1—15	— 22, 39	760,50	
	September	10—19	+ 7, 75	751,75	
	Forskjel		+ 29, 89	— 8,85	— 3, 92
Irkuzk.	Februar	7—12	— 22, 74	736,15	
	Mai	1—28	+ 6, 07	719,79	
	August	17—19	+ 9, 40	717,77	
	Forskjel		+ 32, 14	— 18,38	— 8, 14
Olekminsk.	April	12—14	— 11, 1	757,40	
	Juni	29—30	+ 18, 0	738,62	
	Forskjel		+ 29, 1	— 18,75	— 8, 33
Nischne-Udinsk.	Februar	1—3	— 20, 35	747,31	
	August	22	+ 7, 70	724,34	
	Forskjel		+ 28, 05	— 22,97	— 10, 19
Kansk.	Januar	29	— 26, 2	754,07	
	August	24	+ 15, 5	728,28	
	Forskjel		+ 41, 7	— 25,79	— 11, 43
Krestowskaia.	April	7—8	— 17, 62	745,25	
	Juli	16	+ 25, 10	727,73	
	Forskjel		+ 42, 72	— 17,52	— 7, 84
Jakuzk.	April	20—22	+ 2, 65	750,08	
	Juni	1—20	+ 10, 65	745,50	
	Forskjel		+ 8, 00	— 4,58	— 2, 03

Man seer heraf, at Barometret paa eet og samme Sted uden Undtagelse paa alle 8 Punkter har staaet betydeligt lavere i Sommermaanederne end i Vintermaanederne, og at denne Forskjel paa tre Puncter imellem Januar eller Fe-

bruar og August har steget til 12,“3, 10,“2 og 11,“4. De af Erman anførte Iagttagelser ere udførte i Maanederne Juni, Juli eller August, og ere derfor højst sandsynligt betydeligt under den aarlige Middelstand.

Det forekommer mig som om det ovenanførte Factum paa følgende Maade kan forklares. Over dette store Fastland er Atmosphæren ualmindelig tør og gjennemsigtig, Solstraalernes Virkning om Sommeren altsaa meget stærk. Over Fastlandet udvider Atmosphæren sig følgelig stærkt, og dens øverste Lag blive ophøjede over den sædvanlige Kugleform, og flyde af til alle Sider, hvorved Trykket nær Jordens Overflade formindskes. Om Vinteren, da Varmens Udstråling fra Jordfladen er ualmindelig stærk, og Temperaturen derfor synker under Qviksølvets Frysepunct, sammentrækker Atmosphæren sig over Fastlandet; de øverste Lag danne en Fordybning, hvortil Luft flyder fra alle Sider, og derved forøger Trykket nær Jordens Overflade.





Nyt Magazin
for Naturvidenskaberne.

11te Binds 4de Hefte.

XIII.

Om Jernertsernes Forekomst ved Arendal, Næs og Kragerö.

(Med 5 lithographerede Plancher og 2 Træsnit).

Indledning.

Da vi under de Arbejder, der foregaae til Istandbringelse af et geologisk Kart over Norge, i Juni 1860 kom til Egnen ved Arendal og Kragerö, saa vi allerede efter de første Dages orienterende Excursioner, at ganske detaillerede Localundersøgelser her vare nødvendige, for at afgive et nyt Grundlag til Bedømmelsen af de i videnskabelig og praktisk Heenseende lige vigtige Jernforekomster.

Flere store Forhold, som vi i denne Egn stødte paa, vare os ganske nye. Vi havde ikke besøgt mange af Gruberne og anstillet de sædvanlige Iagttagelser i deres Omkreds, før vi opdagede, at Lagene dreie sig om en vis Klasse af de ertsførende Masser, — at Ertsforekomsterne ere af flere Slags, der hver for sig udhæve sig paa forskjellig Maade, — at de bekjendte Arendalske Mineralier dele sig, ifølge deres geologiske Optræden, i flere vidt adskilte Klas-

ser, — endelig tilsidst ogsaa, at det hele rigeste jernførende Feldt paa Kyststrækningen corresponderer med flere store Linier af Granit og Gneis-Granit.

Vi maatte derfor udstrække vore Undersøgelser saa langt, at vi i disse Henseender kunde komme til bestemte Resultater, og det er disse, vi her meddele først i den Orden, hvori de fremkom, idet vi først skulle behandle flere af de enkelte Grubedistrikter, dernæst give en Udsigt over hele Kyststrækningens Bygning, og tilsidst meddele en Liste over de Arendalske Mineraler, ordnede efter geologisk Princip, nemlig efter deres Forekomst.

Forholdene omkring Gruberne syntes os saa vigtige, at vi ikke vovede at lade os nøie med blotte Skizzer af Forekomsten. Vi maatte bekvemme os til at optage hele Localkarter, for at sikre os selv for Feiltagelse og for at gjøre Undersøgelsen tilgængeligere for Andre. Det nødvendige topographiske Grundlag var i to af de vigtigste Localiteter ikke forhaanden; vi maatte derfor, deels ved Maalebordets Hjælp, deels blot ved Kjeder og Stænger skaffe os dette tilveie, saaledes navnlig ved Langsev-, Thorbjørnsbo- og Solberg Grube, samt ved Næskilens lange Ertslinie, for en Deel ogsaa ved Kjenlid- Klodebergs Ertsfeldt. Paa nogle Steder benyttede vi de forhaandenværende Situationskarter, som stod til vor Disposition. Saaledes benyttede vi i Braastad-Feldtet et af Hr. Geschvorner Samuelsen optaget Situationskart, hvilket velvilligen blev os laant af Grubebestyreren Hr. E. Sverdrup.

Lagter for Lagter blev derefter Bergarterne, Leiestedernes Forløb o. s. v. indtegnet.

Af de saaledes istandbragte Karter, der i Original skulle bero ved Universitetet, have vi valgt at meddele i formindsket Maalestok de meest oplysende, nemlig Næskilens, Langsev - Thorbjørnsbo - Solberg, Langø, ved Siden af et sammendraget Kart over den hele Egn til geologisk Oversigt.

Paa Langø, hvor Hr. Bergmester Ellefsen stod os bi med Raad og Daad, erholdt vi et der beroende Situationskart til Afbenyttelse.

Ved Næs fandt vi i Hr. N. Aalls store Kjendskab til Egnen og Gruberne den for os nødvendige Veiledning.

Beskjæftigede i det omhandlede Terræn vare de ved den geo-

logiske Undersøgelse i 1860 engagerede Herrer Irgens, Hiortdahl og Otterbeck. I dette Arbeide have de været os behjælpelige især under Optagningen af Kartet over Langsev- Solberg Ertsfeldt, samt ved Opgaaen af den indre Granitgrændse.

Forfatterne af denne Afhandling om de vestlandske Jernforekomster havde oprindelig tænkt særskilt hver at behandle visse Afsnit af de her omtalte Forholde; men da en saadan Sondring i Løbet af Arbeidets Fremskriden viste sig praktisk umulig, kunne vi, især efter den i 1861 tildeels in situ foretagne Revision af Arbeidet, med fuld Sandhed betegne det som et Fællesarbeide, hvorfor vi Begge ville være ansvarlige.

Arendal, 4 Juli 1861.

Th. Kjerulf.

T. Dahll.

Næskilens Ertsdrag

er udstrakt i en Hovedretning NO — SV, parallel Kysten og i ringe Afstand fra samme, paa Fastlandet ved Tromø Sund, nær Arendal. Yderpunkterne ere Buø Grube i Øst og Krokodil Grube i Vest.

Af de mange Gruber paa dette omtrent $\frac{1}{5}$ norsk Miil lange Ertsdrag ere følgende især bekjendte: I Vest næst Krokodil ligger Stabel, dernæst Korsberget, videre Gamle Mørefjær, Adeler Skjærp, Ny Aslak, Gamle Aslak, Hav- og Stol-Gruberne, fremdeles Fredsøgruberne paa Fredsøen, — dernæst efter et langt tomt Mellemrum Langenæs Grube kun adskilt fra Buø Grube ved et smalt Sund (Blegesund).

Paa en nordligere, med den foregaaende parallel, men langt svagere repræsenteret Linie ligger i Øst Næs Granat-Grube, i Vest Holden- og Dreier-Grube, samt nogle ubetydelige Skjærp.

Der optræder her 2 ertsførende Drag. Det ene er det nys nævnte nordligere; det andet sydligere liggende er igjen deelt i 2 Linier, som ligge hinanden saa nær, at det mellemliggende Berglag paa mange Steder har indstyrtet efter Afbygningen, og herved ere de store Dagaabninger fremkomne, som man seer af Kartet. Saadan Indstyrtning har fundet Sted ved Buø Grube, videre i Hav-Gruben, fremdeles mellem Ny Aslak og Gamle Mørefjær-Grube. I Stabel Grube ere derimod begge Linier direkte afbyggede ved een og samme Drift.

Paa flere Punkter i dette sydlige Drag er afbygget til et Dyb af 600 Fod, saaledes Gamle Mørefjær og Gamle Aslak.

Siden Midten af det 17de Aarhundrede har Holden og Bolvig Jernværker hentet sin Malm fra dette Feldt. Fortiden besiddes disse Gruber af Fossum og Bolvig Værker, med Undtagelse af Krokodil, Dreier- og Næs Granat-Grube, hvilke tilhøre Næs Jernværk.

Paa intet Sted i disse uden Tvivl rige Ertsdrag vindes fortiden Malm; men der har allerede siden 1845 været arbeidet paa at nedbringe en Skakt*) til Dybet af Gamle Mørefjær, som fra de ældste Tider har staaet i stor Anseelse for sin Malms Godhed og Mængde.

Bergarterne langs hele Draget bestaa i Hovedsagen af Hornblendeskifer og rødlig Qvarts i almindelige men steilt stillede Strater.

Hornblendeskiferen optræder dels reen og fuldkommen, dels glimmerblandet, dels med hvid Feldspath som saakaldet Hornblende-Gneis med svag udpræget Parallelstruktur.

Qvartsen i denne Egn er i Almindelighed rødlig farvet, sjelden reen, hyppigt blandet med Feldspath, undertiden med smaa Granater (ved Næs-Gruben).

Ved Dragets vestlige Ende overbeviser man sig om et fuldstændigt Tilbageløb af Straterne, idet den mægtige Qvartsit, der stryger i Syd for Stabel, er den samme som den, der stryger i Nord for Krokodil. Den samme Qvartsit er paa Dragets Sydside let at erkjende i Mørefjærs og i Hav-Grubens Hængende. Paa Fredsøen gjøre disse steiltstaaende Qvarts-Strater en Bøining mod Syd, men optræde igjen paa Stagnæsodden.

*) Vide Pl. 5 „Skraa Drift til Mørefjær.“

I det mellem disse, parallelt med sig selv tilbagebøiede Qvarts-Strater liggende centrale Strøg skeer samme Tilbagebøining meget anskuelig af den Hornblendeskifer, hvori Stabel og Krokodil ligge. Beliggende inden Centrallinien derimod sees der atter en anden mindre mægtig Qvarts at optræde paa Stykket Vest for Gamle Mørefjær. Fra Stagsnæsodden endelig og videre mod Øst i den høie Stagsnæsaasen sees mægtige Qvarts-Strater at dukke op i den samme centrale Linies Strøg. Et lignende Tilbageløb af Qvarts, indesluttende Hornblendeskiferen, synes ogsaa at finde Sted ved østre Ende af den smukke Næs Granat Grube, der er afbygget som Dagbrud og afløst ved en liden Stol. Dog er Forholdet her mindre klart, da Gneis-Granit griber abnormt ind ved Næs-Grubens østre Ende.

Lagstillingen i det Store angiver saaledes — ihvorvel maaske mindre iøinefaldende end paa saamange andre Steder ved de arendalske Ertsnedlag — ogsaa her en lang Brudlinie med stærkt sammenpressede Strater, af hvilke de oprindelig dybest liggende komme tilsyne i det centrale Parti, som paa begge Sider omgiver sig med ganske de samme Strater.

Alle Gruber paa det søndre store Drag, lige fra Krokodil til Buø, synes saaledes at ligge i de samme Strater af Hornblendeskifer.

De i disse Strater abnormt optrædende gjennembrydende Masser ere:

1. Jernleiestedernes Gangsteen samt Hyperit.

Yngre end disse er

2. Pegmatit-Gange af Glimmer- og Hornblende-Granit.

Yngre end disse er atter

3. Gange af Glimmer-Porphyr, Augit-Porphyr og Kalkspath-Gange.

Jernleiestedernes Gangsteen er i dette Feldt mindre end i de andre Feldt Granatfels. Renest seer man Granatfelsen i et Strøg mellem Aslak- og Hav-Gruben samt ved Næs Grube, hvilken sidste Grube er afbygget ikke for sin Jernrigdom paa Malm, men for den letflydende Masse som Tilslag ved Jernsmeltningen paa Næs Værk.

Nogen mineralogisk Forskjel kan virkelig paavises ved de forskjellige Linier; ogsaa paa de andre Gruber i det nordre Drag er overhovedet Granat hyppig (Dreier og Holden). I det søndre Drag er der atter en vis betegnet Forskjel mellem nordre og søndre Linie. Den forherskende Bestanddeel i Gangstenen er Magnetjern; denne er i begge Linier blandet med Kalkspath og Augit, vistnok ogsaa Granat; men for den nordre Linie er tillige en lys grøn Magnesiaglimmer væsentlig betegnende, saaledes at i ellers tvivlsomme Tilfælde, hvor kun den ene Linie er repræsenteret, dette Kjendemærke er tilstrækkeligt til Identificationen.

Saaledes betegnet ved Magnesiaglimmer er Gangstenen i Krokodil, den nordre Væg af Stabel, Korsberget, Ny Aslak, Gamle Aslak.

I Modsætning dertil kan man erkjende en søndre Streng i Gamle Mørefjær, Adler, Langeleiken ved den totale Mangel paa Glimmer og overveiende Mængde af Kalkspath.

Uagtet den Lighed, der saaledes finder Sted mellem disse Ertsnedlag og almindelige Leier, er dog Leieformen kun tilsyneladende og paafaldende i det Store; thi i selve den Zone af Skiferarter, hvori Gangstenen sætter op, forholder denne sidste sig fuldkommen abnorm. Saaledes er under Aslak Grubes Afbygning gjort den Iagttagelse, at et Lag af Graaberg (kvartsrigt) sætter skraat over Gruberummet fra det Hængende i den ene Stoss til det Liggende i den anden. Og ved Blegesund (mellem Langenæs og Buø)

give de i Dagen udtrædende Gangstene (Granatfels) et Billede, der ganske svarer til Forholdet ved almindelige Trapgange, idet Gangstenen splitter sig og forvolder Krusning og Uorden i det Smaa af de omgivende Skifere.

Forholdene sig ganske som Gangsteen optræder tvers over Vestre Hellesund samt paa Stagsnæslandet mægtig hvid kornig Kalk med smaa ligesom ansmeltede Krystaller af Augit og Skapolith, hvilke ved deres parallelle Beliggenhed foliere Kalkstenen.*) Dette usædvanlige Slags Gangsteen trænger sig ofte op i tynde Aarer langs de gamle Skiferlags Planer. Hvis man ikke saaledes som (see Pl. 1) paa Fredsøen ved Hellesund havde Skiferbrudstykker liggende i alle Retninger i den, skulde man kunne tage den for et sedimentært, kun metamorphoseret Kalklag.

Hyperit optræder kun paa eet Sted, en mod Nord fremspringende Odde af Fredsøen. Den er der gjennemsat saavel af almindelig Pegmatit i Gang som af Augitporphyr,

Granit optræder i Næskilens Ertsdrag som sædvanligt i Gange af storkornig Granit af 2 Hovedslags, nemlig Hornblende - Granit og af Glimmer - førende Granit. Disse Granit - Gange overskjære i Gruberne Ertsleiestedet paa mange Maader og kunne i Dagen ogsaa forfølges. Meget klart ligge de tilskue i den ovennævnte aabne Næs Grube. Paa flere af de almindelige Pegmatit-Gange finder Afbygning Sted af Feldspath til Porcellænfabrikkerne og Qvarts til Glasværkerne. Mørefjær, Helle, Buø, med flere for Mineralogerne velbekjendte Brud ere anlagte paa saadanne Gange.

*) Vi have hidtil forgjeves i disse Kalkstene søgt efter Chondroit, Spinel etc., som ved Christiansand, Pargas, Monroe ledsage Augit og Skapolith i lignende Kalkstene.

I Aslak Grube sees en meget decomponeret mægtig Granit-Gang, hvorom vide Nyt Mag. Bd. 8.

Glimmerporphyren optræder kun paa et eneste Sted, nemlig som Gang i Aslak Grube, hvor den er bekjendt under Navnet Sandbaandet paa Grund af sin løse Beskaffenhed. Den er mørk, har en leeragtig Grundmasse med større indstræede Glimmerblade; den gjennemsættes af Augitporphyr. Den forekommer forresten paa 2 andre Steder i Norge, nemlig ved Fen's Gruber samt i et Dalføre ved Foden af Lidfjeldene i Thelemarken i Nærheden af Braanan.

Augitporphyr eller augitiske Trap-Gange optræder paa mange Steder, og er i Gruberne bekjendt under Navn af Skifersteen, da den i Luften falder let sammen. Saadanne Gange sees ved Krokodil, Ny Aslak, Gamle Aslak, paa Fredsøen, Stagsnæsodden, Langenæs, Buø. Paa flere Steder, saaledes f. Ex. meget tydelig ved Sundet paa Langenæs, sees disse Gange at have tydelig Porphyrstruktur i Midten og bestaae af tæt Augitsteen paa Siderne. Augitporphyren, der maaske er den samme som Holmestrands sorte Porphyr i sværere Masser, gjennemsætter alle de før opregnede. Ved Frantsholmen, et Stykke S. V. for Feldtets Ende, i Tromø Sund sees den i Dagen meget tydelig gjennemskjærende en stor Pegmatit-Gang af almindeligt Slags.*)

T. Dahll maa for sit Vedkommende berigtige en tidligere Angivelse, hentet fra de mere uklare Grubeforholde, nemlig at Augitporphyr skulde være ældre end Pegmatit, et For-

*) Scheerer bemærker, at den augitiske Gang ved Salterø ogsaa synes at gaa over til Hornblendeskifer. Dette maa være grunden paa en Misforstaaelse, da ingen saadan Overgang nogetsteds er at see.

hold, som man senere ikke har iagttaget. Den anførte Localitet ved Frantsholmen er her aldeles afgjørende.

Kalkspath-Gangene ere iagttagne i Mørefjær Grube som smale Drummer, der falde $45-47^\circ$ mod S. og ere saaledes meget nær parallelle. Man kan i dem (T. D. Nyt Mag. 8 Bd. Pag. 233) adskille 2 Udviklingstrin, nærmest Sidestenen paa begge Sider brune, svagt jernholdige Krystaller (Tvilinger af Skalenoëder R^4), og i Midten en ikke krystalliseret hvid, der fylder Mellemrummene. Undertiden føre disse Gange Qvarts og Kiis.

