

III.

Undersøgelse af nogle Mineralier

i

**S o d a l i t h - S y e n i t e n**

fra

**Julianehaabs Distrikt**

af

**J. Lorenzen.**

---



Det vil andetsteds fra være bekendt, at Giesecke paa sin i Aarene 1806—1813 foretagne mineralogiske Rejse i Grønland hjembragte fra Julianehaabs Distrikt flere nye Mineralier, som han afleverede til Museerne i Kjøbenhavn<sup>1</sup>). Senere har Dr. Rink i Aarene 1853—54 foretaget ikke ubetydelige Indsamlinger af de samme Mineralier, for en stor Del i store Pragtstykker, hvoraf de bedste afgaves til Kjøbenhavns Universitets Museum<sup>2</sup>), og endelig har Assistent Steenstrup paa de i det foregaaende omtalte geologiske Undersøgelsesrejser i Julianehaabs Distrikt foretaget disse Samlinger med et højest værdifuldt og meget betydeligt Materiale af de ejendommelige Mineralier, der forekomme i Syeniten paa begge Sider af Fjordene Tunugdliarfik og Kangerdluarsuk. Nogle af disse Mineralier have allerede længe været kjendte, medens andre derimod enten ikke ere fundne der tidligere, eller have i det mindste ikke været undersøgte og beskrevne.

Da der nu for de førstes Vedkommende var tilvejebragt et baade righoldigere og bedre Materiale, end der rimeligvis kan have staaet til Raadighed for andre Undersøgere, anmodede Professor Johnstrup mig om at underkaste de vigtigere af de hjembragte Mineralier en kemisk-mineralogisk Undersøgelse.

Hovedbestanddele i den af Steenstrup som «Sodalith-

---

<sup>1</sup>) Gieseckes Mineralogiske Rejse. S. XII, 33 og 171.

<sup>2</sup>) Naturhistoriske Tillæg til Rinks Grønland, geographisk og statistisk beskrevet, S. 143.

Syenit» betegnede Bjergart, hvis Udbredelse er nærmere angivet af ham paa medfølgende Kaart (Tav. I), ere: en grønlig-hvid Feldspath, der endnu ikke er undersøgt, men synes at være Orthoklas, Arfvedsonit (og Ægirin) samt Sodalith. Paa nogle Steder bliver Bjergarten saa storkornet, at de enkelte Bestanddele kunne antage ikke ubetydelige Dimensioner, hvilket især gjælder Arfvedsoniten. Ved Siden af de nævnte Mineralier findes pletvis udviklet i større eller mindre Partier Eudialyt, hvis granatlignende Farve giver Bjergarten et rødbrunt Skjær, naar den optræder i større Mængde. Som mindre fremtrædende Bestanddele i Sodalith-Syeniten bør især nævnes krystalliseret Nephelin og to nye Mineralier, der senere ville blive nærmere omtalte. I Sodalith-Syeniten forekommer der endvidere krystalliseret Lievrit, paa et Sted sammen med Kalkspath, saavel som flere Zeolither, især Analcim og Natrolith. Hvad der giver denne Bjergart en særegen Interesse, er, at flere af de deri forekommende Mineralier optræde under lignende Forhold i det sydlige Norge, f. Ex. i Syeniten ved Langesundsfjorden, hvor man ogsaa træffer Arfvedsonit, Ægirin, Sodalith, Nephelin (Elæolith), Eudialyt (Eukolith), saavel som Analcim og Natrolith (Brevicit).

Af Sodalith-Syenitens vigtigere Bestanddele har jeg undersøgt Arfvedsonit, Ægirin, Sodalith og Eudialyt og skal her forudskikke nogle almindelige Bemærkninger om de tidligere foretagne Undersøgelser deraf. Hvad nu for det første Arfvedsonit angaar, da finder man vel offentliggjort en Række Analyser af dette Mineral fra Kangerdluarsuk, og ingen af Ægirinen sammesteds fra, men dermed forholder det sig saaledes, som det vil fremgaa af det senere, at det undersøgte Mineral i Virkeligheden har været Ægirin eller maaske i enkelte Tilfælde en Blanding af Arfvedsonit og Ægirin. Eudialyten er det bedst bekendte af disse Mineralier, det er imidlertid lykkedes mig heri at paavise et ringe Indhold af Cermetaller, der ikke findes angivet i de tidligere Analyser, men dog har nogen Interesse derved, at en lignende Mængde tidligere er paavist i det til

Eudialyt svarende norske Mineral Eukolith. Af den grønlandske Sodalith endelig foreligge vel flere Analyser, men disse have alle været anstillede paa mere eller mindre forvittret Materiale.

Foruden de her nævnte har jeg ogsaa undersøgt 4 af de i ringere Mængde i Sodalith-Syeniten forekommende Mineralier, der alle for Grønlands Vedkommende ere nye, og af hvilke i det mindste det ene i og for sig er et nyt Mineral.

### 1. Arfvedsonit.

Literatur: Annals of phil. 1823 (Brooke). — Berz. Jahresberichte 1825,149 (Arfvedson). — Annales des mines 1832. T. I. S. 192 (Thomson). — Journ. f. pr. Chemie 13,3 og 91,449 (Kobell). — Pogg. Ann. 105,292 og 306 (Rammelsberg). — Zeitschr. f. Kryst. u. Min. IV,94 (Doelter). — Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung 1865—66. (Særtryk: Mineralog. Studien v. Aug. Breithaupt).