Glimmerporphyrens, Granitgangens, Augitporphyrens samt Kalkspath-Gangenes relative Stilling sees af det medfølgende Vertikalsnit fra Mørefjær og Aslak Gruber (Pl. 5). Dette Grubekart viser tillige temmelig nøiagtigt Formen af Ertsmasserne mod Dybet, da i Aslak Grube i den senere Tid Ertsen er medtaget overalt med Drifterne, og i Gamle Mørefjær er rimeligviis det samme skeet.

Paa Hvideberget,

der er en Odde af Flaugstadøen østligst i Tromø-Sund, ligge nogle smaa Gruber, som man maaske kunde henregne til Næskilens forlængede Ertsdrag, men som i ethvert Tilfælde er afskaaret fra dette store Ertsdrag ved mellemkommende Gneis-Granit.

Gangstenen er bruun Granat, som opsætter mellem gode Hornblendeskifere, der igjen paa 2 Sider ere omgivne af rødlig eller graa god Qvartsit. Gangstenen er udenfor Grubehullerne kun at forfølge i smale Kiler; den er gjenemsat af en svær Gang af skjøn Hornblendegranit, der bestaar af 3 Feldspatharter, nemlig rød Orthoklas, hvid Oligoklas og en smudsig graaviolet Labrador(?); videre af ravn-

sort Hornblende i store Krystaller, lidt Qvarts, lidt grøn skjælllet Glimmer; derhos en Jernerts og grøn Apatit og et Orthit-lignende Mineral. Gangen udsender tynde Sværmere, der forholde sig som reen Norit (hvori virkelig Labrador er tilstede), og hvori Titanit.

Paa den anden Side af Kilen, som gaar ind til Flaugstad Kirke og Narestø Feldspathbrud, saa vi, beliggende paa en Linie i Fortsættelse af Hvidebergs Leiested, endnu almindelig Gangsteen med Jern opsættende i smale Aarer mellem Skiferne.

Langsev - Thorbjørnsbo - Solberg Ertsfeldt

danne den nordøstlige Afslutning af et langt ertsførende Drag, der kan forfølges fra Langsevheien i N. O. til Lærestvedt i S. V., over Barbo, Langsev, Thorbjørnsbo, Solberg, Klodeberg, Kjenlid, Høiaas, Skarvedal, Seldal, Nødebro og Lærestvedt.

Dette Ertsdrag har en Længde af over $\frac{3}{4}$ norsk Miil, og fra de derpaa liggende Gruber forsynes følgende 6 Jernværker tildeels med Malm, nemlig:

Næs og Egeland fra Langsev og Barbo, Fritzø og Froland fra Thorbjørnsbo og Klodeberg, Fossum fra Kjenlid, Bærum fra Solberg.

Hele den vestligere liggende Deel af Feldtet er derimod fortiden ubenyttet. Af alle Gruberne i Feldtet ere Thorbjørnsbo, Klodeberg og Langsev de vigtigste. De have som det hele Feldt overhovedet rene Malme i Mængde og ligge overmaade bekvemt.

Langsev og Thorbjørnsbo Gruber danne i geologisk Henseende et og det samme rundt om afsluttede Feldt.

Solbergs Feldt ligger derimod isoleret, men tæt ved Fortsættelsen af førstnævnte Feldt.

Fra Klodeberg til Lærestvedt endelig ligge alle Gruber, saavidt iagttaget, atter i et continuerligt Drag.

Paa intet Sted er vel Lagenes fuldstændige Tilbageløb til Kredsform i det Store omkring Ertleiestedet mere iøinefaldende og skjønnere end ved Langsev - Thorbjørnsbo samlede Feldt (Se Pl. 2).

De lagede Bergarter ere her:

1. Hornblendeskifer og Hornblende-Gneis over store Strækninger,
2. lys Qvartsit med musligt Brud i enkelte Lag, enten rødligfarvet som Næskilens eller graa,
3. graa Gneis og blandede krystallinske Skifere, hvor den indbyrdes Vexel er saa mangfoldig, at ingen videre særskilt Angivelse kan finde Sted paa Kartet.

I Lagfølgen udpeger sig tydeligst de enkelte Strater af Qvartsiten, især naar den med sin lyserøde Overflade afstikker mod de grønne Hornblendeskifere. Det er ved at forfølge disse Qvartslag, at man har paa en evident Maade overbeviist sig om Tilbageløbet af hele Lagsystemet. Naar man har opgaaet disse enkelte Qvartslag, der saaledes blive sande orienterende Lag, i Naturen og aflagt dem paa et Kart, som det vedlagte, seer man den fuldstændige Afslutning af Langsev og Thorbjørnsbo Grubers Leiested. Dette sidste kan i sine rumlige Forhold i Dagen opfattes som et centralt beliggende ellipsoidisk Parti af Hornblendeskifer med enkelte Qvartslag. I dette centrale Parti optræder Gangstenen. Og rundt omkring sees graa Gneis og blandede Skifere.

Ved den vestre Ende af Thorbjørnsbo-Høiden kan man gaa paa det samme Qvartslag fra det Punkt, hvor det stik-

ker ud i Langsev-Vandet og rundt omkring til Høidens øverste Punkt lige Nord for Thorbjørnsbo Grubes store Dagaabning.

Ved den østre Deel af Feldtet paa Langsev-Heien kan man foretage den samme Gang rundt omkring den her noget tilspidsede Ende.

Noget enkelt fremhævet Lag seer man derimod neppe ved Solberg Gruber; derimod kan man ogsaa her ved Skifernes fuldstændige Bøining i en Halvcirkel om Gruberne ved den vestre Ende fuldkommen sikkert overbevise sig om Regelens Tilstedeværelse.

De abnorme Masser i dette Feldt ere:

1. Gangstenen, der i det Hele kan betegnes som Granatfels. Den har dog maaske paa de forskjellige Steder nogen Variation. Ved Langsev bestaar den meest af gul og gulgrøn Granat (Kolophonit) og Kalkspath samt Augit. Af denne Beskaffenhed optræder den f. Ex. i et Strøg fra Langsev Stoll-Munding opad Fjeldet til Barbo-Gruben. I det smukt opsluttede Profil, Fjeldvæggen langs Veien fra Langsev-Vand ned igjennem Barbodalen, seer man Mægtigheden af den renere Granatfels. Paa N. V. Siden til venstre for Stollmundingen (vide „Profil fra N. V. til S. O. forbi Langsev Stoll Pl. 2) har man flere for sig ganske gangformige Striber af kornig hvid Kalkspath med Augitpunkter, hvilke forholde sig aldeles som Gangstenen. Til Gangstens eruptive Natur maa man ved Langsev Grube slutte af forskjellige hver for sig talende Facta. Først og fremst sees Mægtigheden af Granatfelsen ikke at være jevn over hele Strøget. Medens den nede ved Veien forbi Stollmundingen er stor og samlet, er den høiere oppe deelt ved mellemstaaende Partier af Bergart, og i Heien et Stykke i Øst for Barbo-Gruben ganske splittet og forvirret i den tilspids-

sede Vending af hele Lagsystemet. Dernæst er det øiensynligt, at Granatfelsen holder sig jevnere og over længere Strøg i Hornblendeskifere end i Qvartsiten, som om den fremmede Masse i den sidste Bergart havde mødt større Modstand. Hvor den sætter op mellem Qvartsitlagene, indeslutter Granatfelsen enten disse uangrebne, saaledes som sees paa Profilstykket strax S. for Langsev Stoll, eller hvor den virkelig sprenger sig Vei ind i selve Qvartsen, splittes Gangstenen og udgrener sig fingerformigt, saaledes som man flere Steder kan iagttage paa nøgne Klipper lige ved og omkring Langsev Grube, et Forhold, som er gjengivet paa den lille Tegning (vide „Ved Langsev Grube“).

I Fortsættelsen af Profilet fra Langsev mod Nord sees ved Langsev-Vandet Gangstenen opsætte (vide Profilet forbi Langsev Stoll) i en liden udsprengt Klippevæg. Den er her ved mellemkommende Bergart deelt i 2 Strengte og bestaar af bruun Granat, Epidot, Kokkolith, lidt Skapolith og midtefter Leiestedet sidder hvid Qvarts og rødlig Kalkspath i nyreformige Rum, i hvilke Epidotkrystallers Spidser fra begge Sider stikke ind.

Grændsen mellem Granatfelsen og Bergarten er overalt skarp og paa den ene Side ganske uregelmæssig.

Grændsen for Granatfelsen er overhovedet skarp og tydelig. Det er kun Bedækninger i Overfladen som gjør, at man undertiden er usikker. Overalt, hvor Fjeldet er tilstrækkelig blottet, veed man paa ethvert Punkt, hvor man har Granatfelsen og hvor Bergarten. Af successiv Overgang eller Blanding mellem begge veed vi aldeles ingen Exempler at nævne.

Ved Thorbjørnsbo er det fornemmelig mørkebruun Granat med Augit, som danner Gangstenen. Den brune Granat er i enkelte Partier ganske reen; ogsaa Augiten ligger

ofte for sig. Gangstenens rumlige Forhold, som ved de hidtil nærmere omtalte Gruber dog altid i det Store har mindet om Lagformen, er her ved Thorbjørnsbo ganske bestemt andre. Som man seer af Kartet, danner Leiestedets vestlige Masse en Kuppe, som Skiferne med Qvartslagene kuppeformig omhulle. Massen selv er her ikke overalt indenfor den betegnede Udbredelse reen Granatfels, men indeslutter forskellige store og smaa Stykker af Bergarten, ofte snoede og krusede paa mangfoldig Maade, samt gennemtrængte af Gangstenens Masse.

Videre, medens denne Kuppe ligger paa den søndre Side af et af de Skridt for Skridt forfulgte og paa Kartet indtegnede mægtige Qvartslag, ligger en mindre lignende Kuppe i Øst paa nordre Side af samme, og man seer, at Qvartslaget gennemskjærer Granatfelsen skraat efter dens hele Længde. Her er saaledes i det Store Exempel ved den ene Ende paa Lag, som Granatfelsen har trængt tilside i den bueformige Omslutning, ved den anden Ende paa Lag, som den har indesluttet uangrebne. Granatfelsen selv forholder sig med sine uformelige Udvidelser og Sammenbøininger og ved sin synlige mekaniske Vold ingenlunde som Led af den oprindelige Lagbygning, men som fremmed Masse.

Ved Solberg Grube bestaar Gangstenen af kornig Granat med forskellige Farver, Kokkolith og Kalkspath. Formen af Leiestedets Masse er en fuldstændig Kuppel, hvorom Skiferne sno sig.

Den største af Solberg Gruber, Grevinde Wedels, er paa forskjelligt Dyb gjentagende overskaaret af Granitgange.

Som bekjendt, bestaa Malmene fra disse Grubers Feldt af en Blanding af Magnetjernsteen med Granat, Augit, Kalkspath o: med Gangstenens Mineraler. Det er saaledes

de Partier af Gangstenen, hvori Magnetjern er jevnt fordeelt og i større Mængde tilstede, som ere Gjenstand for Afbygning.

Malmene fra disse Gruber adskille sig derfor særdeles lidet fra hinanden. Deres Eiendommelighed ligger kun i Tilstedeværelsen af et eller andet af Gangstenens Mineraler i større relativ Mængde. I det ene Tilfælde kan Kalkspath overveie, i det andet bruun Granat (Kolophonit), i det tredje grøn kornig Augit (Kokkolith) o. s. v.

Malmene ere ved denne Blanding af Erts og Mineraler i Almindelighed kornige eller, som ved Thorbjørnsbo, kornig-stribede, idet en Række af Magnetjernkorn afvexler med en Række af Granatkorn o. s. v. (vide Scheerer Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. IV Pag. 143).

De benyttes, naar de indeholde 30—40 pCt. metallisk Jern, og regnes til Landets ypperste Jernertser.

Af dette oven angivne Forhold mellem Erts og Gangsteen følger, at Grændserne for Malmen inden selve Gangstenen nødvendigviis maa blive noget svævende og uvisse. Kun her kunde man tale om en Overgang mellem det egentlige Ertsleiested, det vil sige det malnførende Parti, og Omgivelsen, det er den fattigere Gangsteen.

Om Formen af de ertsrigere, altsaa nyttige Partier i Gangstenen foreligge nogle Observationer fra Dagaabningerne og enkelte Grubekarter. En Mængde ertsførende Partier sees at være gaaede ud i et ringe Dyb; andre snevre sig stadigt ind, saaledes Grevinde Wedels Grube. Barbo Grubes Ertsmasse er i Dybet ophørt. I den vestre Deel af Thorbjørnsbos Feldt har man ikke kunnet forfølge Erts paa Dybet, medens den i den østre Deel hidtil fremdeles anstaar.

Ertsens Afhængighed af Gangstenen gjør paa den ene

Side, at der ikke foreligger nogen Vished for, at just de Partier, som man afbygger, ere continuerlig jernholdige mod Dyb eller anden Dimension, altsaa at man kunde opgive gamle Anbrud, men paa den anden Side ogsaa, at man kunde finde nye Anbrud efter en tilstrækkelig Undersøgelse ved Forsøgsdrifter i Gangstenen, som omfatter Leiestedet i det Store.

Forskjellen mellem det bearbejdede malmførende Parti og det store Leiested kan særdeles tydeligt sees af Kartet over Langsev og Thorbjørnsbo Grube. Medens de i Drift værende Feldt her danne 2 tilsyneladende uafhængige og adskilte, parallel med hinanden strygende Ertslinier, er Leiestedet dog kun eet og det samme; om Ertsrigdommen under saadanne Forhold ophører paa et Punkt, kan derfor ikke altid Leiestedet siges at være afbygget.

2. Granit-Gange.

De i dette Feldt særdeles hyppigt optrædende Granit-Gange ere som ved Næskilen af 2 Slags:

1. almindelig Pegmatit,
2. Hornblende-Granit.

De almindelige Pegmatit-Gange optræde sjældnere. Ved Arendals Chaussee paa Veien mellem Byen og Langsevvand er ved Chausseearbejdet en saadan Gang blottet i et særdeles skjønt Snit (vide „Ved Chausseen B“). Pegmatiten bestaar af rød Orthoklas, grøn Oligoklas, bruun Magnesia-Glimmer, lidt lys sølvglindsende Glimmer, Qvarts, — desuden Orthit og Magnetjern. Den mægtige svævende Gang sender Udløbere ind i Sidestenen mellem bredere Strater af graa Gneis. Disse Udløbere bestaa næsten blot af Qvarts med lidt Glimmer og ere fulde af Kiis. Ogsaa ved Langsev Grube er en saadan Pegmatit-Gang seet.

Hyppigere ere i denne Egn Gange af Hornblende-Gra-

nit. I største Antal optræde de midt i det egentlige Leiested, men skyde ogsaa ud udenfor dette og kunne saaledes ikke opfattes som blot Udsondringer af samme, saaledes som man en Tid altid var tilbøielig til at opfatte dem. — Som svagt faldende eller „svævende“ Gange af lys Steen, der stikker stærkt af mod den mørke Granatfels, fremtræde de gjentagende under hverandre i Thorbjørnsbo aabne Grubes lodrette Væg.

Men ogsaa over hele Thorbjørnsbo-Høiden og i Langsev-Heierne ere de meget hyppige. De bestaa af rød Orthoklas, Hornblende, noget Qvarts, — føre derhos bruun Titanit og Kiis, Orthit.

Disse svævende Gange forgrene sig ofte paa samme Maade som den beskrevne Pegmatit-Gang ved Arendals Chaussee. Et udskudt Stykke fra samme Chaussee viser (vide „Ved Langsev-Vand“) saadan Hornblende-Granit opsættende i Gangstenen, der her er bruun Granat med Epidot, Augit og Kalkspath.

3. Gabbro.

Ogsaa i denne Egn optræder Gabbro, men kun iagttaget i en Kuppe ved Landeveien fra Arendal vestover (nær ved Sideveien til Thorbjørnsbo Grube). Gabbrokuppen er paa Nordsiden ledsaget af et stærkt Fahlbaand og gennemsat af en almindelig Pegmatitgang.

Klodeberg- Kjenlid-Grubers Feldt med dets Fortsættelse mod Vest

danner, som før nævnt, den østlige afsluttede Ende af det lange Drag, der mod Vest slutter med Lærestvedt Grube. Hele dette Drag fortjente at optages i Lighed med før beskrevne Feldt. Den betydelige Længde og det couperede

og bedækkede Terræn har imidlertid nødsaget os til kun at detaillere Kartet*) indtil Kjernet ved Mortensplads.

Paa det saaledes detaillerede Stykke optræder Klodeberg med Ore- og Lang-Grube samt Jorde Grube, hvilke besiddes af Fritzo, dernæst Østre og Vestre Kjenlid-Gruber, som besiddes af Fossum og Næs.

De i denne Egn særdeles vexlende Skifere, hvoraf Hornblendeskifer maaske er i Overhaand, have ikke egnet sig til nogen særdeles Udpegning af enkelte Lag til Orientering. Der forekommer grøn Hornblendeskifer, graa Gneis, Glimmerskifer, reen Qvartsit o. s. v., Alt vexlende i tynde og tykke Lag.

At imidlertid det hele System bøier næsten i ret Vinkel tilbage om sig selv, er meget iøinefaldende ved vestre Ende af Klodeberg Grubes Dagaabning.

Gangstenen, som ved Klodeberg Grube optræder i stor Mægtighed og indtager det centrale Parti i det bøiede System af Strater, er en Granatfels, tildeels blandet med Kalkspath eller undertiden ledsaget af reen Kalkspath med Augit, ligesom ved Langsev. Undertiden bemærkes i Gangstenen Serpentin i grønne Korn og der er derhos fra Kjenlid Grube et Exempel paa, at Gangstenen optræder som en egen Masse, bestaaende af lys guulhvid Serpentin og hvid Kalkspath, altsaa en fuldkommen Ophicalcit.

Malmene i dette Feldt viser deels den sædvanlige Blanding af Magnetjern og guul Granat med Kalkspath, deels den ganske særegne Blanding af Magnetjern, guul Serpentin og Kalkspath. Serpentina ligner den gule Granat i

*) Originalkartet, hvoraf vi nedenfor meddele et Sammendrag, beror paa Universitetet til Afbenyttelse for dem, der maatte ønske det.

den Grad, at den i den sidstnævnte Blanding som oftest ganske oversees.

Tilstedeværelsen af Serpentin i Malmen har foranlediget en Undersøgelse, om der skulde være Chrom tilstede i Ertsen, altsaa Chromjernsteen istedetfor Magnetjernsteen, uden at dog Spor af Chrom kunde paavises.

I Lighed med, hvad der finder Sted paa Næskilens Ertsdrag, ere her 3 eller flere forskellige ertsførende Linier, nemlig den sydligste over Vestre Kjenlid Grube, Kjenlid Skjærp og Jorde Grube, en tætved liggende Linie over de vestligste Skjærp, Severin Skjærp, Østre Kjenlid.

I Fortsættelsen af Østre Kjenlid ligger Carstensens Klodeberg Skjærp formodentlig paa samme Linie, og begge de nævnte Linier synes at støde sammen i Jorde Grube, som maaske derved har sin bøiede Form og betydelige Bredde.

Fremdeles er der en ganske centralt liggende Linie, der er vel betegnet ved den bekjendte malmrige*) Klodeberg Grube og dens Fortsættelse Ore- og Lange-Grube.

Der ligger et lidet Skjærp mellem Lang- og Ore-Grube, i Syd for begge, men paa selvsamme Gangsteens Masse. Vestre Kjenlid Grube og Skjærp ere ved mellemstaaende Gangsteen deelt i 2 tilsyneladende Linier; vi henregne imidlertid ikke saadanne enkelte malmførende Partier indenfor eet og samme Leiesteds Gangsteen til forskellige Ertsstreng og Gange, idet vi kun betragte mellemkommende Berg som bestemmende Grændse for Bredden af en Anviisning.

*) I 45 Favnes Dyb er Ertsmassens Dimensioner følgende: Længde 40 Favne, største Bredde paa Midten 5 Favne, Bredde i Stosserne 1—2 Favne.

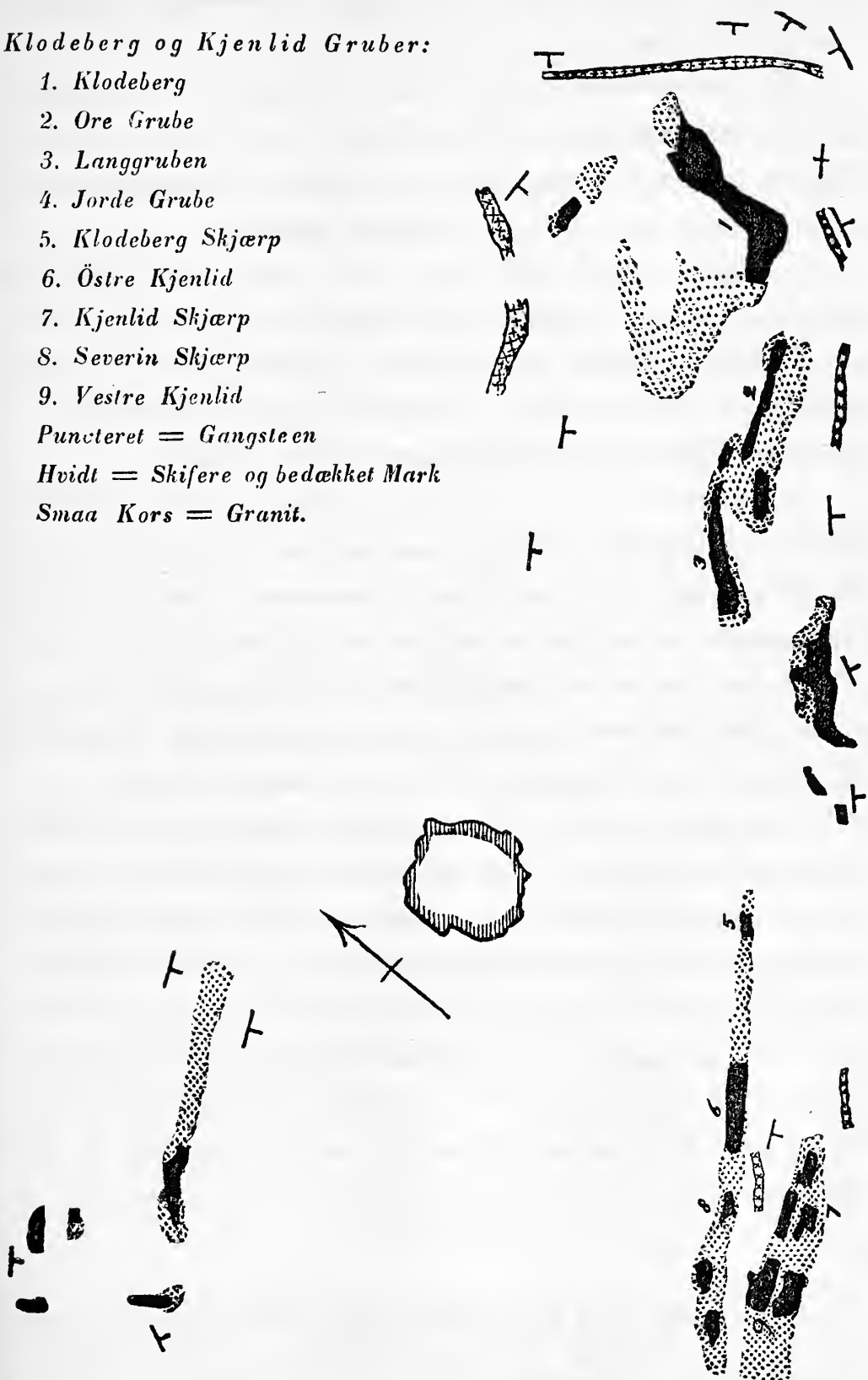
Klodeberg og Kjenlid Gruber:

1. Klodeberg
2. Ore Grube
3. Langgruben
4. Jorde Grube
5. Klodeberg Skjærp
6. Østre Kjenlid
7. Kjenlid Skjærp
8. Severin Skjærp
9. Vestre Kjenlid

Punçteret = Gangsteen

Hvidt = Skifere og bedækket Mark

Smaa Kors = Granit.



Endelig er ogsaa i N. for Kjenlid Grube en Linie angivet i gamle Skjærp, maaske den tilbageløbende Klodebergs

Linie, hvormed Sammenhængen — foruden ved hele det omgivende Lagsystems Bøining — er angivet ved nogle paa Kartet ikke angivne Spor i det mellemliggende Stykke.

Gangmassen i Kjenlid Grube oversættes, i Lighed med hvad der finder Sted i Mørefjær, af en steilt mod Vest fallende Kalkspathgang, der er fra 1 Tomme til 2 Fod mægtig, og som foruden Kalkspath fører Qvarts, sorte Turmalinkkrystaller, Svovlkiis og Kobberkiis, samt Botryolith i Druserum, det sidste Mineral ofte som Overdrag af Kalkspathkrystaller, — endelig ogsaa Apatit.

Af de sædvanlige Granit-Gange sees ogsaa i dette Feldt flere. Især kan man iagttage dem som svævende eller horizontale Gange i Skiferne ved Klodebergs Grubes østre Ende og i selve Klodebergs Dagaabning gjennemsættende Leiestedet ganske som ved Thorbjørnsbo.

Fortsættelsen af Klodeberg- Kjenlid Ertsdrag gaar, som ovennævnt, heelt til Lærestvedt. Om Høiaas, Skarvedal og Seldal Gruber, der ligge i Fortsættelsen af vestre Kjenlid eller Klodebergs Linie, er i det hele ikke Meget særskilt at udhæve, da de have samme Gangsteen. I Skarvedals Grubes Gangsteen er dog bemærket tydelige Brudstykker af Hornblendegneis. Epidot er maaskee noget hyppigere end sædvanligt tilstede i Skarvedals Grubes Gangsteen.

De næstfølgende Gruber i Dragets Fortsættelse er Nødebroy, 7 efter hinanden paa een Linie. Af Gangstenen, som bestaar i Kokkolith, Kalkspath og bruun Granat, er udenfor Grubeaabningerne kun Lidet at see. Skiferne bugte sig omkring Grubeaabningerne. Ogsaa her findes oversættende Kalkspath - Gange. Da Gruberne staae fulde af Vand, er det vanskeligt at sige noget Nøiere om disse; saameget er vist, at det er paa disse Kalkspath-Gange, at den krystalliserede Datolith forekommer, ligesaa Botryolith, og sand-

synligviis har i de samme Gange forekommet det fra ældre Beretninger bekjendte gedigne Sølv.

Til sidst i dette Ertsdrag har man Lærestvedt Gruber, hvoraf de 5 i en nordre Linie og et Par andre i en søndre Linie, med nogle Favnes Mellemvæg. Gangstenen er ved disse Gruber mørkegrøn Kokkolith.

Ved den østligste af Lærestvedt Gruber iagttages et smukt Forhold, — som er gjengivet paa Pl. 1. —, nemlig, at de omgivende Skifere ere trængte tilside, givende Plads for Gangstenen. Hornblendegranit i svævende Gange gennemskjærer det Hele. Disse Gange ere overhovedet i dette Strøg hyppige og mægtige.

Kalkspath-Gange gjennemsætte ogsaa Lærestvedt Gruber. Kalkspathen er krystalliseret i Skalenoederet R^4 , desuden i en Combination af ∞P og $\div \frac{1}{2} R$. Videre findes i samme Gange Svovlkis, Magnetjern i Octaedere, Straalsteen.

Den sidste af Lærestvedt — ogsaa kaldet Vedding — Gruber ligger lige i Kanten af bedækket yngre Terræn, paa den anden Side af hvilket Grimstad-Granitens større Feldt optræder, der synes at afskjære hele det her beskrevne Ertsdrag.

Braastad Grubers Feldt*).

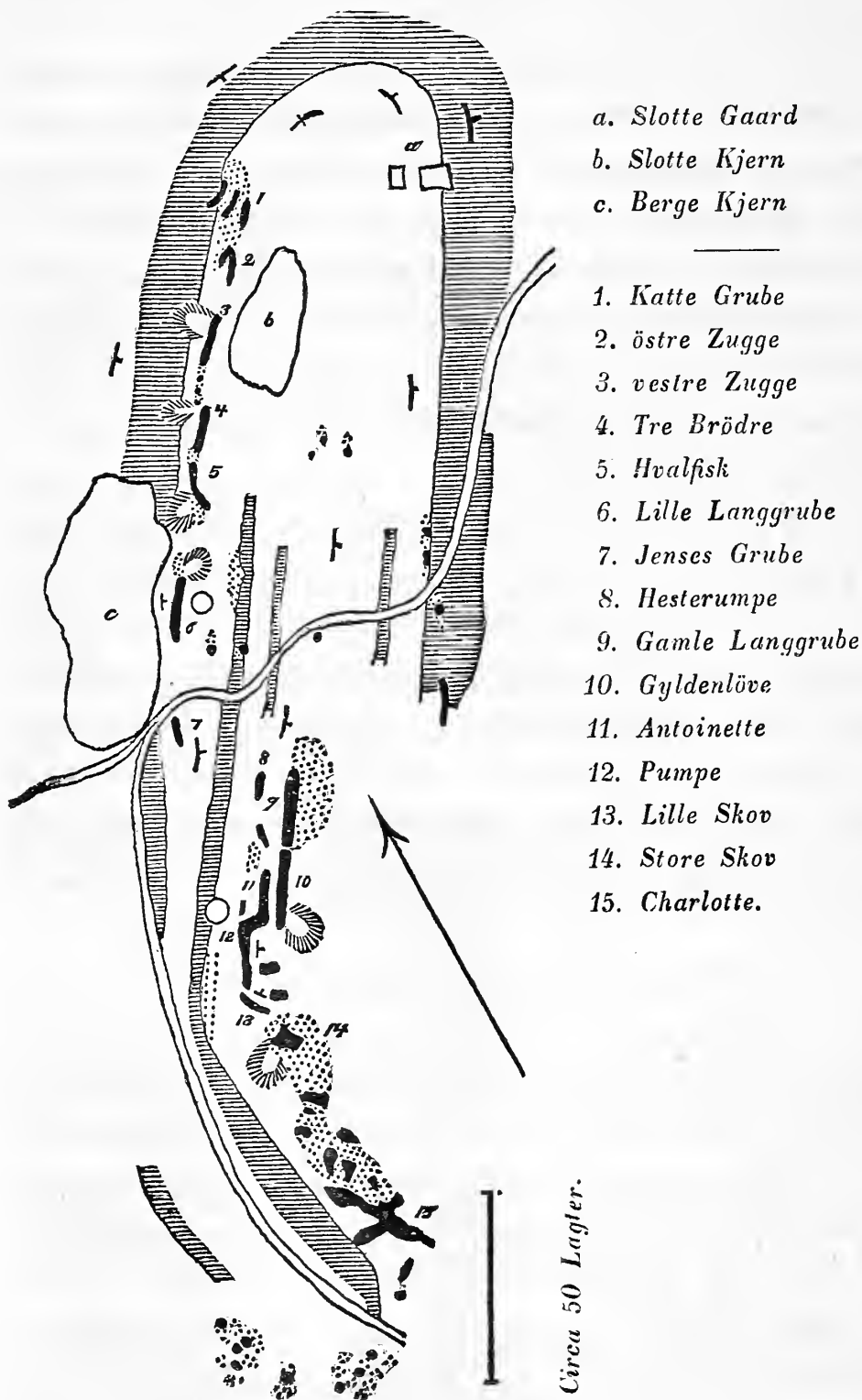
Dette isolerede Feldt ligger paa Braastad Gaard ved Veien til Frolands Værk, noget over $\frac{1}{2}$ Miil lige i Vest for Arendal.

Om dette Feldt, — der tilhører Fritzø Værk —, gjælder en stor Deel af de Bemærkninger, som tildeels ere gjorte ved de nys beskrevne.

Bergarterne ere atter fornemlig 2 Slags, Hornblendeskifer og Qvarts. En fuldstændig Dreining er ved Hjælp

*) Originalkartet beror paa Universitetet.

af Quartslagene paaviist, afsluttende Feldtet mod Nordost.
Mod Sydvest er der stor Forvirring i Lagenes Stilling.



Braastad Gruber:

Punkteret = Gangsteen. Stribet = Quarzlit.

Gangstenen er fornemlig Kokkolith og undertiden lidt bruun Granat, samt rødlig Kalkspath som Fyldning af Druserne.

Der ere flere Ertslinier, og paa 2 nærliggende saadanne befinde sig de betydeligste Gruber, Antoinette og Gyldenløve.

Paa en Linie ligge Charlotte Grube, en Række af Skjærp, Skovgrube, Gyldenløve, Gamle Lang-Grube, — paa en anden nærliggende Linie Pumpe-Grube, Antoinette, Hesterumpen, Mellemskjærpet og maaske endnu Hvalfisk og Tre Brødre, — paa en tredie Linie Jenses Grube, Lille Lang-Grube og maaske Zugge Grube samt Katte-Grube.

Gange af Hornblende-Granit optræde her under de sædvanlige Forholde særdeles hyppigt, baade gjennemskjærende Leiestederne tvers over og følgende med samme, snart i det Hængende, snart i det Liggende.

Babingtoniten hører hjemme paa disse Gange.

Alle disse Angivelser støtte sig imidlertid kun paa Iagttagelser fra Dagen.

Malmen, der er Magnetjern, blandet med Kokkolith, er den rigeste af alle de hidtil omhandlede.

Tromøen,

paa søndre Side af Tromø Sund ved Arendal, er, som Formen tydeligt udviser, udstrakt i Skiferterrænets Strøgetning. De meest bekjendte af de her værende Gruber ligge mellem Voxnæskilen i N. V. og Alvekilen i S. O., omtrent paa Midten af Øen. Disse Gruber ere: Nordre Voxnæs samt Gjedøiet, Søndre Voxnæs og længere ude ved Havet Alvelands og Alveholmens Gruber. Paa Gaarden Voxnæs er der 2 Hoveddrag af temmelig betydelig Længde, hvilke igjen maaske opvise flere Linier. Det nordligste Drag er paa

et Sted meget mægtigt. Gangstenen bestaar ved Nordre Voxnæs af guul Granat og Kalkspath med enkelte Punkter af Magnetjern. I Fortsættelsen af Draget mod Vest laa et lidet ertsførende Parti, som har været afbygget med Gjedøie-Grube. Omkring samme seer man ogsaa Augit i Gangstenen. Ogsaa i Dragets Fortsættelse mod Øst sees Augit i Gangstenen.

I de her optrædende steile Quartsit- og Hornblendeskifer-Strater sees nogle Gange Fald til forskellige Sider. Mellem begge Dragene kommer et Strøg af Gneis-Granit.

Det sydligere Drag indbefatter søndre Voxnæs Grube, hvor Gangstenen er den almindelige Blanding af Granit, Augit og Kalk, med kun enkelte Punkter af Magnetjern. Ved begge Voxnæs Gruber er der kun drevet paa Gangstenen for Tilslag til rigere Malm fra andre Gruber.

Alve-Gruberne, beliggende i Alvekilen, der gaar ind fra Havet, ere Alvelands paa nordre Side af Alvekilen ved Gaarden Alve, — Alveholmens paa den udenfor liggende lille Ø eller Holme, — Gamle Bergsviks paa søndre Side af Alvekilen (Pl. 1).

Hovedbergarten er rød Qvartsit, meget smuk og tydelig; men Gruberne ligge i de af Qvartsstraternes Kredsløb indesluttede Hornblendeskifere i det centrale Parti. Saavel paa Nordsiden ved Alvelands Vas-Grube som paa Sydsiden af Alveholmen er det fuldstændige Tilbageløb af Straterne særdeles skjønt og tydeligt.

Der optræder her ingen egentlig Gangsteen. Ertsen, som var næsten reen, ublandet Magnetjern, kun med noget indstrøet Kokkolith, har forekommet umiddelbart i Hornblendeskiferen, som paa flere Steder er meget krystallinsk udviklet med tydelige Hornblendenaale, filtagtigt sammenvoxede. Paa denne rige Malm har Næs Værk smeltet circa

50 Aar, før Solberg-Gruben ved Næs optoges. Alveholmens Grube, — som er muthet Aar 1701 af Herman Leopoldus, og som tilhører Fossum og Bolvig Værker —, er efter Beretningerne neddrevet til en overskjærende Granit-Gang eller „et Kart Baand,“ som ikke skal være gjennemdrevet.

Alveholmens Grube har en Længde af circa 28 Favne, Bredde 2—3 Favne, og den søndre Stros er 10—12 Fod fjernet fra Søen. Gruben naaede et lodret Dyb af 76 Favne, hvoraf vel de 75 ere under Søens Speil, da Høiden af Holmen er ganske ubetydelig.

Granit i svævende Gange sees ved Alvelands Vas-Grube samt langs Østsiden i det Hængende af Alveholmens.

Solberg Ertsdrag.

Chausseen til Næs Jernværk fra Tvedestrand aabner et blottet Snit gennem det her udbrudte store azoiske Skiferterræn. De Bergarter, som man i steilt stillede Lag seer paa Vandringen langs Chausseen, ere, — foruden sædvanlig grøn Hornblendeskifer og rødlig Qvartsit —, hvid Qvarts med Granatstriber, graa Gneis med smuk Dichroit, do. med Graphit, samt endelig smuk Øie-Gneis. Disse Lag seer man, som sædvanligt, gjennemsatte af hyppige og tildeels svære Gange af Hornblende-Granit eller af almindelig Pegmatit.

Solberg Grube ligger paa det østlige steile Affald af Solbergaasen, tæt ved Næs Jernværk og søndenfor den Bøining, som Storelven her gjør.

Ved Næs Værk stryge Skiferne næsten lige Nord og falde steilt mod Øst.

Man seer i Profilet langs Storelven ved Næs Hornblendeskifer og Qvartsit og kvartsrig Gneis i steilt staaende

Lag gjennemsatte paa 4 Steder af meer eller mindre mægtig Gang-Granit.

Paa den søndre Side af Elven dukker Solbergaasen op i dette her saaledes beskrevne Skiferterræn.

Solbergaasens Bergart er rødlig farvet, bestaar af megen Feldspath, lidet Qvarts, derhos af indstrøede Punkter af Magnetjern, ved hvis parallele Beliggenhed Bergarten faar den almindelige Gneis-Granits Udseende. Denne høist eiendommelige og ved sin Jernføring vigtige Bergart fortjener maaske et eget Navn*), saameget mere, som den anstaar ikke blot paa Solbergaasen, hvor vi første Gang maatte erkjende den, men ogsaa i et heelt Drag med smaa Afbrydelser nedover til Lyngrot Gruber.