Arfvedsoniten gik under Navnet «ferriferous Hornblende», indtil Brooke udskilte den som et særligt Mineral i 1823. Han undersøgte den imidlertid ikke kemisk, og Opfattelsen af dens kemiske Sammensætning har — maaske derfor — ogsaa siden den Tid været usikker.

Brooke havde fundet Kløvningsvinkelen =  $123^{\circ} 55'$ , Mitscherlich viste ligeledes, at den stemmede med Hornblendens, og endelig paapegede en Analyse af Arfvedson en lignende Overensstemmelse for den kemiske Sammensætnings Vedkommende, idet den heri viste sig at ligne en Hornblende fra Vogelsberg; det ansaaes altsaa for fastslaaet, at Arfvedsoniten var en Varietet af Hornblende.

Senere undersøgtes dens Gjennemgangsforhold og Vægtfylde af Breithaupt og dens kemiske Sammensætning af Thomson, men, ihvorvel dennes Analyse afviger betydeligt fra Arfvedsons, overser han dog den væsenligste Ejendommelighed, idet han, mærkeligt nok, intet Natron finder, og i Stedet for dette 8 pCt. Mangan.

Disse Analyser kunne ikke være anstillede paa virkelig Arfvedsonit og have i ethvert Fald tabt deres Værd nu, efterat

nyere ere anstillede af Kobell (I), Rammelsberg (II) og Doelter (III), hvilke findes meddelte nedenfor:

	I.	II.	III.
<i>Cl</i> . . . . .	0.24	—	—
<i>Si</i> <sub>2</sub> . . . . .	49.27	51.22	52.22
<i>Al</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub> . . . . .	2.00	Spor	a <sup>1</sup> ). 0.64
<i>Fe</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub> . . . . .	14.58	23.75	25.37 28.15
<i>FeO</i> . . . . .	23.00	7.80	5.93 5.35
<i>MnO</i> . . . . .	0.62	1.12	0.54
<i>CaO</i> . . . . .	1.50	2.08	2.19
<i>MgO</i> . . . . .	0.42	0.90	1.45
<i>Na</i> <sub>2</sub> <i>O</i> . . . . .	8.00	10.58	10.11
<i>K</i> <sub>2</sub> <i>O</i> . . . . .	—	0.68	0.34
Glødningstab .	—	0.16	—
	<u>99.63</u>	<u>98.29</u>	<u>98.04 100.99</u>

Det vil ses, at Kobells Analyse afviger betydeligt fra de andre, imellem hvilke Uoverensstemmelsen ikke er større, end man oftere vil finde den ved Analyser af Mineralier, hvortil ikke Materiale af tilstrækkelig Renhed kan skaffes tilveje.

Allerede i 1866 har Breithaupt gjort den Iagttagelse ad rent krystallografisk Vej, at flere Mineralier i Samlingerne gaa for Arfvedsonit uden at være det, og han siger herom i forbi-gaaende: «von allen scheint in den Sammlungen am häufigsten ein Pyroxen, nämlich der Aigirin, als Arfvedsonit zu existiren»<sup>2</sup>). Denne Bemærkning har imidlertid ikke havt nogen Indflydelse paa Opfattelsen af Arfvedsonitens Stilling i Mineralsystemet.

Arfvedsoniten, der opbevares i Universitetsmuseet, findes dels djærv, dels krystalliseret ved Siorarsuit og Kangerdluarsuk.

<sup>1</sup>) Jernbestemmelsen i IIa er af Mitscherlich.

<sup>2</sup>) Min. Studien. S. 50.

Krystallerne, der ikke tidligere ere beskrevne, ere sjeldne, men kunne undertiden opnaa en betydelig Størrelse, saaledes findes en paa c. 9 Tommers Længde og c.  $3\frac{1}{2}$  Tommers Gjennemsnit, rigtignok uden Endeflader, der overhovedet ikke sjældent savnes paa Grund af Sammenvoxningen med de andre Mineralier i Sodalith-Syeniten. Krystallernes Farve er paa de friske sort, men tidt ere de noget angrebne paa Overfladen, hvorved Farven bliver graa; i saa Fald ere de dog paa en Brudflade sorte. Fladerne ere oftest matte og optræde i det hele taget aldrig med stærk Glands, hvorfor en stor Nøjagtighed ved Maalingerne ikke kan opnaas. Prisme og Pinakoidfladerne spejle bedst, derimod har jeg kun paa een Krystal med Reflexionsgoniometret kunnet maale endda blot en Endeflades Hældning mod et Pinakoid. De øvrige Vinkelmaalinge ere foretagne med Anlægsgoniometer, men, da Fladerne ofte ere meget smaa, kunne de selvfølgelig ikke maales nøje. Resultatet er, at man hos Arfvedsoniten gjenfinder mange af de for Hornblendens karakteristiske Former.

Almindeligst træffes Kombinationer af  $\infty P$  og  $\infty P\infty$ ,  $P$  og  $2P\infty$ , og paa en Krystal har jeg tillige fundet  $0P$ . Der forekommer Tvillinger med Orthomet til Tvillingflade.