Blandt de talrige Jernforekomster, som ere knyttede til dette Granitel-Drag, have vi besøgt følgende:

- 1) Lyngrot Gruber i Frolands Sogn tæt ved Grændsen mod Moland og lige ved Pladsen Myra under Lyngrot Gaard.

Disse Gruber, som staa i Jerngranitellen, ligge i tvende Grupper, hvoraf den sydligste har været benyttet af Næs, den nordligste af Frolands Jernværker.

- 2) Fjelds Gruber ved Fjelds-Vand $\frac{1}{4}$ Miil V. for Landbø i Moland. Gruberne, hvoraf den vigtigste er besøgt, ligge i Hornblendeskifer nøiagtigt ved Granitellens Grændse.
- 3) Styggedals Gruber, S. V. for Jorstad - Vand, ligge i Granitellen tæt ved dens Grændse.

*) En Granit, som mangler en af de 3 væsentlige Bestanddele, kaldes som bekjendt Granitel. Da denne Bergart derhos er folieret med Magnetjern, ville vi kalde den Jern-Granitel for at holde os til den bekjendte Nomenclatur.

- 4) Kjørslekjern Grube, ved Heire-Vandets søndre Arm, samme Slags Beliggenhed.
- 5) Skarpnorden Skjærp i en mægtig Granitgang, ikke langt fra Granitellens Grændse.
- 6) Mari-Grube V. og Smalsunds-Gruber Ø. ved Gangdals-Kjern, alle i selve Granitellen nær ved dens Grændselinie.
- 7) Baaselands Gruber, $\frac{1}{8}$ Miil sydøstligt for Baaseland, beliggende i et Skiferstrøg mellem tvende Granitel-Kupper.
- 8) Korsgangen, i Bjorkjenaasens sydvestlige Heldning paa Holt Præstegaards Grund, beliggende i Skifer ganske tæt ved Granitellens Grændse.
- 9) Skafsaasdals-Grube, lidt i V. S. V. for Holt Kirke, ikke langt fra Chausseen. Forekomst som Solberg.
- 10) Solberg Grube, i den østlige Kant af Solbergaas, ligger i Granitellen tæt ved dens Grændse.

Derhos vides, at

- 11) Brekke Grube ved et lidet Kjern ved Pladsen Bjornæs under Brekke og ikke langt fra Lyngrot Grube, ligger tæt ved en Granitel-Grændse.
- 12) Jorstad- og Saumyr Gruber, paa Østsiden af Jorstad-Vand, ligge i eller tæt ved Granitellen.
- 13) Det samme kan siges om Righolt, Aanebo, Tyveaasen samt Skafsaas Gruber.

Alle disse Gruber have, foruden Beliggenheden i eller ved Granitellen, det tilfælles, at de føre kornigt Magnetjern, dels i rene Streng, dels blandet med et eller flere af den omgivende Bergarts Mineraler. Saaledes er der ved Solberg og Skafsaasdalen rene Streng af Magnetjern, ved Fjelds og Korsgangen Magnetjern med Qvarts.

Solberg Grube.

Af hosføjede Skizze sees, at der her ere 2 Ertsgange, hvorpaa Drifterne ere anlagte. Disse Gange bestaa af reent Magnetjern uden nogensomhelst Gangsteen. Disse rene Ertsstrengene optræde med variabel Mægtighed, fra Fingers Tykkelse til 22 Fod, og gaa i alle Strøg fra den mindre Mægtighed pludselig over i den større og omvendt. Man kunde virkelig tydeliggjøre sig denne Forekomstmaade med Billedet af Traade, hvorpaa hænge Klumper. Ved Skjærpene oppe paa Høiden af Fjeldet (Pl. 1.) sees de som tynde Grene i Dagen, følgende i det Hele Parallelstrukturens Strøg, men ogsaa snart forenede, snart splittede.

Hovedgruben ligger paa den østre steile Væg af Grubeaasen og har en Stoll ind fra dennes østre Side. Dens Gang er afbygget til mod 80 Favne under Stollens Niveau; paa en Forgrening af Gangen, der ikke gaar ud i Dagen, er Axel Grubes Drifter anlagte. I 3 Favnes Dyb under Stollen er Hovedgruben overskaaret af en Hornblende-Granit-Gang, som fører Zirkon.

Samme Slags Granit sees svævende omkring Dagaabningerne og indeholder en Mængde Magnetjern.

I 40 Favnes Dyb er videre iagttaget en overskjærende Trap-Gang af nogle Fods Mægtighed. Svævende Trap-Gange, af Udseende som Christianiadalens Grønstene, kunne ogsaa sees i større Afstande omkring Gruben, saaledes f. Ex. paa den nordlige Pynt af Grubeaasen ved Landeveien.

Saavel Hovedgrubens som Axel Grubes Drifter ere indstillede paa en fra Sydvestsiden indkommende og begge Gruber skraat afskjærende Slet, indenfor hvis plane Flade man ved de hidtil foretagne betydelige Undersøgelsesarbejder indtil en stor Afstand kun antræffer en ganske anomal Masse (bekjendt under Navnet „Overskjæringen i Grubens

Førende*), der har Udseende af kaoliniseret Granit. Den indeholder graalig hvidt Leer og Qvartsknoller, som kan sees paa Halden, samt store Stykker af Grubeaasens Bergart og ved Siden deraf ogsaa enkelte mindre Stykker af kornigt Magnetjern. Men derhos finder man ogsaa i denne synligt decomponerede Masse Aarer af ganske frisk hvid Kalkspath.

Forekomsten i Solberg-Gruben er temmelig sikkert ikke forskjellig fra Skafsaasdalens, Mari- og Smalsunds, Kjørlekjerns, Lyngrots og overhovedet alle de Grubers, der ligge i selve Granitellen. Rigdommen afhænger af, om Strengene udvide sig til Klumper. Strengene have maaske sjelden den Mægtighed, at de i og for sig ere bygværdige. Da der i Solberg-Gruben er paaviist, at man ved at forfølge selv svage Strengene kan komme ind paa Klumper, kan man ikke benegte, at Sandsynlighed til Rigdom er tilstede overalt ved disse sidstnævnte Forekomster inden Granitellen. Disse i geologisk Henseende fuldkommen lige Forekomster kunne naturligviis ved Tilblandinger af skadelige Bestanddele staa vidt forskjelligt Lys — for Praktikerens, saaledes som Lyngrots Grube ved sin phosphorholdige Malm adskiller sig fra Solbergs i mekanisk og chemisk Henseende rene Magnetjern. Naar ingen skadelige Bestanddele er paaviist, da maatte der ved saadanne Forekomster være al Opfordring til med Udholdenhed at forfølge Strengene i alle Retninger. Granitellen selv, i eller ved hvis Grændser de 13 opregnede Forekomster ligge, maa derhos erkjendes som en Veileder for nye Skjærpningsarbejder.

Aamholt Grubelinie.

Aamholt Gruber ligge N. V. ved Gaarden Aamholt i Øiestad Sogn, paa en vel omtrent 100 Lagter lang Linie.

Ved den vestligste Grube er afbygget paa tvende som den omgivende Hornblendeskifer strygende Erts gange, tæt ved hinanden liggende. Ertsen er kornig Magnetjernsteen uden Gangsteen, kun med Spor af Apatit og Svovlkiis. Ved et mellem de 2 andre østligere Gruber liggende Skjærp stod finkornig folieret Granit i søndre Side af Malmen. Endnu østligere ligger Kalvehagen-Grube. Ved alle disse Gruber ere vertikale smale Gange af skjøn Hornblendegranit hyppige. I Hornblendeskiferen sees hist og her Striber af Epidot samt ved Kalvehagen Granat.

Vi omtale denne Grubelinie paa dette Sted, fordi den ved sin rige Erts uden Gangsteen maaske kan opfattes som Fortsættelsen af Solberg-Draget, endskjønt vi ikke med Sikkerhed kunne paavise Jern-Granitellen i Nærheden.

Langø med Gomø.

Dette engang saakaldte Gneis-Terræn paa Kyststrækningen mellem Kragerø og Langesund, paa hvilken Strækning Langø med Gomø er beliggende ude i Skjærgaarden, bestaar, som nu bekjendt, af lagede Bergarter af skjønneste azoiske Typus, nemlig rene Kvartsit-Strater med Glimmerskifer samt rene Hornblendeskifer.

En vis regelret sig gjentagende Etagebygning er omkring Kragerø at iagttage i smukke blottede Profiler, der vise en i det Store svagt bølget Formation, hvor Strøg og Fald i det sammenhængende Lagsystem ideligt skifte. Desuden høre svævende og sværmende, snart regelrette, snart uformelige Granit-Gange, hvoraf de to i det Foregaaende saa ofte omtalte Hovedtyper, Hornblende-Granit og almindelig Pegmatit, i denne Egn til de hyppigste Phænomener.

Naar man fra Kragerø seiler ud til Langø, har man i

det strax østenfor Byen liggende Valebergs steile Kyst et saadant Profil, hvor flere Etager kunne adskilles skaalformig liggende over hverandre, nemlig:

nederst mægtig lys Qvartsit,

derover reen Glimmerskifer,

øverst mægtig grøn Hornblendeskifer, — og

paa Høiden i en Kuppe, ved Navn Delingsaasen, kornig Gabbro af skjønneste Typus.

Som af den paa Kartet (vide Pl. 3) vedføjede Skizze til Oversigt over Forbindelsen mellem Langøs og Fastlandets Lagsystemer sees, kan man forfølge den nederst i Valeberg optrædende mægtige Følge af Qvartsit-Strater i forskellige Bugtninger over Børtø og Bærø til den vestlige Side af Langø og Gomø og derfra fast i sluttet Kreds heelt rundt omkring disse to Øer. Paa det nedenfor liggende Feldt har man forstørstedelen her samme Hornblendeskifere, som anstaar i selve Valeberg. Dog optræder paa Langø derhos foruden en typisk Hornblendeskifer ogsaa en forandret nærmest om Gruberne, som tæt, haard, grøn, undertiden grøn- og hvid-flekket Hornblendesteen.

Ogsaa fleresteds paa Langø og Gomø kan endvidere Lagfølgen paralleliseres med Kragerø-Egnens Etagebygning, i det der mellem Qvartsiten og Hornblendeskifer kommer reen Glimmerskifer, der hist og her endog indeholder de med Talkmineraller fyldte eiendommelige Lag, som i Kragerø-Eggen betegnedes under Navn af Aspariolithlaget. Desuden optræder paa Langø og Gomø, som der sees af Kartet, to anseelige Partier af Gabbro, ganske lig Delingsaasens, et paa Gomøs Vestende og et fra den østre Ende af Gomø tvers over Langaaresund et Stykke ned paa Langø.

Disse Bergarter ere saaledes Langøs og Gomøs Hovedbergarter, og indenfor det ved det samlede, dybt skaal-

formige Lagsystems Kreds afgrændsede Rum, mellem den ydre Qvartsrand paa den ene Side og Gabbroen paa den anden Side, er det at Langøs Gruber, — tilhørende Bærum Værk, — optræde.

Det Første, man bliver opmærksom paa, idet man søger at optage det naturlige Profil gennem dette Lagsystem langs Langaaresund, er visse stærkt fremtrædende hyppige Gange af en eiendommelige Beskaffenhed, hvilke vi ville betegne som „Carbonat - Gangene.“ Disse svære Gange, hvis ydre Udseende i Frastand er som almindelig Qvartsits, indeholde som Hovedmasse forskellige Carbonater, som ofte jerholdig Kalktalkspath, Kalkspath, blandet med Felsit. Ofte ere de gjennemsatte med et Netværk af Qvartsaarer, tæt besat med Qvartskrystaller. Videre bemærker man i dem hvid og rød krystalliseret Albit, Magnetjern i Oktaedre, Jernglands som Jernglimmer og kornige Striber samt nogle Chloritskjæl. Paa et Sted (ved Kirkegaarden) sees desuden smaa smukke Rutilkrystaller samt grøn Bergl.

Fremfor Alt karakteriseres disse Gange derhos ved en Mængde forskellige store og smaa Brudstykker af de optrædende Skifere.

Saadanne Gange, ofte flere Favne mægtige, kunne følges i lange Tog, saaledes fra vestre Ende af Gomø over Sundet langs Langøs Vestkyst til Kjørebund og derfra over Kirkegaarden forbi Østre Langø Gaard til Stollmundingen. Et andet Tog stryger langs med den store Grubelinie midt paa Langø og synes at splitte sig omkring Stokkemyr. Endelig ere de hyppige og mægtige paa østre Ende af Gomø.

Reent Carbonat som svævende Gang er bemærket indsættende i Gabbroen paa Gomø ved vestre Ende af Sundet.

Af andre Gange bemærkes, foruden almindelig Pegmatit (ved Skomagerpladsen — vide Profilet) ogsaa en Horn-

blendegranit, der her har hvid Feldspath og kun lidt Hornblende og Qvarts, f. Ex. paa østre Ende af Gomø, hvor den gjennemsættes af Carbonatgangene. Derhos findes Gange*) af straalig Hornblende (Amphibolit-Gange), som opsætte baade i Skiferne og Gabbro, og som føre lidt Epidot og Magnesiaglimmer. Disse samme Amphibolit-Gange føre ved Kragerø Apatit og Rutil.

I et større Strøg, fra Braaten til Bakkemyr, optræder der derhos paa Langø en kornig lys Granit af Feldspath, Qvarts, lysgrøn Glimmer, med Jernerts og Kiis.

Endelig optræder Grønsteen i Gange. En saadan Gang stryger i Nord og Syd forbi Hovedstollens Dagaabning; en anden stryger i samme Retning fra Hellersø ind paa Langø.

Paa Langø og Gomø ligge mange Gruber. Der gives nemlig ogsaa her rene Ertsdrag, hvorpaa de ere anlagte. Det vigtigste Ertsdrag er unægtelig det store, der midt paa Langø gaar fra Vestre og Østre Bjørnaas over Myr-Skjærpet, Christine og Halvorsens Gruber til Fru Ankers Grube, derfra over Neues Glück, Fr. Kaas, Oldermands Skjærp, Vestre og Østre Rønning til Grev Wedel og Grevinde Wedel, — fremdeles over Store Kaja, Caroline Wedel, Nordgangs Skjærp, Vestre og Østre Kampenhaus, Ældgamle Grube og Snippe, samt Kaas Grube. — Alt dette er et eneste Drag.

Et andet Drag gaar over Høimyraasen.

Videre ere Skjærp anlagte langs Vestkysten af Gomø og i Nærheden af Kjørebund paa Langø.

Men isoleret ligger Kaasefjeld Grube samt P. Ankers Grube.

*) I en af disse Gange paa Gomø er bemærket Apatit.

Ertsen paa den store Grubelinie er Magnetjern, undertiden med Jernglimmer. De tilblandede Mineraler ere fornemlig dels Hornblende, dels Carbonater. Ved Driften adskilles der saaledes ofte en Nordrand og en Sydrand, den første karakteriseret ved haardere sprængbar Steen samt Indblanding af Hornblende, den sidste ved sit Forhold at falde itu for Fyrsætningen til lædsket Kalk og Jernkorn.

Vi saa, at Grunden til dette Forhold er den, at hele den store Grubelinie har et Tag af de før beskrevne mægtige Carbonat-Gange i sit Hængende, eller nærmest Sydranden, medens Gruberne have sit Liggende ind mod den tætte Hornblendesteen. Ertsen blander sig saaledes med forskjellig Steen i det Hængende og Liggende.

I Fru Ankers Grube blev bemærket, at Nordranden var bredere paa samme Tid, som Sydranden blev smal; hele Leiestedet beholdt derunder nogenlunde sin samlede Bredde. Formen af Gruben efter Strøget er noget bugtet, ikke ganske snorlige.*)

Man bemærker faa andre Mineraler end de nævnte; dog sees paa Haldene — saaledes ved Store Kaja — en Mængde grøn Serpentin med Magnetjern indsprængt i Oktaedre og paa Snore, samt med Svovlkiis i Oktaedre med Afstumpninger efter Terninger.

Caroline Grube blev overskaaret tvers over Strøget af et „raaddent Baand,“ som man seer i Nordsiden, men som ikke er tilgængeligt for Undersøgelse.

En Stol, der er ansat udenfor Linien i Nærheden af Søen ved Østre Langø Gaard, indbringer paa Linien ved

*) Vi skulle her bemærke, at disse og flere Oplysninger om Forholdene i Gruberne ere os velvilligen meddeelte af Hr. Bergmester Ellefsen.

Ældgamle Grube og følger videre Linien lige til Grevinde Wedels Grube.

Høimyraas-Gruber ligge paa et Ertslag i Hornblendeskifer, som tildeels ere karakteristiske, tildeels ogsaa beholde et eiendommeligt Præg, idet de ved utallige hinanden krydsende Aarer ere ligesom sprængte og splittede. Ertsen er paa denne Linie Jernglands og Magnetjern, og Malmen er, i Modsætning til den forrige Linies, bekjendt for at være kvartsrig. Her findes nemlig ikke i umiddelbar Nærhed det Tag af Carbonatgange, som give Sydranden i Fru Anker m. fl. dens bestemte Karakter.

Ogsaa her er, ligesom paa den forrige Linie, en Stol drevet ned sydfra paa Strøget, og Afbygningen har i Dybet under de i Dagen adskilte Grubehuller været continuerlig.

Lidt i Vest for Høimyraas Grubes Linie ligger i Hornblendeskifer Peder Ankers Grube, en ubetydelig gammel Skjærpning, bekjendt af sin smukke Speilmalm og sine Albitkrystaller.

Ogsaa Apatit i Naale har været bemærket her. Forresten er det Kaasefjelds Forekomst.

Hele Kaasefjeld bestaar af den tætte Hornblendesteen, hvori sees kun skimrende Hornblende. Kaasefjeld Grube, der skal have naaet et Dyb af 20 Lagter, har en vid Dagaaabning. Ertsen er Magnetjern, der er ledlaget af Kalkspath i Aarer og Striber, paa hvis Vægge sidde Krystaller af Albit, videre Jernglimmer, Epidot, Kobberkiis, Bundkobber, og sandsynligviis hører ogsaa den paa Langø engang fundne Kobbernikkel herhen.

Forekomsten ved Knude Gruber paa Gomø sees af Skizzen paa Pl. 3.

En Række af Skjærp ligge her lige ved en Carbonat-

gang, der opsætter i Hornblendeskifer, hvilke paa Grændsen mod Gabbroen ere forandrede til tæt, fast Hornblendesteen, der ganske ligner Kaasefjelds og den fra den store Grubelinies nordre Omgivelse paa Langø.

Ved Pladsen Egebraaten, lidt sydligere, ved Foden af Gomøknuden er der en ubetydelig Grube paa Jernglads. Denne danner her Striber i en af Carbonatgangene. Man bemærker her derhos Rutil og Epidot.

Endelig ligger der ogsaa i Øst for Kjørebund paa Langø et Skjærp paa Jernerts i Carbonatgang.