Følgende Vinkler ere maalte med Reflexionsgoniometer:

$$\infty P \ 123^{\circ} 37' - 124^{\circ} 48'$$

$$2P\infty : \infty P\infty = 119^{\circ} 48'$$

$$\infty P : \infty P\infty = 117^{\circ} 38'$$

af de to sidste beregnes

$$2P\infty : 2P\infty = 120^{\circ} 24'$$

$$\infty P = 124^{\circ} 44'$$

De sikreste Maalinge foretages imidlertid paa Gjennemgangene, hvorfor  $124^{\circ} 22'$ , som er fundet ved saadanne, der spejlede udmærket, bør ansees for den bedste Værdi for Prismevinklen.

Med Haandgoniometret er maalt:

$$P : P = c. 148^{\circ}, \quad P : 2P\infty = c. 150^{\circ}.$$

Til een Ting bør man særlig lægge Mærke, Krystallerne ere aldrig stribede.

Den djærve Arfvedsonit er enten mørk og lader sig let brække i Stykker — Gjennemgangene ere da baade tydelige og overmaade spejlende — eller den er mere graalig; i saa Fald blive Gjennemgangene mattere, Sammenhængen stærkere, og Mineralet gjennemtrængt med smaa, fine Spalter, der ere fyldte med et hvidligt Mineral, som under Mikroskopet viste sig at være Feldspath. Materialet til Analysen er taget af den første Slags, som haves i store, djærve Stykker; men forøvrigt findes det ogsaa sammenvoxet med Ægirin, Sodalith og Eudialyt.

Gjennemgange efter Prismet og Klinopinakoidet; den sidste langt tydeligere end hos Hornblende.

Brud stundum muslet, tidt med stærk Glaslands.

Streg og Pulver mørkt blaagraat, et vigtigt Kjendetegn overfor Ægirin.

Haardheden = 5.5. Vægtfylden = 3.44 (Brooke har ogsaa 3.44).

Smelter let og blærer sig da over en Bunsensk Lampe selv uden at udsættes for Blæserøret. Man faar herved en sort, magnetisk Kugle. Sønderdeles ikke af Syrer.

Til den kemiske Analyse benyttedes den ovenfor nævnte sorte, djærve Arfvedsonit, der ved omhyggeligt at udsøges kunde faas meget ren, og Analysen udførtes paa sædvanlig Maade. Til Adskillelse af Jernilterne anvendtes den af Doelter (Fres. Zeits. f. anal. Ch., 18 Aarg., S. 50) angivne Fremgangsmaade, hvorefter Mineralet sønderdeles med Svovlsyre og Flussyre i en Kulsyre-Atmosfære, og Opløsningen titreres derpaa med Kamæleon. Der blev foretaget tre Titreringer, som gave temmelig nærstaaende Resultater. Analysen gav følgende Udfald:

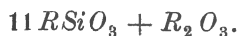


		Kvotienter.	
$SiO_2$	43.85	0.731	0.731
$Al_2O_3$	4.45	0.044	} 0.068
$Fe_2O_3$	3.80	0.024	
$FeO$	33.43	0.464	} 0.716
$MnO$	0.45	0.006	
$CaO$	4.65	0.083	
$MgO$	0.81	0.020	
$Na_2O$	8.15	0.132	
$K_2O$	1.06	0.011	
Glødningstab	0.15		
	<hr/> 100.80		

Man faar heraf

$$\begin{aligned}
 R : R : Si &= 0.716 : 0.068 : 0.731 \\
 &= 10.53 : 1 : 10.75 \\
 &= 11 : 1 : 11
 \end{aligned}$$

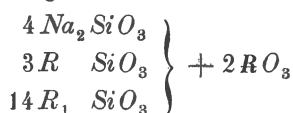
hvorefter Formlen bliver



Endvidere haves

$$\begin{aligned}
 Fe(Mn) : Ca(Mg) : Na_2(K_2) &= 0.470 : 0.103 : 0.143 \\
 &= 14 : 3 : 4,
 \end{aligned}$$

hvilket tilnærmelsesvis giver:



hvorit tillige  $Fe : Al = 1 : 1.8$ . Ovenstaaende Formel giver følgende Sammensætning:

21 $SiO_2$	= 1260	og altsaa	$SiO_2$	43.04
$\frac{4}{3} Al_2O_3$	= 137.33		$Al_2O_3$	4.68
$\frac{2}{3} Fe_2O_3$	= 106.66		$Fe_2O_3$	3.64
14 $FeO$	= 1008		$FeO$	34.43
3 $CaO$	= 168		$CaO$	5.74
4 $Na_2O$	= 248		$Na_2O$	8.47
	<hr/> 2927.99			<hr/> 100.00

Det vil ses, at hverken min Analyse eller den fundne Formel stemmer med de tidligere. Især er det paafaldende, at saa godt som hele Jernmængden her er tilstede som Forilte, men ogsaa den ringere Kiselsyremængde og det ikke ubetydelige Lerbjordindhold er mærkeligt. For at forklare det, maa jeg meddele de Oplysninger, som gives om de ydre Kjendemærker paa det Materiale, der er benyttet ved tidligere Analyser.

Kobells Materiale stammer fra en af Gieseckes Samlinger og er taget fra et Stykke, hvor det har været sammenvoxet med Eudialyt og rimeligvis med Sodalith. Den ydre Karakteristik stemmer med Arfvedsonitens, desværre angives ikke, om han har brugt en Krystal eller et djærvt Stykke, heller ikke angives Vægtfylden. Han undrer sig dog (Journ. f. pr. Ch. 91.450) over Forskjellen mellem hans og Rammelsbergs Analyse.

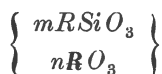
Rammelsberg angiver slet ikke Kløvningsvinkelen fra egne Maalinger. Vægtfylden sættes til 3.589, hvilket er noget højere end Arfvedsonitens; endvidere siges: «der Arfvedsonit, welchen ich zur Analyse benutzte, bildete stark gestreifte, am Ende zerbrochene Prismen (saaledes findes, som sagt, Arfvedsoniten aldrig, hvorimod Beskrivelsen passer slaaende paa Ægiripen), og der fortsættes: «und war mit Eudialyt und Sodalith stark verwachsen».

Doelter siger ganske vist, at Kløvningsvinkelen stiller Mineraliet i Amphibolgruppen, men tilføjer rigtignok: «an den mir vorliegenden Stücken von Arfvedsonit, der mit Eudialyt vergesellschaftet war, fand ich nur Krystallen ohne Endflächen, die die Combination des Prismas mit einer Längsfläche zeigten. Die starke vertikale Riefung desselben gestattete keine Messung mit dem Reflexionsgoniometer».

Universitetsmuseet ejer nu mange Stykker, paa hvilke Rammelsbergs og Doelters Beskrivelser passe fortrinligt, naar man blot foretager en Ændring, nemlig at sætte Navnet Ægirin istedetfor Arfvedsonit. At Kløvningsvinkelen alligevel kan være

bestemt af Doelter til at være = Hornblendens, forklares let derved, at Arfvedsonit og Ægirin tidt ere temmelig nøje sammenvoxede, og, da Gjennemgangene ere langt tydeligere hos Arfvedsoniten end hos Ægirinen, har man bestemt dem hos den første, selv om der maaske kun har været lidt deraf.

Arfvedsoniten har tidligere indtaget en isoleret Plads i Systemet, men vil nu kunne føres ind under den almindelige Formel for den lerjordholdige Hornblende, som Rammelsberg har optaget i sidste Udgave af sin Mineralchemie.



## 2. Ainigmatit.

Det af Breithaupt saaledes opkaldte Mineral<sup>1)</sup> findes i Universitetets Museum i en Del Krystaller fra Naujakasik, der tilhøre det monokliniske System, og ved en løsere Betragtning ligne Arfvedsonit-Krystallerne meget. Den almindelige Kombination er:  $\infty P. \infty P \infty. \infty P \infty$  i Forbindelse med en Pyramide og 2 Sæt Flader, der vistnok maa tydes som Klinodomer. Da nemlig den basiske Flade mangler, vil dette ikke kunne afgjøres sikkert. Orthopinakoidet er meget karakteristisk for Ainigmatiten, idet denne Flade ikke findes udviklet paa Arfvedsoniten. Der finder iøvrigt en meget væsentlig Forskjel Sted mellem de to Mineralier, som især beroer paa følgende Egenskaber hos Ainigmatiten.

Prisme vinklen (maalt med Haandgoniometer) er omtrent  $114^\circ$ .

Stregen er rødbrun.

Vægtfylden for en hel, lille, temmelig ren Krystal var 3.80.

Derimod ligne de to Mineralier hinanden ved begge at have sort Farve og Haardheden 5.5. For saa vidt man ikke prøver Stregen eller maaler Prisme vinklen, vil man derfor let kunne tage Fejl. En Analyse af Ainigmatiten er ikke foretaget, da de faa Krystaller, som Museet ejer, ikke syntes at være tilstrækkeligt rene, til at en saadan kunde bringe et virkeligt Udbytte.

Sammen med Ainigmatiten har Breithaupt omtalt et dermed isomorph Mineral, Kølbingit, der adskiller sig fra det første ved en grøn Streg og en mindre Vægtfylde, idet han tillige formoder, at Ainigmatiten er en Pseudomorphose efter Kølbingit. Herom blot den Bemærkning, at vort Museum ikke ejer nogen Kølbingit, men en Del Ainigmatit-Krystaller, samt at disse se overmaade friske og uforandrede ud, saa at man neppe kan antage dem for opstaaede ved Omdannelse af et andet Mineral.

<sup>1)</sup> Anf. St. S. 51.

### 3. Ægirin.

Literatur: Pogg. Ann. 61,543 (Scheerer), 80,314 (Plattner og Breithaupt), 103,286 og 302 (Rammelsberg), 122,118 (Rube og Gutzkow). Comptes rendus 56,846 (Pisani). Zeits. f. Min. u. Kryst. IV,91 (Doelter).

Ægirin, der af Esmark har faaet sit Navn efter Guden Ægir, er hidtil væsenligst kjendt fra Brevig som et augitisk Mineral, der viste en paafaldende Lighed med Arfvedsonit i sin Sammensætning. At dette for Arfvedsonitens Vedkommende ikke forholder sig rigtigt, er ovenfor paavist.

For den norske Ægirin er Vægtfylden ifølge Breithaupt 3.432—3.504, ifølge Rammelsberg 3.578 Prisme- og Kløvningvinklen er ifølge Rammelsberg  $86^{\circ}52'$ . Til Sammenligning med min Analyse henstilles her de vigtigste af de tidligere.