Naar man sammenfatter Langøs og Gomøs her beskrevne og paa Kartet anlagte Jernforekomster, er det unegteligt, at de allerfleste tydeligen kunne paavises at være knyttede til Carbonatgangen. I det hele store Ertsdrag ligger den nøieste Sammenhæng mellem Jernertsen og Carbonatgangen tilskue. Flere af de nævnte mindre Skjærpinge ligger lige i eller ved samme Gange. Kaasefjelds Forekomst slutter sig dertil ved sine Mineraler. Hvad Høimyrasens Gruber angaar, hvor anstaaende Carbonat ikke er seet, da sætter ogsaa her i et dybere Niveau Carbonatgange ind fra Langaaresund.

Aldersfølgen mellem Bergarterne paa Langø er, ifølge alle de iagttagne Forhold, følgende:

Lagene:

Qvartsit,

Glimmerskifer,

Hornblendeskifer.

De abnorme Masser:

Gabbro,

Pegmatit og Hornblendegranit,

Carbonat-Gangene samt Jernertsen.

Oversigt og vundne Resultater.

Til Lettelse for Oversigten over de beskrevne Forholde medfølger et Kart (Pl. 4) over Kyststrækningen fra Langesund til Lillesand, som er et naturligt afgrændset Feldt af gamle Skifere, i N. O. bedækket af Silurformationen ved Langesund, i S. V. afskaaret ved Grimstads røde Granit, paa den ydre Side begrændset ved Havet, paa den indre ved det store indre Feldt af Granit og Gneis-Granit.

Indenfor det saaledes begrændsede Terræn er det at fast alle Norges i Drift værende Jerngruber befinde sig.

De vigtigste af de i Strater optrædende Bergarter i dette Terræn skulle vi her resumere:

Quartsit, enten graa eller rødlig, med Feldspath, —
Glimmerskifer, —

graa Gneis, undertiden eiendommelig betegnet ved Graphit (Graphit-Gneis) eller ved Dichroit (Dichroit-Gneis), —

Hornblendeskifer, ofte stærkt krystallinisk og reen, ofte ogsaa med meget Feldspath som Hornblende-Gneis.

Disse Lag stryge i det Hele taget parallel Kysten og ere gjerne meget steilt stillede, paa nogle mindre Strækninger nær, hvor der er fuldkommen bølgeformig og skaalformig Lagning, som f. Ex. ved Kragerø.

Det indenfor Strækningen tilstedeværende store Feldt af Gneis-Granit og Granit, hvis Grændse løber parallel med Kysten, har hidtil været ganske upaaagtet eller ubekjendt. Nærmest denne Grændse slutte Skiferne sig overalt til Graniten, følgende Grændsens Bugtninger med Fald udad fra samme.

Længere fjernet fra denne Grændselinie, nærmere mod Kysten, kan i visse Strøg paavises Fald til forskjellige Sider, snart S. O., snart N. V.

Medens det indre store Granit-Feldt med sin Grændselinie ytrer den overveiende Indflydelse paa Lagstillingen i det hele Terræn, kan ogsaa ved de mindre hist og her optrædende Partier af samme Gneis-Granit — saaledes paa Halvøen mellem Riisøer og Kragerø, mellem Toke-Vand og Kiils-Fjord o. s. v. — totale Forstyrrelser bemærkes.

Foruden den indre store Grændselinie mellem azoiske Strater og Granit bemærkes ogsaa udentil, følgende Kysten, et tydeligt udpræget Granit-Drag mellem Kragerø og Tromø. Endvidere findes endnu et lignende mindre Drag, særskilt karakteriseret ved sin eiendommelige Beskaffenhed samt ved sin Ertsrigdom.

Allerede Betragtningen i det Store tillader altsaa ikke at antage dette Skiferterræn for lutter paa hinanden liggende Lag i Linien fra N. V. mod S. O. Meget mere faar man allerede her Forestillingen om en brat og sammenpresset mindre mægtig Lagfølge, hvori vistnok dog det sydøstlige Fald hyppigst iagttages.

Gneis-Granit med reen Granit,*) begyndende ved den paapegede Linie indenfor Kysten, er den samme, hvis Begrænsning mod Nord og Øst er angivet paa Oversigtskartet over Thelemarken (vide T. Dahll: „Om Thelemarkens Geologie,“ Nyt Magazin for Naturvidsk. Bind 11).

I Modsætning til dette eruptive Feldts enorme Udstrækning, er det synligt paavirkede Skiferterræn ved Kysten, hvori de enkelte Strater som oftest have antaget den Grad af Krystallinitet, som hver af dem ifølge sin oprindelige Natur havde, at betragte som et Stykke af ringe Bredde.

*) Om disse Bergarters Natur maa vi henvise til, hvad vi før udførlig have udtalt i Afhandlingen „Om Kongsberg Ertsdistrikt“ og „Om Thelemarkens Geologi.“

Den røde Granit ved Grimstad bærer derimod et andet og yngre Præg, allerede derved, at den ikke viser nogen synlig Indflydelse paa de allerede før dens Gjennembrud opreiste Strater. Dens typiske Udseende er en udmærket rød og kornig Granit, bestaaende af kjødrød Orthoklas i Mængde, Melkekvarts og lidt skjællet Glimmer — maaske den smukkeste af alle Norges mange Graniter. Den har megen Lighed med Graniten længre Nord i Christianiafjorden paa Hurumlandet — en Granit, som gjennemsætter siluriske og devonske Strater.

Paa Vestsiden af Sønle - Vand ved Grimstad sees i de der optrædende svære Vægge den samme Slags Granit, som maaske strækker sig videre langt indover til Hobeslandsheien ved Topdalselven. Men det var i dette Terræn ikke muligt at eftergaa dens Grændse nøiere, og den er derfor paa Kartet angivet underet med Gneis-Graniten.

I hele Kupper saas desuden Gabbro, men i Almindelighed af ringe Udbredelse. I skjønneste Typus er den fundet ved Sønle - Vand, særdeles kornig, med tommebrede Udskilninger af Labrador og Augit. De som Sømærker bekjendte „Tromlingerne“ (eller Jomaasknuderne) S. for Neloug - Vand og Valeberg ved Kragerø ere Kupper af Gabbro. Videre optræder den paa Langø og Gomø, ved Riisøer, i Søndeløv, Gjerrestad, Bamble o. s. v.

Et meget stort Feldt af samme Bergart optræder i Torisdal.

Ved Siden af disse i større Masser og i Kupper optrædende eruptive Bergarter, støder man atter og atter paa opsættende Gange. De vigtigste af disse Gange bestaa af Granit af flere Slags, af Amphibolit, Augitporphyr og Glimmerporphyr.

Af Granitgangene ville vi udhæve 3 Slags, som vi ville

betegne som: almindelig Pegmatit, Oligoklas-Granit og Hornblende-Granit.

- 1) De almindelige Pegmatit*)-Gange have en ofte storkornig Sammensætning. Kjødred Orthoklas, grønlig-hvid Oligoklas, drøi hvid Qvarts eller glasglindsende Qvarts ligge uregelmæssigt om hverandre, udsondrede i store Partier, ved Siden af alenlange Plader af mørk Magnesiaglimmer, snart sort, snart lys grøn. Ogsaa almindelig Muscovit er fundet. Det er paa disse Gange at der mangesteds drives Brud til Vinding af Feldspath for Porcelænsfabrikation, og Qvarts for Glasværkerne. Fra de samme Brud, som ere Mineralsamlernes Skatkammere, har man en heel Mængde af ledsagende Mineraler, saasom Orthit i svære Krystaller, videre Euxenit, Alvit og Thyrit, hvilke sidde i rød Feldspath i Skiver mellem den mørke Glimmer, Yttrotitanit, Magnetjern i store Krystaller, grøn Apatit, søgrøn Muscovit i 6-sidige Tavler med en eiendommelig Straaletegning, Kalkspath i Skalenoedre. Af saadanne Brud have vi besøgt Mørefjær, Helle, Buø, Garta, Narestø, Alve, Lofstad, Askerø, Sandø. Alle Mineraler fra disse Findesteder tilhøre Pegmatit-Gangene. Da Pegmatit-Gangene i Almindelighed ere svævende med ganske svagt Fald, saa vise alle disse Brud i det Hængende en smal Stribe af de meer eller mindre lodret staaende Lag, hvilken som et Tag bedækker det grovkornige Parti af Gangen, hvorpaa der arbeides.**)

*) Dette Navn er forsaavidt mindre rigtigt anvendt her, som Delesse dermed har betegnet Graniter med lys Kaliglimmer, hvilken synes ikke at forekomme i disse Gange.

***) Spcialtegning af Bruddet ved Helle, der kan gjælde som Typus for dem alle, vide Nyt Mag. Bd. 8. Side 213.

baade Oligoklas- og Orthoklas-do., forekommer gjerne nærmest Sidestenen i det Hængende.

- 2) Oligoklas-Graniten opsætter i hvide Gange, bestaar af Oligoklas eller anden hvid Feldspath, mørk, bruun eller sort Glimmer og Qvarts. Den fører Orthit, grøn og hvid Apatit, Molybdænglands, sort Turmalin, Magnetkiis. Saadanne Gange ere hyppige i Kragerø Omegn, ved Sønle-Vand V. for Grimstad.
- 3) Hornblende Granit alene eller ledsaget af grønlig Oligoklas, bestaar i reneste Typus af rød Orthoklas, ravnsort Hornblende i store Krystaller, samt noget Qvarts. Den fører derhos flere Mineraler, saasom Zirkon, Titanit, Orthit, Kiis. Denne Granit sætter op i det arendske Grubefeldt paa utallige Steder, snart som svævende Gange, snart sværmende i alle Retninger, men gjennembryder overalt saavel Leiestederne som Skiferne, og kan saaledes paa ingen Maade betragtes som „Udsondring“ af Leiestederne, ligesaa lidt som Pegmatit-Gangene kunne betragtes som Udsondringer af Gneisen. Fast ved alle de Arendske Gruber seer man disse Gange, der til Exempel gjennemskjære Thorbjørnsbo Leiested, bestaa af denne Granit. Nogle af de bekjendte Mineraler, som samles paa Grubehalderne, høre kun hjemme i disse Gange, nemlig Orthoklas, Zirkon, Titanit. — Ved Kragerø gjennemsættes Hornblende-Granit med Titanit af de der forekommende Amphibolit-Gange, der føre drøi Apatit i Masse, og paa hvilke Bergbygning tildeels endnu finder Sted til Vinding af Apatit for Fabrikation af suur phosphor-suur Kalk til Gjødning.

Apatitens Forekomst i Amphibolit-Gangene er ganske analog med Feldspathens i Pegmatit - Gangene. Ligesom

der er en almindelig kornig og en storkornig Granit, saaledes har man her en almindelig straalig, og en grov straalig Gangmasse; den første er plettet, grøn og rød Hornblende med Apatitpunkter, den sidste indeholder store Klumper af Apatit mellem Partier af straalig Hornblende med Asbest, og i Asbesten atter en ganske vegsteenlignende Masse, ved Siden af nogle andre Bestanddele, nemlig Rutil, Titanjern i store og smukke Krystaller, — videre Magnetjern, Skapolith, samt, som store Sjeldenheder, Kalkspath, Qvarts, Kulblende, bruun Magnesiaglimmer, Kobberkiis og Magnetkiis.

Ligesom Hornblendeskifer, Qvartsit og Gneis i korte, afskaarne Lag staa over Feldspathbruddene ved Buø, Helle, Mørefjær, Alve o. s. v., saaledes staa Glimmerskifer over Apatitbruddet i Lykkens Grube ved Kragerø. Et saadant Tag — Vuggens Grube ved Kragerø har et lignende beskyttende Tag, men af den ældre Hornblendegranit — synes at have befordret den langsomme og fuldstændige Krystallisation eller Udsondring i Stort.

Saa vel ved Feldspathbruddene som ved Apatitbruddene arbeides paa Udvindelsen af et enkelt af en almindelig Bergart-Gangs Mineraler.

Apatitførende Hornblendegange have vi hidtil bemærket paa følgende Steder: i Bamble, Søndele, Gjerrestad, Vegaardsheien, Froland, Nissedal, Snarum.

Augitporphyr i Gange optræder i Feldtet ved Næskilen. De ligge som Leier, følgende Lagene; men der er ogsaa Exempler paa, at de skjære over Lagene og bryde ind mellem andre Lag. Massen er mørk, dels med tydelig Porphystruktur, dels uden saadan, kun som tæt Steen.

Ved hyppige Overskjæringer er det relative Aldersforhold mellem flere af disse eruptive Bergarter fundet. De ere alle yngre end Skiferterrænet. I Ordenen fra ældre til

yngre komme de saaledes efter hverandre, — idet vi her skille dem ad, som hidtil ikke ere iagttagne i Forhold til hverandre.

Gneis-Granit og Granit.

	Gabbro.
Hornblende - Granit.	Pegmatit.
Amfibolit.	Augitporphyr.

Efter disse foreløbige Oplysninger om Terrænet og dets Bergarter i Almindelighed, komme vi til Spørgsmaalet om, hvilken Plads og hvilket Forhold overhovedet indtages af Jernleiestederne.

I de forudskikkede specielle Beskrivelser have vi behandlet følgende større Ertsdrag: —

- 1) Næskilens Ertsdrag, fra Buø til Krokodile ved Næskilen; og hertil kan beqvemt ogsaa henregnes Hvideberg, —
- 2) Ertsdragene paa Tromøen, nemlig de ved Voxnæs og i Alvekilen, —
- 3) Langsev-Thorbjørnsbo og Solberg Ertsdrag, —
- 4) Klodeberg- Kjenlid Ertsdrag samt dets Fortsættelse til Lærestvedt, —
- 5) Braastad Grubers Feldt.

Alle disse Ertsforekomster have det tilfælles, at Ertserne optræde med Granatfels.

Dernæst ver det 2 andre Forekomstmaader, nemlig Solberg - Dragets, hvor Magnetjern optræder selvstændig i eller ved Jern — Granitel, — og Langø med Gomø, hvor Jernertsen paavistes knyttet til de af os betegnede Carbonat-Gange.

Vi have her behandlet 3 forskjellige Forekomster af Jernerts:

- 1) Jernerts sammen med Granatfels, —

2) Jernerts i rene Streng, —

3) Jernerts med Carbonatgange.

Den første Forekomstmaade er repræsenteret ved det største Antal Gruber. Jernertsen har her en egen Gangsteen, som beqvemt kan betegnes ved Navnet Granatfels, og svarer temmelig nøie til Beskrivelsen af denne egne Masse i Blums „Handbuch der Lithologi“ 1860 Pag. 59. Regelen for denne Forekomsts geologiske Forhold kan udtrykkes saaledes: Granatfels, som eruptiv Masse, optræder i det centrale Parti af et rundt omkring den omcirkende, tilbage over sig selv bøiet System af de azoiske Skiferes Lag.

Granatfelsen bestaar i en Blanding af Granat og Augit (navnlig hyppig de bekjendte Varieteter Kolophonit og Kokkolith) med Kalkspath, sjelden lidt Epidot. Den relative Mængde af hver af disse Bestanddele er yderst variabel, og en af dem kan hist og her mangle. Saaledes er der Blandinger af Augit og Granat, af Granat og Kalk; der er ogsaa Augit alene, Granat alene, ja selv Kalk næsten for sig alene.

Magnetjern træder undertiden til paa enkelte Strøg i Dragene, og vi finde saaledes Blandinger af Magnetjern med Granat og Kalk, — Magnetjern, Augit og Kalk, — Magnetjern med Augit. Hvor Magnetjernstenen er overveiende i Blandingen, der har man en Jernerts, og der foregaar Afbygningen.

Af de forudskikkede Beskrivelser sees, at i Næskilens Drag er Blandingen af Magnetjern med Augit eller Kalk det Almindelige, medens den jernfri Granatfels kun optræder underordnet.

Derimod i f. Ex. Langsev-Thorbjørnsbo-Feldtet er Granatfels det Almindelige, hvorimod Blandingen af Mag-

netjern med Gratnatfelsens Bestanddele er det Underordnede.

Disse Forekomster ere forresten fuldstændig af samme Slags; hvad der gjælder om Oprindelsen af den ene, maa ogsaa gjælde om den anden.

Vi betragte denne Forekomst simpelthen som Gangsteen.

Granatfelsens Blanding er overhovedet en meget basisk, men har øiensynligt ikke overalt været eensartet. Hvor der saaledes var tilstrækkelig Kiselsyre forhaanden til hermed at mætte Baserne, have vi Granat og Augit; hvor derimod Kiselsyrens Mængde var utilstrækkelig, maatte Overskuddet af Jernoxyd-Oxydulet udkrystallisere som Magnetjern.

Smeltede kunne disse Masser have været; Leiestedets Blanding er netop en let smeltelig. For en stor Deel leve jo disse Leiesteder „selvgaaende“ Malm, der behøver intet Tilslag; og for den rige, rene Jernerts henter man Tilslag af Granatfelsens. Kunsten benytter altsaa netop for at frembringe Smeltningen Naturens oprindelige Blanding i Leiestedet.

Det har længe været bekjendt, at Granat, Augit, Kalkspath og Epidot ledsage de Arendalske Jernertser, men at den samlede Masse overalt har fuldkommen skarpe Grændser mod Sidestenen, — at den forholder sig som en ganske abnorm fremmed Masse i den, — at den samlede Masse bærer en tydelig eruptiv Karakter, der ikke kan lignedes med noget Mindre end de almindelige Trapganges, — at den indeholder Brudstykker af Omgivelserne; Alt dette har neppe staaet klart for Nogen og har aldrig med tilstrækkelig Styrke eller Documentation været udhævet i nogen af de mange fremsatte Theorier om disse Leiesteder.

Da vi ved den første Dags Arbeide i denne Egn ind-

saa, at det var umuligt at erholde en Oversigt over disse Forholde uden specielle geologiske Karter, have vi maattet udarbejde saadanne, uagtet selv den geographiske Detail her var yderst utilstrækkelig forhaanden.

Granatfelsens skarpe Grændser ere overalt saa tydelige, at vi i Sandhed ikke kunne fatte, hvorledes der har kunnet være Tale om nogen successiv Overgang mellem Leiestederne og deres Sidesteen, ligesom om de første skulde være „udsondrede i en Hornblendezone“ i den sidste. Med saadanne Overgange maa man da have meent den uvisse Grændse for selve Magnetjernstenens meer og mindre hyppige Tilstedeværelse inden selve Granatfelsen; thi denne sidste har skarpe Grændser, — Magnetjernstenen selv derimod optræder, som ovenfor udviklet, sporadisk.

At Granatfelsen er en ganske fremmed, abnorm og eruptiv Masse, sees f. Ex. af Forholde som de beskrevne ved Langsev og Thorbjørnsbo. Vi have der forfulgt hvert enkelt Lag og, saavidt gjørligt, angivet dem paa Kartet. Granatfelsen hører ikke blandt Lagene. Ved Langsev sees, hvorledes Granatfelsen sætter op og splitter sig i Qvartsit. Ved Thorbjørnsbo sees Granatfelsens uformelige Dimensioner og Uregelmæssigheder ved Siden af Straternes skarpe Strøg. Paa Langenæs er Ligheden mellem Granatfelsens og Trapganges Optræden umiskjendelig.