	I.	II.	III.
$TiO_2$	—	—	1.06
$SiO_2$	50.25	52.11	50.03
$Al_2O_3$	1.22	2.47	0.55
$Fe_2O_3$	22.07	22.80	28.68
$FeO$	8.80	8.40	1.98
$MnO$	1.40	—	1.52
$CaO$	5.47	2.60	1.42
$MgO$	1.28	0.41	1.33
$Na_2O$	9.29	12.10	12.20
$K_2O$	0.94	—	—
Glødningstab	—	0.30	1.05
	100.72	101.19	99.82

I. Rammelsberg. II. Pisani. III. Rube.

Ægirin findes ved Kangerdluarsuk, Siorarsuit og Kumernit sammenvoxet med Eudialyt, Sodalith og Arfvedsonit. Ofte er Arfvedsoniten beklædt med krystalliseret Ægirin, hvilket let kan vildlede ved Mineralets Bestemmelse, men Stregen afgjør dog strax Forskjellen. Mest træffer man tydelige, stærkt længde- sribede, for Enden brækkede Krystaller, der næsten altid ere friske og tidt have en egen Metalglands. Dog findes der enkelte

ikke sribede Krystaller, der kunne maales med Anlægs- eller sjeldnere med Reflexionsgoniometret. Almindelig Kombination er  $\infty P \cdot \infty P \cdot \infty P \cdot P$ . Paa nogle Krystaller fandt jeg en meget spids Pyramide samt 2 Klinodomer foruden Grundpyramiden. Det lod sig ikke gjøre at maale Vinklerne for disse sidste med Anlægsgoniometret paa Grund af Fladernes Lidenhed. Med Reflexionsgoniometret er maalt  $\infty P = 86^{\circ}58'$  til  $87^{\circ}6'$  samt  $P : \infty P = 120^{\circ}51'$ . Med Anlægsgoniometret er maalt Pyramidens Polkant til  $\infty P \cdot \infty P = c. 105^{\circ}$ . Disse Vinkler stemme med Augitens.

Gjennemgange efter Prismefladerne, dog ikke saa smukke som hos Arfvedsoniten; de ses overmaade tydeligt, naar man drejer en tyndsleben Plade i Sollyset.

Streg og Pulver lysegrønt.

Haardhed = 5.5—6. Vægtfylde = 3.63.

Smelter let for Blæserøret til en glindsende sort, magnetisk Kugle. Sønderdeles ikke af Syrer.

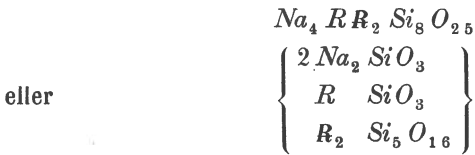
Til den kemiske Analyse benyttedes en frisk Krystal, hvoraf en tyndsleben Plade viste sig meget ren. Jernilterne bestemtes som ved Arfvedsoniten. Forøvrigt foretoges Analysen, hvorved jeg ikke kunde paavise Titansyre (hvad da heller ikke kunde ventes for den grønlandske Ægirins Vedkommende) paa sædvanlig Maade, og gav følgende Resultat:

		Kvotienter.	
$SiO_2$	49.04	0.818	0.818
$Al_2O_3$	1.80	0.017	} 0.201
$Fe_2O_3$	29.54	0.184	
$FeO$	4.82	0.067	} 0.115
$MnO$	Spor	—	
$CaO$	2.70	0.048	}
$MgO$	Spor	—	
$Na_2O$	13.31	0.215	0.215
$K_2O$	Spor	—	
	<hr/> 101.21		

Man faar heraf:

$$\begin{aligned}
 Na_2 : R &= 0.215 : 0.115 & R : R &= 0.201 : 0.115 \\
 &= 2 & : 1 & & = 1 & : 1.75 \\
 & & & & = 1 & : 2 \\
 R : Si &= 0.108 : 0.815 \\
 &= 1 & : 7.6 \\
 &= 1 & : 8
 \end{aligned}$$

Herefter bliver Formlen:

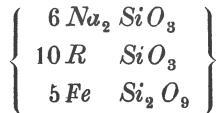


hvor  $Ca : Fe = 2 : 3$ ,  $Al : Fe = 1 : 11$ ,  
altsaa:

$8 Si O_2 = 480$	$Si O_2 \quad 49.03$
$2 R_2 O_3 = 310$	$R_2 O_3 \quad 31.66$
$RO = 65$	$RO \quad 6.64$
$2 Na_2 O = 124$	$Na_2 O \quad 12.67$
979	100.00.

Den undersøgte Ægirin er altsaa en Blanding af Bisilikater, hvorved dog maa bemærkes, at Tveilterne kun danne et basisk Salt.

Rammelsbergs Analyse, der imidlertid slet ikke stemmer med Pisanis og Rubes, fører til Formlen:



Den meget ringere Natronmængde og den store Kalkmængde ere paafaldende og kunne bringe paa den Tanke, at hans Materiale ikke har været friskt.

#### 4. Sodalith.

Literatur om den grøn. Sodalith: Ann. of phil. I.104, (Ekeberg). Gilberts Ann. 39.127 og 40.98 samt Journal des mines 1811 (Thomson). Pogg. Ann. 109.576 (Rammelsberg).

Sodalithen er først fundet i Grønland og blev af Grev de Bournon taget for grøn Feldspath; den fik derpaa (1811) sit Navn af Thomson med særligt Hensyn til den store Mængde Natron, som den indeholder. Han maa iøvrigt til sin Analyse have brugt et noget forvittret Stykke, da han har et Par Procent Vand samt kun en ringe Mængde Chlor. Jeg meddeler Thomsons Analyse (I), Ekebergs (II) samt en Analyse af en uforvittret Sodalith fra Ilmengebirge af G. Rose og E. Hofmann (III) til Sammenligning med min.

	I.	II.	III.
$SiO_2$	38.52	36.00	38.40
$Al_2O_3$	27.48	32.00	32.04
$Fe_2O_3$	1.00	0.25	—
$CaO$	2.70	—	0.32
$Na_2O$	23.50	25.00	24.47 <sup>1)</sup>
$Cl$	3.00	6.75	7.10
Glødningstab	2.10	—	—
	<u>98.30</u>	<u>100.00</u>	<u>102.33.</u>

Ekebergs Analyse er aabenbart foretaget paa bedre Materiale end Thomsons, men kan ikke være aldeles rigtig, da den ikke viser noget Overskud.

Sodalithen har altid en grønlig Farve, der under Mikroskopet viste sig at hidrøre fra, at den var gjennemvævet med mikroskopiske Arfvedsonitkrystaller. Den er udkrystalliseret i Rhombedodekaedre, der sidde i Arfvedsonit eller Feldspath, sjeldnere i Eudialyt, hvorved den — særlig i sidste Tilfælde — danner en meget smuk Bjergart.

<sup>1)</sup> Kaliholdig.

Disse Rhombedodekaedre ere i Almindelighed paa en Ærts Størrelse. Museet ejer imidlertid enkelte, rigtignok brækkede, paa over en Tommes Diameter, som sidde i Feldspath.

Bruddet er muslet med Glasglands, af og til opdages Gjen- nemgange, parallelle med Rhombedodekaederfladerne.

Haardheden er 5.5—6.0, Vægtfylden er 2.31.

Stregen hvid. Pulveriseres en Del Sodalith, faar Pulveret en svagt grønlig Farve paa Grund af den indblandede Arfvedsonit.

For Blæserøret smelter den kun ubetydeligt paa Kanterne og bliver graa og uigjennemskinnende. Fuldstændig og meget let opløselig i fortyndede Syrer.

Udsøgningen af Materialet syntes først noget vanskelig. Jeg valgte altid den Sodalith, der er indesluttet i Arfvedsonit, ikke den, der sidder i Feldspath, da de to første let skjælnes paa Grund af Farveforkjellen. En fuldstændig Adskillelse er dog umulig, da Sodalithen, som sagt, er gennemtrængt med fine Arfvedsonitnaale, men heldigvis heller ikke nødvendig, da ved Opløsningen i Syre al Feldspath og Arfvedsonit blive tilbage og kunne frafiltreres. Man kan nemlig være sikker paa, at ingen af disse angribes, da kun en meget svag Syre og kortvarig Op- varmning er tilstrækkelig til Sodalithens Opløsning, der saa efter Filtreringen kan behandles paa sædvanlig Maade.

Chlorbestemmelsen kan foretages ved umiddelbar Fældning i salpetersur Opløsning; der rives kun et til to Milligram Kisel- syre med ned. Der blev foretaget 3 Analyser og 2 Chlor- bestemmelser, hvorved jeg fik følgende Resultat:



		Kvotienter.	
<i>SiO</i> <sub>2</sub>	36.50	0.608	0.608
<i>Al</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub>	31.53	0.306	} 0.309
<i>Fe</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub>	0.19	0.003	
<i>CaO</i>	0.25	0.004	} 0.430
<i>Na</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	26.30	0.424	
<i>K</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	0.18	0.002	
<i>Cl</i>	7.30	0.206	0.206
102.25			
÷ 1.65 <sup>1)</sup>			
100.60			

Man faar heraf

$$\begin{aligned} Na : Cl &= 0.848 : 0.206 \\ &= 4.1 : 1. \end{aligned}$$

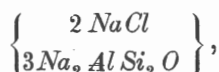
$$\begin{aligned} Al_2 O_3 : Si O_2 &= 0.309 : 0.608 \\ &= 1 : 2 \end{aligned}$$

$$Na_2 : Al = 0.424 : 0.309$$

efter Fradrag af Natronmængden i *NaCl*

$$\begin{aligned} Na_2 : Al &= 0.319 : 0.309 \\ &= 1 : 1. \end{aligned}$$

Formlen bliver altsaa



den samme, som angives i Rammelsbergs Mineralchemie.

Formlen fører til følgende Resultat:

6 <i>Si</i> = 168	<i>SiO</i> <sub>2</sub> 37.08
3 <i>Al</i> = 163.8	<i>Al</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub> 31.71
8 <i>Na</i> = 184	<i>Na</i> <sub>2</sub> <i>O</i> 25.55
24 <i>O</i> = 384	2 <i>Cl</i> 7.31
2 <i>Cl</i> = 71	101.65
970.8	

Det var at vente, at et Mineral som Sodalithen, der saa let opløses i Syrer, vilde kunne give Anledning til Sønderdelings-

<sup>1)</sup> Den med Chlormængden ækvivalente Iltmængde.

produkter, hvoraf da ogsaa findes to Varieteter ved Siorarsuit og Kangerdluarsuk.

a. De grønne Sodalith-Rhomboedre ere omdannede til røde med et eget traadet eller straalet Væv, og de findes, ligesom den grønne Sodalith, baade i Arfvedsoniten og Feldspathen.

b. Den anden Varietet optræder i straalet krystallinske Masser, der ikke have noget stærkt Sammenhæng, og hvis straaledede Væv minder meget om det traadede i a. Den findes saa godt som fuldstændigt ren, hvorfor det er overmaade let at skaffe sig Stykker til Analyse. Farven er snart rød, snart hvid, i sidste Tilfælde kan Mineralet næsten være gjennemsigtigt.