Exempler paa løsrevne Brudstykker af Bergarterne midt i Granatfelsen ere hyppige. Vi have anført saadanne fra Thorbjørnsbo. Selv den med Granatfelsen følgende kornige Kalk indeslutter Brudstykker. Vi have derpaa seet Exempler nær Langsev Stolumunding og i Østre Kjenlid Grubes Tverslag til Nord.

Hvad endelig det fast som Regel optrædende Forhold angaar, at Lagsystemet omkring Leiestederne er

fuldstændig tilbagedreiet, da tro vi ikke, at disse kolossale Bøininger skyldes den eruptive Granatfels, men den langt mægtigere, fjernere liggende Aarsag, Gneis-Graniten. Vistnok see vi dette Forhold den ene Gang efter den anden; Straterne synes at vige tilside og gjøre Plads for Granatfelsen, idet de slutte sig sammenløbende (som til en omvendt Baad) omkring det centrale Parti, der er Granatfels med dens Jern. Men disse enorme Katastropher, der have væltet hele Bygninger af Strater, kunne dog ikke tilskrives de kun simpelt gangformige Leiesteder. Gangene have i Almindelighed ingen saadan Virkning; det maa være det langt vældigere Udbrud, Gneis-Graniten, som under sin Fremtrængen har presset det foranliggende Kystterræns Lag-system sammen i flere mægtige Bølger, hver med sin Sadel og sin Bugt, og Granatfelsen har kun trængt op, hvor den har fundet mindre Modstand, nemlig fortrinsviis i Hornblendeskiferne og langs efter Axerne af de fremkomne lange Brudlinier, medens den dog derunder, som eruptiv Masse, maa have kunnet foraarsage enkelte mindre Forstyrrelser indenfor det ved Gneis-Graniten foldede Terræn.

Den saaledes af os, som eruptiv Gangsteen betragtede Granatfels indtager en meget bestemt Stilling ligeoverfor de før opregnede eruptive Bergarter i Masser og Gange.

Granatfelsen gjennemsættes paa det Tydeligste saavel af Pegmatit- som af Hornblende- Granit- og Augitporphyr-Gangene. Den er altsaa ældre end disse og ældre end Alt, hvad der kan paavises at være yngre end dem.

Paa den anden Side er man, efter de forud beskrevne Forholde i det Store, berettiget til den Slutning, at Granatfelsen ikke kunde trænge op mellem Straterne, forend de

vare omstyrtede og sammenpressede. Det var øiensynligt Gneis-Graniten, som reiste Straterne.

Tiden for Granatfelsens*) Fremtrængen falder altsaa rimeligviis sammen med Bevægelserne i Straterne, eller Aldersforholdet bliver:

- 1) Straternes Afleining, —
- 2) Gneis - Granitens Frembrud, hvorunder Straterne reistes, —
- 3) Granatfelsens og med den Jernets Fremtrængen, —
- 4) alle de senere overskjærende Gange.

De Hovedanskuelser, som ligge til Grund for denne Aldersopstilling, gjenkjende vi tildeels i I. Durochers Fremstilling**) af de Arendske Jernforekomster.

Den anden Forekomstmaade er repræsenteret ved Solberg-Draget. Denne Forekomst kan udtrykkes saaledes: Magnetjern i rene Strenge ledsager, som Sekretions- eller Sublimationsprodukt, en eiendommelig Bergart, nemlig Jern-Granitel.

Jern-Granitellen, som bestaar af Feldspath og lidt Qvarts og er folieret ved Magnetjernkorn, synes at være en eruptiv Bergart, ganske i Analogi med f. Ex. Hornblende-Graniten, der er øiensynligt eruptiv, og hvor ligeledes Magnetjern saa yderst hyppigt er udskilt. Jernet har ved Frembruddet af Granitellen været tilstede i saa stor Mængde, at det har kunnet give Anledning til selvstændige Udsondringer, der vel overhovedet have søgt opad nær Grændserne og rigeligst i selve Granitellens finkornige og fint folierede Masse.

*) Herom nedenfor.

**) Herom nedenfor.

En saadan Opfatningsmaade har Analogien for sig fra mægtige Gange i disse Egne; saaledes seer man ved nogle Pegmatit-Gange, at enkelte gangformige Udløbere bestaa af reen Qvarts; ved en Mængde af de Apatit førende Amphibolit-Gange er Apatiten reen udskilt i mindre Gange og større Masser. Endelig er Ligheden stor med den Optræden af reen Jernerts, som finder Sted i og ved Carbonatgangene paa Langø.

Den tredie Forekomstmaade er repræsenteret ved Langø Gruber. Denne Forekomst kan karakteriseres saaledes: Jernglands, tildeels med Magnetjern, i rene Strenges ledsager som Sekretions- eller Sublimationsprodukt eieudommelige sig eruptivt forholdende Gangmasser, der ere betegnede ved Tilstedeværelsen af flere Carbonater.

Ved Beskrivelsen af Langø og Gomø have vi søgt at vise, at Forekomsterne, ihvorvel tilsyneladende noget forskellige, dog maa kunne betragtes væsentlig paa samme Maade. Det er unægtelig Carbonatgangene der vise sig som ertsbringende, dog saaledes, at Ertsen er udskilt i temmelig rene Strenges langs med deres Strøg.

Over Maaden, hvorpaa denne Udskillelse er foregaaet, see vi os ikke istand til at udtale os, ligesaa lidt som over Carbonatgangenes nærmere Oprindelse, uden forsaavidt at de forholde sig fuldkommen eruptive. Det ligger nær her at tænke paa Sublimationer, foregaaede maaske i lange Tidsrum gjennem de Spalter, som vare aabnede for Carbonatgangene. Forud for disse brød Gabbroen frem.

De samlede relative Aldersforholde i det ovenfor beskrevne Terræn blive saaledes følgende:

Straterne:

Gneis-Granit og Granit.

Granatfels med Jern.	Gabbro.
Pegmatit. Hornblende-Granit.	Pegmatit. Hornblende. Granit med Jernstreng.
Augitporphyr.	Carbonatgange med Jern.
	Amfibolit med Apatit.
Kalkspath - Gange.	

Udsigt over fremsatte Theorier og deres Standpunkt.

Idet man gennemgaar de mange forskjellige Betragtninger, som ere fremsatte i Anledning af de beskrevne Jernforekomsters Dannelsesmaade, seer man snart, at de dele sig til 2 Sider, og at dette afhænger af den Anskuelse, man paa samme Tid nærer om Gneisens Natur og Oprindelse overhovedet.

De Iagttagere, som ere tilbøielige til at tvivle om, at Gneisen ligger i virkelige Lag, men hellere ville tro paa, at dens Struktur er en Virkning af kemiske Kræfter, finde det let og naturligt at tænke sig Jernertsen frembragt ved en Slags Congeneration med eller Sekretion af Gneisen. Dermed ligger det da nær ogsaa at opfatte Gangene for største Deel som blotte Udskillelser. Saadanne Anskuelser finde vi, — hvor forskjellige end Theorierne ere, — mere eller mindre tydeligt udtalte hos Scheerer, Forchhammer, Daubrée.

Anderledes bliver det der, hvor Gneisens Strater erkjendes. Da ligger den eruptive Optræden af visse Jern-

forekomster lige forhaanden; den kan da ikke oversees. Med denne Theori optræder Durocher. Og andre afgjørende Iagttagelser træde da til, f. Ex. om Existencen af en Gangsteen for Jernertsen o. s. v.

Jernforekomterne, betragtede i og for sig, have i Almindelighed ledet til en af følgende Anskuelser:

enten at de ere virkelige oprindelige Leier, —

eller forekomme i Leieform eller Stokform, men ere

Udskillelser, foregaaede af de oprindelige paa disse

Leier eller Stokke tilstedeværende Bestanddele, —

eller de ere Sekretioner af Gneisen selv, frembragte

ved de samme kemiske Kræfter, som adskilte Gnei-

sen i pladeformige Paralleler, —

eller endelig de ere fremmede, indtrængte Masser, ind-

komne i smeltet Tilstand eller ved Sublimation.

Til en bestemt Anskuelse om Jernforekomsterne hører fremfor Alt en rigtig Anskuelse om Gneisterrænet.

Som Hovedmomenter til Bedømmelsen af Jernforekomsterne i denne Egn skal her udhæves:

1) Hvad man har kaldt Gneis, er dels virkelige Lag, nemlig Hornblendeskifer, Qvartsit, Glimmer-Gneis, Glimmerskifer o. s. v., dels virkelig eruptiv Masse lig Graniten, nemlig Gneis-Granit.

2) Jernforekomsterne ere af flere Slags, af forskjellig Natur og af forskjellig Alder.

3) Den hyppigst optrædende i den Arendalske Omegn er karakteriseret ved en bestemt eruptiv Gangsteen, nemlig Granatfels.

4) De overskjærende Masser ere ganske fremmede og selve Ertsnedlagene uvedkommende.

Saalænge ikke disse bestemte Sætninger erkjendes, samlede paa eengang, kunne vi ikke vente at finde de frem-

satte Theorier anvendelige paa de her behandlede Jernforekomster.

En i Norge vel bekendt Mand, som maaske først har ytret sig om de norske Jernforekomster, er Jacob Aall („Om Jernmalmleier“ etc. Kjøbenhavn 1806); Aall stod paa de dengang overalt herskende Wernerske Theoriens Standpunkt og tænkte sig alle Gange som Sprækker, der udkilede sig mod Dybet og vare fyldte ovenfra paa Neptunisk Vei. Da Aall kjendte Jernforekomsterne altfor nøie, til at denne Forklaring kunde tilfredsstille ham, søgte han at udhæve, at Jernet optræder i Leier og ikke i Gange. „Gange kile sig ud mod Dybet,“ siger han; „med Jernleiestederne er dette ingenlunde Tilfældet, da de følge Gneisens Lag og heller udvide sig mod Dybet.“ Denne Anskuelse, at Jernforekomsten var en leieformig, var den eneste, man paa den Tid efter Theoriernes Standpunkt kunde komme til. Ogsaa om de Jernleiestederne gennemskjærende Masser havde Aall en rigtig Opfatning, idet han udhæver, at man ingen Frygt skal nære for fremmede Steenmasser, der afskjære Malmen, men kun trøstig arbeide sig forbi dem; „man vilde da finde, at Malmen atter indfinder sig.“ Om nøiere at betegne disse fremmede Steenmasser, kunde der naturligviis paa den Tid ikke være Tale.

Mineralogen Joh. Ludv. Hausmann, som bereiste Skandinavien i 1806 og 1807 („Reise durch Skandinavien“), anerkjendte Betydningen af Aalls Paastand, at Jernsteen forekom paa Leier; „men,“ tilføier han, „de fleste af disse Leier ere stokformige, da de sjelden pleie at have nogen betydelig Længdestrækning, men derimod en stor Mægtighed, idet de udkile sig ved Enderne.“

Hos Hausmann seer man endnu Intet til Jernertsernes Gangsteen (Granatfelsen); derimod gjør han opmærksom

paa Optræden af ægte grovkornig Granit i Gange, der gennemsætte Leierne.

Hausmanns Beskrivelser af de Arendalske Jernforekomster maa forøvrigt regnes blandt de ganske klassiske Skrifter.

Vi have ovenfor viist, at Granatfelsen med dens Jern ikke tilhører Straterne, som mellem dem afleiede oprindelige Lag, og at Jernforekomsten saaledes ikke længere kan opfattes som simple Leier.

En ny Betragtningssmaade, hvortil mange gode Navne slutte sig, var den, at Jernet er fremkommet ved Udskillelser eller Omsætninger, der ere foregaaede i visse Zoner af Gneisen. Til denne Anskuelse slutter sig Th. Scheerer, hvem Norge skylder saa mange fortræffelige mineralogiske Oplysninger. „Det er de kemiske Kræfter,“ siger Scheerer, „som have grupperet Jernertsmasserne, og de samme have sandsynligviis dannet Gneisens (tilsyneladende) Skikter. Det har formodentlig foregaaet, medens Gneisen endnu var i blød Tilstand.“ Scheerer vil hverken vide af Gange eller Leier for Jernertsmasserne; men „det er Udsondringer.“ Han drager derhos en Parallel mellem Kisens Optræden i Fahlbaandene og Magnesjernet i de Arendalske Masser, — en Parallel, som kan være oplysende ved enkelte Forekomster, men langt fra ved de hyppigste, nemlig i Granatfelsen.

Mellem de mange herhen hørende Theorier, der senere ere fremsatte med større eller mindre Udførlighed, skulle her blot udpeges nogle.

Gustav Bischof (Lehrbuch der chemischen Geologie B. II Pag. 560 o. f.) har, støttet for Detaillens Vedkommende paa mineralogisk Iagttagelser af P. C. Weibye (vide Karstens og v. Deckens Archiv f. Min. Band XXII Side 465.) søgt at udstrække den af Prof. Forchhammer fremsatte bekendte Theori (Amtlicher Bericht über die 24 Versamme-

lung deutscher Naturforscher in Kiel. 1846. S. 281) til en almindelig gjældende Forklaring. Bischof opstiller Forchhammers Sætning, at Augit ikke alene kan omsætte sig til Hornblende (Uralit), men ogsaa til Granat og Hornblende eller Hornblende og Magnetjern, og anvender Sætningen til Forklaring af hele Ertsforekomsten, specielt paa Thorbjørnsbo Leiested.

I Analogi med denne Theori ansees de saakaldte syenitiske og granitiske Partier for at være Udskillelser af Gneisen.

De forudskikkede Beskrivelser af Forholdene ville i og for sig være nok til at godtgjøre, at denne Theori ikke har factiske Forhold at bygge paa. Vi skulle bede fastholdt, at Straterne allerede vare forhaanden, da Gangstenen, eller Granatfelsen (Blandingen af Augit, Granat, Kalk, Magnetjern) brød frem. At Granatfelsen virkelig er eruptiv, ansee vi for beviist, og vi henvise netop til Thorbjørnsbo som et Beviissted.

Hvad de granitiske og syenitiske Udsondringer angaar, da maa vi advare mod saadanne Betegnelser. Der er kun Granit-Gange forhaanden, ved Thorbjørnsbo netop skjønne og regelmæssige. De gjennemsatte baade Straterne og Gangstenen, og vi have paaviist, at Hornblende-Granit her er den hyppigste. Samme Substants, — Hornblende-Granitens, — skulde saaledes kunne udskille sig af to saa forskjellige Masser som f. Ex. en Qvartsit paa den ene Side og en i den Grad basisk Sammensætning som Gangstenens paa den anden Side.

Bischof udhæver, støttet paa Iagttagelser af vidt forskellig Slags, som et meget kraftigt Argument, Qvartsens Tilstedeværelse i Jernleiestederne og udvikler, at Qvarts ikke

kunde være tilstede i en paa Plutonsk Vei dannet Masse sammen med Magnetjern, da de maatte have indgaaet i Silikat-Forbindelse med hinanden. Men Gangstenen er kvartsfri! Naar man paa Grubehalderne — thi disse ere Stederne, hvorfra de Arendalske Haandstykker fornemlig kom i Mineralhandelen og derfra i Samlingerne — finder Qvarts, da kan det i de allerfleste Tilfælde paavises, at Qvartsen hidrører fra de oversættende Graniter. I den Arendalske Gangsteen er ingen Qvarts. Af de til Slutning givne Lister sees, at Qvarts tilhører de senere Gange, saasom Pegmatit,- Hornblende-Granit,- Amphibolith- og Kalkspath-Gangene.

Scheerer giver forresten (Nyt Mag. f. Naturvidensk. Bd. IV Pag. 128) en Beretning over Forekomsten af Lievrit netop paa den Maade, som Bischof fordrer, fra Bredgangs-Gruben ved Fossum Værk. Men den beskrevne Forekomst er atter en anden, det er Jernerts i selve Gneis-Graniten.

I Anledning af det af Forchhammer udhævede Factum, at Augitkrystaller indeslutte Korn af Granat, da see vi deri ingen foregaaet Omsætning, men kun et Sidestykke til allerede bekjendte Facta, at de krystalliserede Substantser overhovedet i Krystallisationsøieblikket maa omslutte Mangt og Meget, Thorbjørnsbo Grube har gode Exempler herpaa; en tynd Skal af Granat omhyller, snart Kalkspath, snart Qvarts. Prof. Scheerer har tidligere beskrevet disse sjeldne mineralogiske Fund. Ligesaa tegner Scheerer (i Berg u. hüttenmännische Zeitung 1860) fra Langsev Grube en Feldspathkrystal, hvorefter en Deel omhyller fremmede Mineraler, — atter et Exempel paa, at en Krystal i sin Masse kan være ureen, uden at have været underkastet nogen Metamorphose. Fra Hald 5 ne har man Skapolithkrystaller, der indeslutte

Epidot og andre Mineraler, ligesom man fra de Vesuviske Lavaer har Leucitkrystaller indesluttende Augit.

Til en Bedømmelse af Augitens Forvandling i Stort til Hornblende besidde vi intet Material. Vi have vistnok efter megen Søgen paa Thorbjørnsbo fundet et Druserum i Gangstenens Masse, i hvilket der forekommer eiendommelige Augitkrystaller, maaske den saakaldte Uralit. Disse Krystaller, der ere synligt paavirkede, have Augitformen, ganske utydelige Gjennemgange, ere udvendig belagte med en Mængde smaa, ganske friske Hornblendekrystaller, ere indvendig celledede, omslutte Apatit og Granat. De forekomme derhos sammen med saavel friske Augit- som Hornblendekrystaller.

I en saadan mineralogisk Sjældenhed — thi Andet er det ikke — vil man visselig kun finde en svag Støtte for Theorier om saa store Masser som de, der her ere under Betragtning.

Det synes forøvrigt, som man altfor tidligt har givet sig ifærd med de subtilere Theorier over de Arendalske Ertsleiesteder. Forholdene i de ældste Straters Terræn i Norge have overhovedet været fuldstændig ukjendte af den gode Grund, at medens Manges Opmærksomhed var henvendt paa de enkelte Mineraler, var her saa Faa, der tænkte paa Undersøgelsen af de større Forholde, og Ingen, der kunde sammenfatte dem til et nogenlunde detailleret Kart. Medens Mineralerne i og for sig fra de forskjellige Findesteder ere rigtigt erkjendte og bestemte i de mange Lærebøger og Afhandlinger, saa ere de Forholde, hvorunder de optræde, i Regelen meer eller mindre urigtigt angivne.*)

*) Et Exempel blandt mange kan anføres fra Rammelsbergs Handbuch der chemischen Mineralogi S. 612, hvor Oligoklas anfø-

En lignende Bemærkning gjælder i Almindelighed om de endog i de nyere Lithologier opregnede accessoriske Mineraler for hver af de krystallinske Skifere. Naar Gange, indeholdende forskellige Mineraler, paa deres Strøg gennemskjære, snart en Glimmerskifer, snart en Hornblendeskifer, en reen Quartzit eller en graa Gneis, snart en Gneis-Granit eller en Gabbro, da maa jo ikke alle disse Mineraler opføres særskilt under hver af vedkommende Bergarters Beskrivelse.

Naar saadan urigtig Angivelse engang er skeet og gaar fra Haand til Haand i alle Lærebøger, og disse ikke skulle renses, da vil det efterhaanden lede til en fuldstændig Forvirring. Et Forsøg paa at henføre de Arendske Mineraler til de geologiske Rubriker, hvor de høre hjemme, ere de tilsidst meddeelte Lister (se nedenfor).