For a og b er fælles en Indblanding af et rødt farvende Stof, der bliver tilbage ved Opløsning i Syre, endvidere, at begge Varieteter for Blæserøret eller allerede over en almindelig Bunsensk Lampe blære sig under Afgivelse af Vand og smelte sammen til en Perle. Begge opløses meget let i fortyndede Syrer og indeholde et Spor af Chlor. Jeg meddeler en Analyse af a og to af b, trods det forunderlige Resultat, som alle tre give, idet der nemlig ved dem alle finder et betydeligt Overskud Sted i Procentantallet, hvilket jeg er ude af Stand til at give Forklaring paa. Til de to Analyser af b udsøgt Materialet hver Gang for sig:

	a.	b.		Middeltal. for I og II.
		I.	II.	
$SiO_2$	46.68	47.81	47.35	47.58
$Al_2O_3$	26.40	27.15	26.53	26.84
$Fe_2O_3$	0.77	0.55	0.25	0.40
$CaO$	2.01	1.70	0.65	1.17
$Na_2O$	19.24	19.80	20.16	19.98
$K_2O$	0.34	—	—	—
$Cl$	Spor	Spor	Spor	Spor
Glødningstab	9.67	9.75 <sup>1)</sup>	9.75 <sup>1)</sup>	9.75
	<u>105.11</u>	<u>106.76</u>	<u>104.69</u>	<u>105.72</u>

<sup>1)</sup> Vandmængden i b I og II hidrører fra samme Bestemmelse.

Tager man Hensyn til, at baade a og b ere Sønderdelingsprodukter, hvor Sættningen let kan være noget vaklende, f. Ex. hvis Forvittringen ikke er fuldført, vil Afgivelsen mellem a og b næppe kunne kaldes stor, saa at det aabenbart er det samme Mineral, som foreligger, men en Formel kan selvfølgelig ikke udledes af Analysen. For at forklare mig Overskuddet, tænkte jeg mig først, at det indeholdt Lithion, hvorved jo Alkalimængden vilde nedsættes, men det viste sig, at dette ikke var Tilfældet. Jeg maa derfor, i al Fald foreløbig, lade dette henstaa uoplyst.

---

### 5. Nephelin.

Den grønlandske Nephelin findes ved Naujakasik og Siorsarsuit i Tunugdliarfik, paa Nordsiden af Nunasarnasak og ved Kangerdluarsuk, og er ikke tidligere undersøgt. Den optræder krystalliseret i sexsidede hexagonale Prismer, der ere afskaarne med et basisk Pinakoid og kunne — rigtignok meget sjældent — være tilspidsede lidt med den første Pyramides Flader. De ere snart graahvide, snart grønlig og i sidste Tilfælde gjennemskinnende paa Kanterne; de ere sjældent større end en Hasselnød, oftest mindre, og ere paa Overfladen tidt belagte med guldgule, glindsende Glimmerblade. Endvidere træffes den djærv, stærkt sammenvoxet med Arfvedsonit og Feldspath og i høj Grad lignende Sodalith. Den fandtes saaledes paa et Stykke, hvor en Del af Nephelinen i Tidens Løb var bleven bortædt og i Grundmassen af Arfvedsonit og Feldspath havde ladet større og mindre Høhder tilbage, hvis Form mindede aldeles om Sodalithkrystaller, saa at jeg, indtil jeg havde foretaget den kemiske Undersøgelse, tog Minerallet for Sodalith. Hos dette Mineral er der imidlertid undertiden ret tydelige Gjennemgange, og, hvis disse mangle, et i det Smaa muslet Brud, samt Glaslands, medens jeg hos Nephelinen ikke

har fundet tydelige Gjennemgange, men et ujævnt eller splintret Brud og Fedtglands. Afgjørende vil det i hvert Fald være at opløse en Smule af Mineralen i Salpetersyre og prøve for Chlor.

Vægtfylden har jeg fundet = 2.60 for den Krystal, som er benyttet til Analysen I, for det djærve Mineral 2.63, hvorved dog maa mærkes, at, ihvorvel Krystallen indeholdt nogle fremmede Bestanddele, Arfvedsonit og Feldspath, i ringe Mængde, indeholdt den djærve Nephelin ikke saa lidt mere af disse Urenheder, omtrent tre Gange saa meget.