Vi skulle til Slutning nævne 2 bekjendte franske Forfattere, af hvem vi kunne slutte os nærmere til den sidst nævnte.

Daubrée (Memoire sur les depots metalliferes de la Suède et de la Norvège. Paris 1843) siger vistnok endnu, at der meget sjældent er skarp Grændse mellem Ertsleiestedet og den omgivende Bergart, — at der findes Overgange derimellem o. s. v. Og om Gangstenen ved de Arendske Leiesteder har han efter de da forhaanden værende Mineraler faaet en aldeles falsk Forestilling, som tydeligst fremgaar i Tegningen af Lærestvedt Leiested i

res forekommende 1) i Graniter og Porphyrer, 2) i krystallinske Skifere o. s. v. Og under 3) nævnes som No. 17, 20 og 21 krystalliseret Oliogoklas fra Arendal, og Sonnenstein fra Tvedestrand. De tilhøre dog vel begge Granit-Gangene.

Dagen. Reent Magnetjern angives her at ligge indesluttet i en Skal, der skal være en Blanding af Gneis med Granat, Epidot og Amphibolit, og denne Blanding atter at ligge i Gneisen. Videre afbildes granitiske Ramificationer som udgaaende fra Magnetjernet og tabende sig i Gneisen (Pag. 17 r.). Jernets Krystallisation har været samtidig med Gneisens, som selv synes at være krystalliseret under høi Temperatur o. s. v.

Men ved Siden af disse Paastande, som mangle ethvert factisk Grundlag, anseer Daubrée Leiestederne for at have været i en oprindelig smeltet Tilstand, — en Paastand, som vi for en bestemt Klasse af Ertsnedlag tro fuldstændig godtgjort ved de foreliggende Forholde, saavel i Stort som i Smaat. Han gjør opmærksom paa Tilstedeværelsen af Fragmenter, indlagede selv i kulsur Kalk og Talk.

Daubr es Opfatning af Solberg Gruber ved N s er denne: Magnetjernet har her en Omgivelse af meget krystallinsk Syenit, hist og her Pegmatit. Ertsen danner i disse Bergarter store næsten vertikale Lindser, forenede ved laterale Aarer, og Bergarten, der danner Ertens Matrix, taber sig umærkeligt og bliver steril i Gneis.

Vi kunne ikke i denne Beskrivelse opfatte Solberg-Dragets meest karakteristiske Regel.

I. Durocher (Annales des Mines IV serie, tome XV. Paris 1849) siger, at Jernet optræder i Gneis-Strater, som, naar Feldspath mangler, gaa over til Glimmerskifer, og som undertiden indeslutte Kalkbænke. Formen af Leiestederne er en regelmæssig, flere af dem forekomme som lindseformige Plader, indleiede i Gneisen. Saadanne ere Thorbjørnsbo, Langsev og Næskilens; Solberg og Klodeberg have derimod en mere uregelmæssig Begrændsning. I Horizontalretningen ende de som en Kile, eller kl fte sig.

Han omtaler Granitgangene, har i saadanne seet baade Glimmer og Hornblende, og siger, at de gjennemsætte baade Straterne og Jern-Leiestederne. Han modsiger Scheerer i, at disse Gange skulde være Udskilninger i Gneisen. Feldspath og Qvarts erkjender han at tilhøre Graniten.

Gangstenen karakteriseres med de Udtryk, at Jernsteen ledsages af Hornblende, Augit, Granat, Epidot, Glimmer og Kalk.

Han adskiller videre en yngre krystalliseret Kalk, som han sammenstiller med Kalkspath-Gangene, fra de ældre Kalkbænke med Augitkorn ved Langsev.

Videre erkjendes den sorte Porphyry som yngre end Jernet og Pegmatiten.

Ogsaa de siluriske Straters Afleining som senere end de første store jernførende Forekomster erkjendes.

De jernførende Masser med Magnetjern og Jernglands, som man finder i lindseformige og næsten vertikalt staaende Plader mellem Gneis-Straterne, maa man, heder det, betragte i Lighed med de Diorit- og Porphyrmasser, som man finder i lignende Stilling som injicerede ikke i forud for dem aabnede Sprækker, men langs efter Straternes Planer, hvor de nemlig fandt den mindste Modstand. Senere derimod, heder det videre, have disse Aabningers Vægge sluttet sammen og ere blevne utydelige ved Imprægation af Erts i selve Bergarten.

Under sine Bemærkninger om Leiestedernes Udstrækning mod Dybet gjentager han, at han betragter mange af disse Masser som eruptive i Lighed med andre eruptive Bergarter. Og, tilføies der, dersom dette er sandt, da bør man ikke være nogen Frygt for, at de skulle ophøre mod Dybet. Han mener, at man kun kan anføre faa Exempler paa, at hele Leiestedets Masse, saavel Erts som ledsagende

Mineraler (gangues) har kilet sig ud ved et bestemt Dyb, og i disse faa Tilfælde kunde man betragte Kileformen som en Forgrening, adskilt fra dybere liggende, maaske atter jernførende Fortsættelser ved en Sammensnøring. Han gjør opmærksom paa, at lignende Udvidelser og Sammensnøringer finder Sted ved Graniter og plutonske Masser overhovedet, og at ogsaa disse derved kunne komme til at optræde tilsyneladende isolerede.

Af alle de nævnte Forfattere, hvortil vi maatte have føiet flere, hvis ikke yderligere Vidtløftighed skulde have ført os for langt fra vor egentlige Plan, er Durocher den, hvortil vi kunne slutte os nærmest. Det forekommer os, at han har vidst at sigte det da forhaandenværende Material bedst, idet han har faaet en Deel af de værste Urigtigheder heldigt udskilte af den store Masse af Iagttagelser, hvortil han ogsaa uden Tvivl under sine Reiser i Norge selv maa have føiet de bedste og for ham mest overbevisende.

Arendals, Tvedestrand, Kragerø, Langø Mineraler, ordnede efter deres geologiske Forekomst.

Vi have i det Foregaaende leilighedsviis søgt at constatere den geologiske Forekomst af disse Mineraler, som blandt Mineraloger gjerne gaa under Betegnelse „fra Arendal o. s. v.“ Vi ville her i Form af Lister ordne, hvad der i denne Retning kan udsiges med Bestemthed, og skulle derfor blot opstille dem som henhørende til Straterne, Aspasiolithlaget, Gneis-Granit, Gabbro, Fahlbaand, Gangsteen (d. e. Granatfels, kornig Kalk etc.), Pegmatit, Hornblende-Granit, Carbonatgange, Amphibolitgange, Kalkspathgange.

1. Straterne.

Biotit, guulbruun,
Dichroit,
Epidot,
Granat, rød.

2. Gneis - Granit.

Granat,
Magnetjern i Granatoedere,
Orthit.

3. Gabbro.

Augit,
Apatit,
Diallage,
Hypersthene,
Hornblende,
Gediegent Kobber,
Labrador,
Magnetkiis,
Titanjern.

4. Fahlbaand.

Arsenikkiis,
Kobberkiis,
Magnetkiis,
Svovlkiis.

5. Arendals Gangsteen (Granatfels, kornig Kalk o. s. v.)

Apatit (Moroxit),
Augit, Kokkolith,
Biotit, søgrøn,
Epidot,
Granat, Kolophonit, Hessonit, Melanit,
Hornblende,

Kalkspath,
 Kobberkiis,
 Kobberlazur,
 Magnetjern,
 „Uralit“ Thorbjørnsbo,
 Skapolith.

I Kalk i Gangsteen.

Analcim,
 Amethyst,
 Apophyllit,
 Axinit,
 Blende, sort og bruun,
 Desmin,
 Epidot,
 Fahlerts, ?
 Heulandit,
 Prehnit,
 Skapolith,
 Titanit, guul og bruun.

6. Pegmatit (granite a grandes parties).

Alvit,
 Amethyst,
 Apatit,
 Bergkrystal, Rosen,- Melke,- Røgqvarts,
 Biotit, mørk storbladig,
 Euxenit,
 Epidot,
 Granat i Leucitoedere,
 Kalkspath i Skalenoëderet R³,
 Kulblende,
 Muscovit, særegen grøn, stjernet,
 Magnetjern,

Orthoklas,
Oligoklas,
Orthit,
Titanjern,
Tyrit,
Yttrotitanit,
Malakon? Buø.

7. Hornblende - Granit.

Apatit,
Babingtonit,
Labrador? Hvidebjerg,
Magnetjern,
Orthoklas,
Oligoklas,
Orthit,
Qvarts,
Titanit, bruun,
Zirkon.

8. Langøs Carbonatgange.

Albit,
Bergkrystal, hvid Qvarts,
Beryl,
Felsit,
Jernlands, Jernglimmer,
Kalkspath,
Kalktalkspath (med Jerngehalt),
Magnetjern,
Rutil.

9. Kragerøs Amphibolitgange.

Apatit, rød og hvid,
Asbest efter Hornblende og Augit,

Bergkrystal, Qvarts,
 Diopsid,
 Felsit,
 Hornblende,
 Kalkspath,
 Kobberkiis,
 Kulblende,
 Magnetkiis,
 Magnetjern, Martit,
 Phlogopit?
 Rutil, sort og bruun,
 Skapolith,
 Titanjern,
 Vægsteenmasse.

10. Arendals Kalkspathgange.

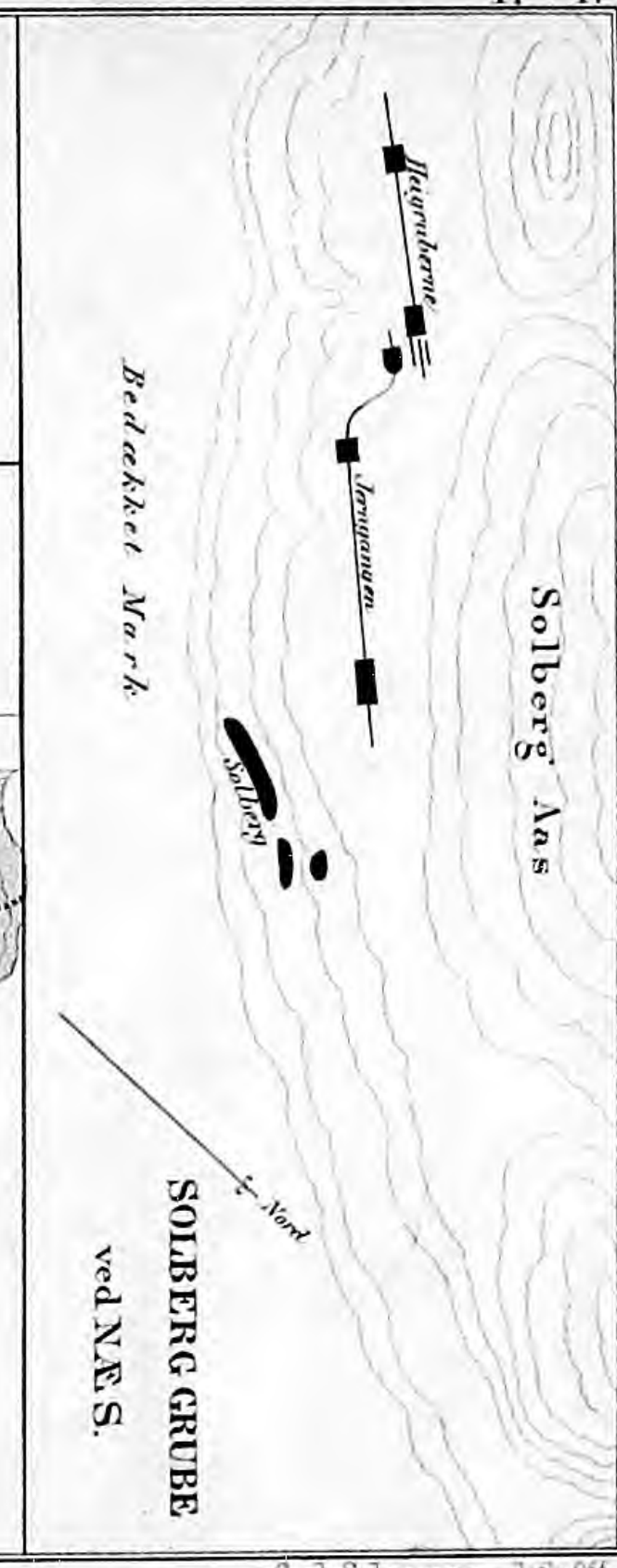
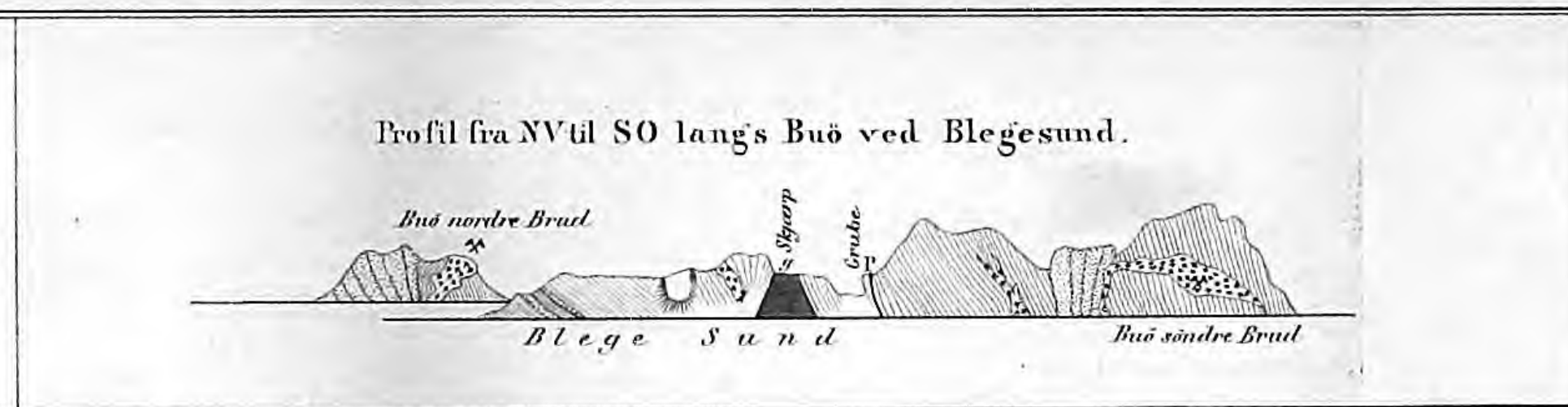
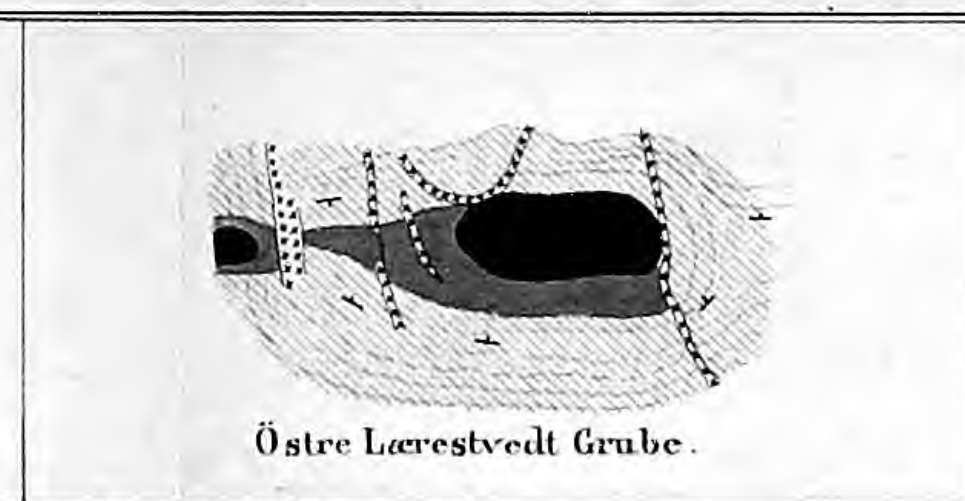
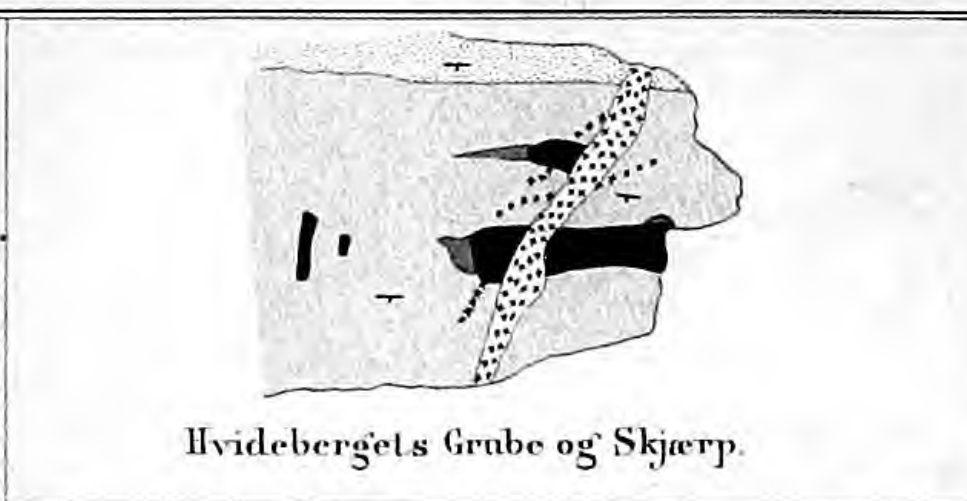
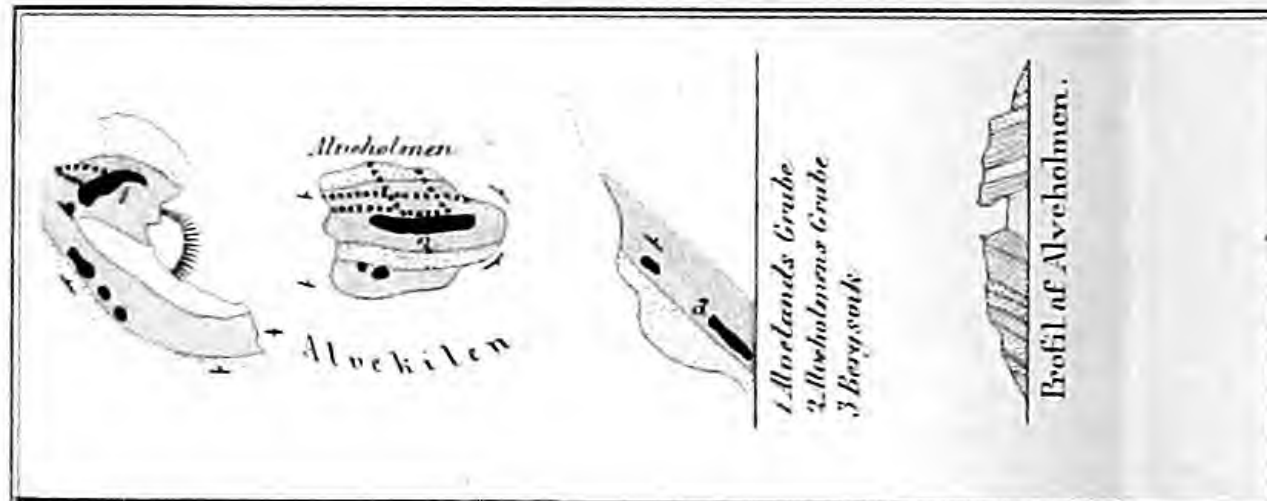
Apatit,
 Bergkrystal,
 Botryolith,
 Datolith,
 Desmin,
 Flussspath,
 Heulandit,
 Kalkspath, Rhomboeder 2 R, Skalenoëder R³,
 Kobberkiis,
 Magnetjern,
 Magnetkiis,
 Prehnt,
 Gediegent Sølv.

Anhang. Det saakaldte Aspasiolithlag ved Kragerø.

Apatit,
 Aspasiolith,

Biotith, bruun,
Disthene, Rhætizit,
Dichroit,
Rutil,
Talk,
Titanjern,
Turmalin.







LANGSEV THORBJÖRNSBO samt SOLBERG ERTSFELDT

Profil fra NV til SO forbi Lang'sev Stoll.

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Fodm.



ved Langseu Grube

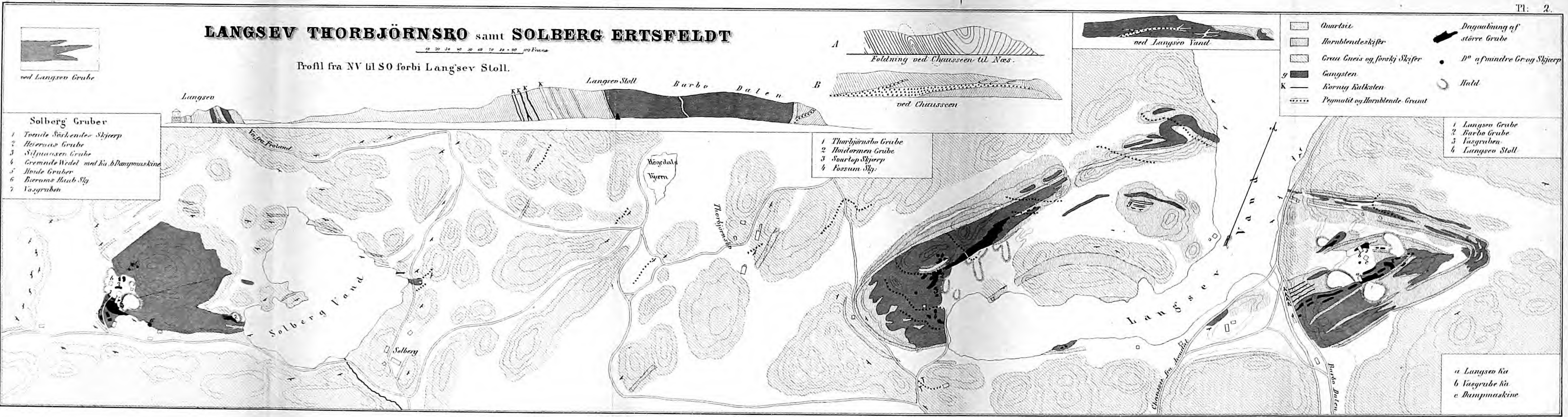


	Quartzite		Dagaaabning af større Grube
	Hornblendesjifer		D° af mindre Gr. og Skjerp
	Gneis og forskj. Skiefer		Hald
	Gangsten		
	Kornet Kalksten		
	Pegmatit og Hornblende Gneis		

- Solberg Gruber**
- 1 Toende Søskendes Skjerp
 - 2 Heieras Grube
 - 3 Siljuasen Grube
 - 4 Greminde Wedel med h. b. Dampmaskine
 - 5 Hvide Gruber
 - 6 Hieroms Huub Skj.
 - 7 Væggruben

- 1 Thorbjørnsbo Grube
- 2 Hvidormen Grube
- 3 Sørløp Skjerp
- 4 Fossun Skj.

- 1 Langseu Grube
- 2 Barbo Grube
- 3 Væggruben
- 4 Langseu Stoll



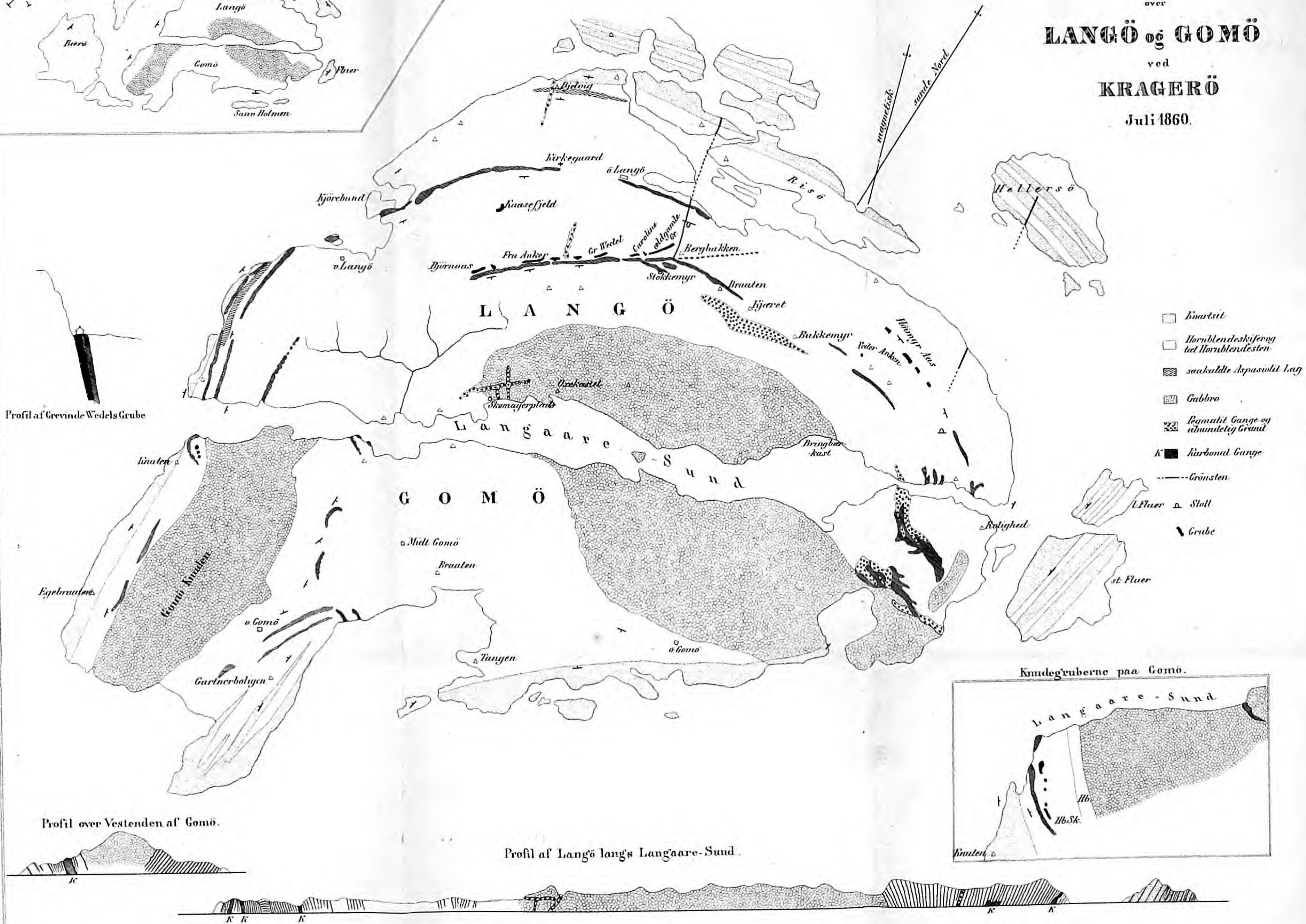
- a Langseu h. a.
- b Væggrube h. a.
- c Dampmaskine



Skizze til Oversigt
værende
Forbindelsen mellem
LANGÖ og VALEBERG



SKIZZERET GEOLOGISK KART
over
LANGÖ og GOMÖ
ved
KRAGERÖ
Juli 1860.



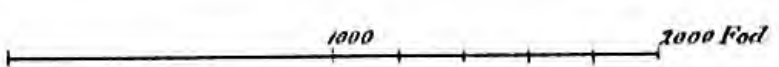
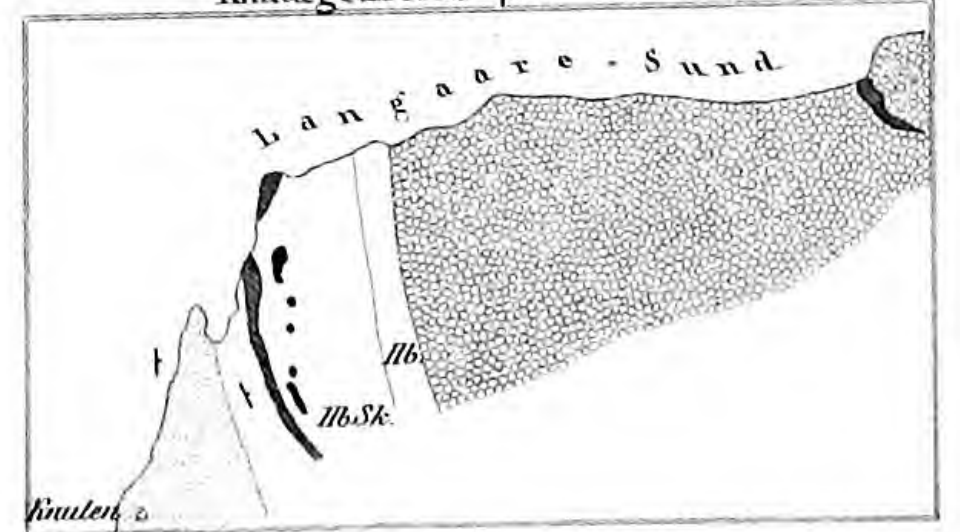
- Kvartsit
- Hornblendeskifer og
Hornblendesten
- saakaldte Asbestiferøse Lag
- Gabbro
- Magnetit Gange og
almindelig Grænd
- Kulsyre Gange
- Grønsten
- Stoll
- Grube

Profil af Grevinde Wedels Grube

Profil over Vestenden af Gomö.

Profil af Langö langs Langaare-Sund.

Knudegruberne paa Gomö.



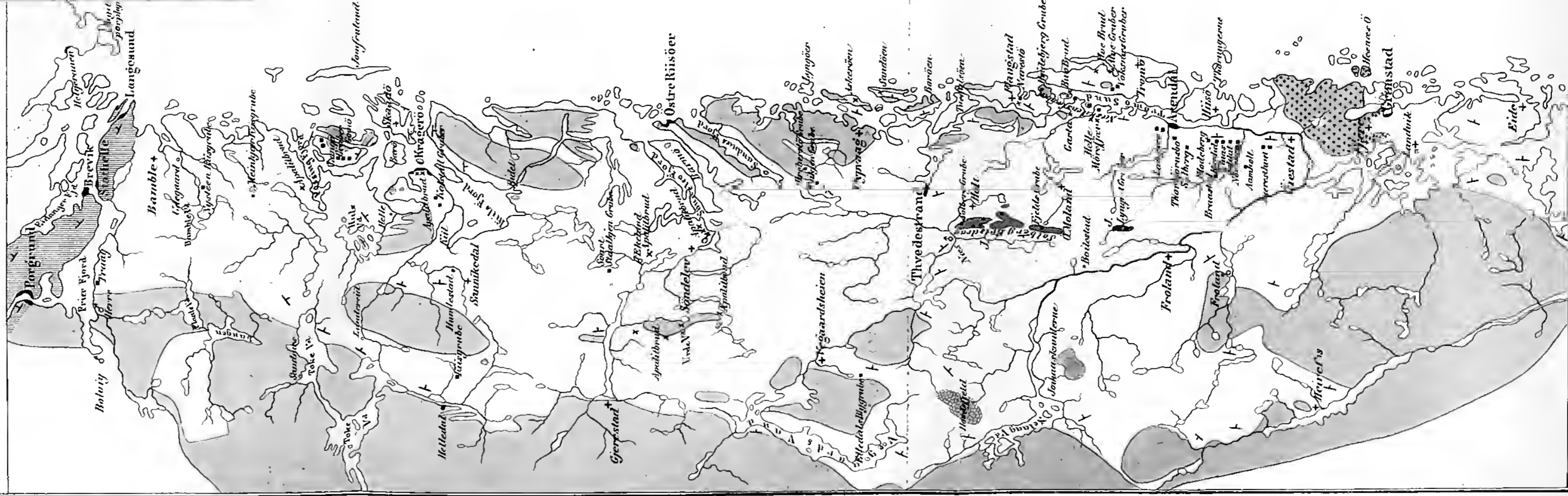
Carl Schumacher'sk. Off. Christiania.



GEOLOGISK OVERSIGTSKART
 OVER
KYSTSTRÆKNINGEN fra LANCHESUND
til GIRIMSTAD

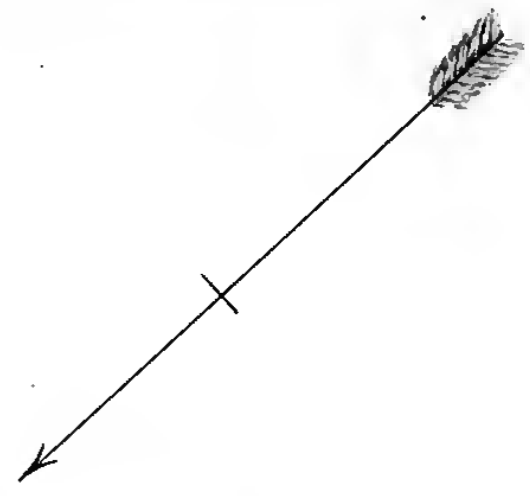
1861.

Scala 1:50,000



Forklaring af Farver og Tegn.

- Granit og Gneisgranit
- Isgranitidell
- Yngre Granit (ved Grønsted)
- Syenit (epistauriske)
- Hønsfjelds Syenit
- Gabbro
- Siltvæske kalksten, Skifer o.s.v.
- Eldde axiale Skiferformation
- + Kirke
- ♂ Søværk
- Gruber
- x Stenbrud



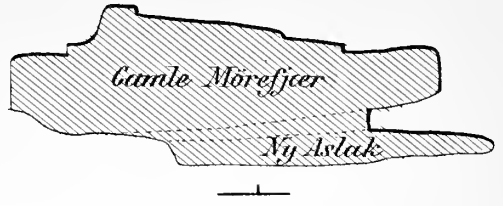


Kart over Gamle Mörefjær og Aslak Gruber i Næskilen.

Maalestok $\frac{1}{10}$ Lægt

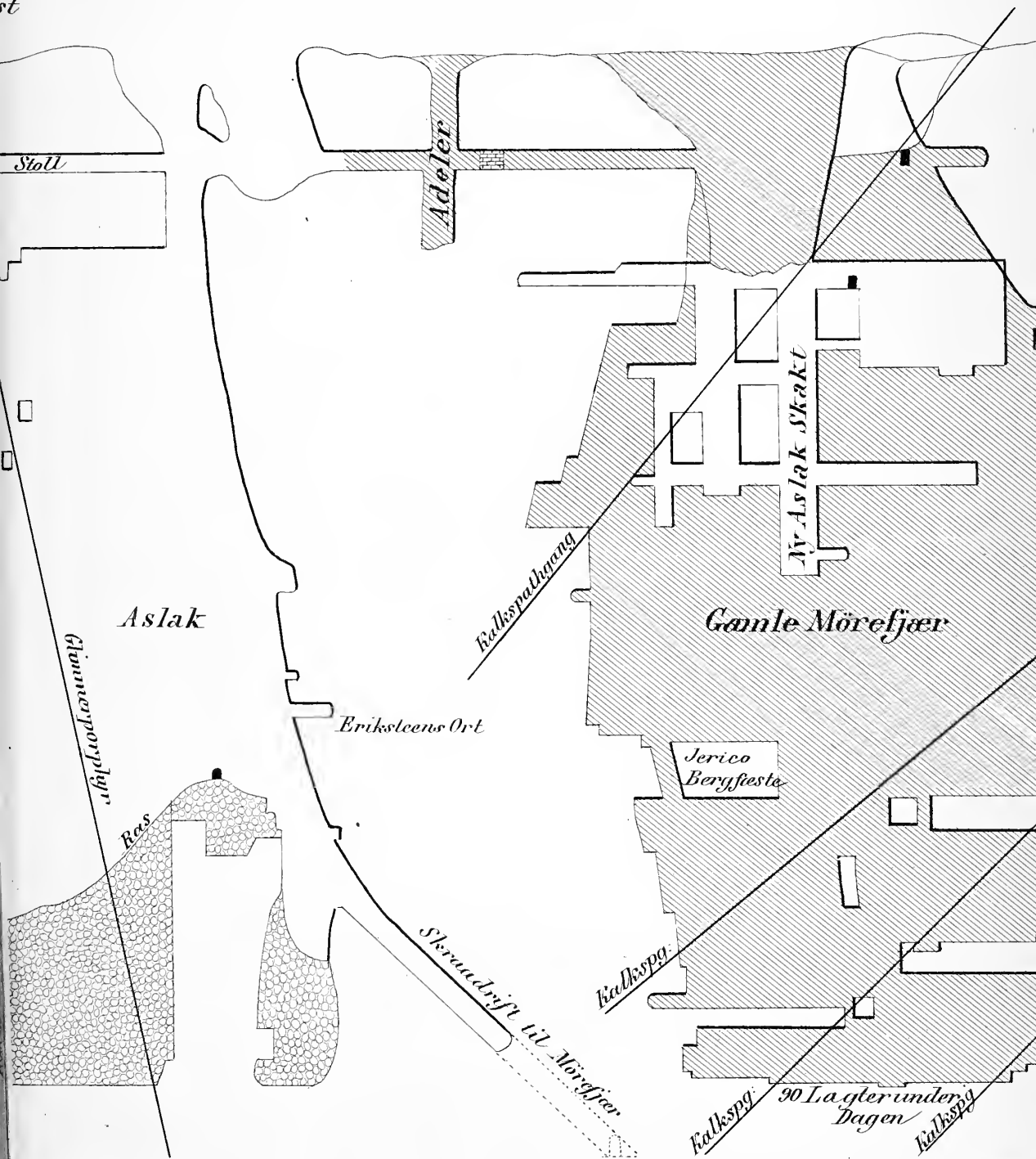
Tellef Dah

Plan i Dagen

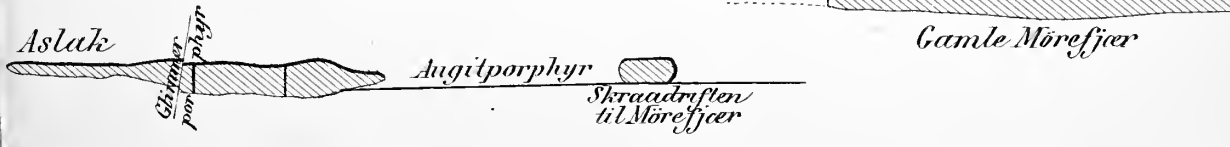


ö
M

Profil fra Öst til Vest



Horizontalt Gjennemsnit i 90 Lægters Dyb.



12/10/1914