Af de to nedenunder meddelte Analyser blev altsaa den ene (I) foretaget paa en Krystal, den anden (II) paa den omtalte djærve Nephelin. Da Krystallen kun slog til for een Analyse, blev Vandmængden ikke bestemt, hvilket vel ogsaa kan ansees for mindre væsenligt. Analysernes Udfald var:

	I.	Kvotienter.	II.	Kvotienter.
$SiO_2$	43.39	0.723	41.87	0.698
$Al_2O_3$	32.28	0.313	33.94	0.335
$Fe_2O_3$	0.92	0.005	0.70	0.004
$CaO$	0.70	0.012	0.47	0.008
$K_2O$	5.62	0.060	6.68	0.071
$Na_2O$	16.52	0.266	15.03	0.243
$Cl$	Spor		Spor	
Glødningstab	—		0.94	
	<u>99.43</u>		<u>99.63.</u>	

Der finder nogen Uoverensstemmelse Sted mellem Analyserne; det kunde maaske tænkes, at ved Opløsningen af den djærve Nephelin i Saltsyre og Frafiltrering af den uopløste Feldspath og Arfvedsonit en ringe Mængde Kiselsyre er bleven udskilt og derfor frafiltreret sammen med den øvrige Rest. Denne blev nemlig helt og holdent antagen for et fremmed og altsaa ikke sønderdelt Mineral, saa meget mere som jeg ved Begyndelsen af Analysen antog Mineralen for forvittret Sodalith, der vilde være fuldstændigt opløselig i Saltsyre. Imod den nævnte Gisning taler imidlertid det, at Nephelinen ogsaa er let opløselig i

Saltsyre. Jeg vil derfor tage begge Mineralier i Betragtning ved Beregningen af Formlen, hvortil man altsaa vil have:

	$R_2 + R : Si$	$R_2 : R$	$K : Na$
I.	0.656 : 0.723	0.338 : 0.318	0,060 : 0.266
	= 1 : 1.1	1.06 : 1	1 : 4.4
II.	0.661 : 0.698	0.322 : 0.339	0.71 : 0.243
	= 1 : 1.05	1 : 1.05	1 : 3.4

Hvis man efter dette kan antage følgende Forhold:

$$R_2 + R : Si = 1 : 1 \quad R_2 : R = 1 : 1 \quad K : Na = 1 : 4,$$

vil man heraf atter kunne danne den simple Formel:



der vil give Mineraliet nedenstaaende S sammensætning:

$2 Si O_2$	= 120	$Si O_2$	41.18
$Al_2 O_3$	= 103	$Al_2 O_3$	35.35
$\frac{1}{5} K_2 O$	= 18.8	$K_2 O$	6.45
$\frac{4}{5} Na_2 O$	= 49.6	$Na_2 O$	17.02
	291.4		100.00

Den fundne Formel er den samme, som Rammelsberg til en Tid har antaget, men senere forladt. Den har netop samme Form som Silikatet i Sodalithen, medens den Formel, som Rammelsberg senere har sat i Stedet for den, er Silikatet i Sodalithen + Leucit. Ved den her brugte Formel er unægtelig den Mislighed tilstede, at den giver for lidt Kiselsyre og altsaa for meget af Baserne i Forhold til det ved Analysen fundne, men den er paa den anden Side tiltalende ved sin Simpelhed.

## 6. Eudialyt.

Literatur om den grønlandske Eudialyt: Crelles chem. Ann. I,493, 1801 (Trommsdorf). Gilberts Ann. 13,491, 1803 (Gruner) og 63,379, 1819 (Stromeyer). Schweiggers Beitr. z. Ch. u. Phys. 29,1, 1820 (Pffaff). Pogg. Ann. 63,142 (Rammelsberg). Öfvers. öfv. Kgl. Sv. Vetensk. Ak. Förh. 1845,37 (Svanberg). Comptes rendus 43,1197 (Damour). Acta Univ. Lund. II. (Nylander).

Eudialyten, der paa Grund af sin Farve og sit øvrige Udseende mindede en Del saavel om Granat som om Zirkon,

undersøgtes først af Trommsdorf, der 1801 fandt deri Zirkonsyre og gav Mineralet Navn af «tæt Hyazinth». Faa Aar efter omtaler Gruner, at Fyrst Galitzin har henført det til Kokkolith, der nylig var bleven opdaget af Abildgaard, men indvender mod dette, at Kokkolith indeholder Brunsten, Eudialyt Zirkonsyre, og foreslaar derfor Navnet «bladet Hyazinth», skjøndt han forøvrigt i Titlen paa sin Afhandling kalder den «den røde bladede Granat fra Grønland». 1819 giver endelig Stromeyer en Analyse, der er paalideligere end de foregaaende, og tillægger den Navnet Eudialyt paa Grund af den Lethed, hvormed den opløses i Syrer, hvilket Navn siden har holdt sig. En samtidig Analyse af Pfaff har nogen Interesse derved, at han i den Tid, da saa mange nye Stoffer opdagedes, ogsaa i dette Mineral mente at have fundet et nyt Grundstof, som han kaldte Tantaline, men han paaviste rigtignok selv senere, at det var identisk med Kiselsyren.

Alle disse Analyser kunne nu lades ude af Betragtning, da der foreligger bedre af Rammelsberg (I), Damour (II) og Nylander (III). Damour havde faaet sit Materiale fra Forchhammer.

	I.	II.	III.
<i>TaO<sub>2</sub></i>	—	0.35	—
<i>SiO<sub>2</sub></i>	49.92	50.38	51.86
<i>ZrO<sub>2</sub></i>	16.88	15.60	14.67
<i>FeO</i>	6.97	6.37	6.54
<i>MnO</i>	1.15	1.61	1.46
<i>CaO</i>	11.11	9.23	9.82
<i>Na<sub>2</sub>O</i>	12.28	13.10	12.32
<i>K<sub>2</sub>O</i>	0.65	—	—
Glødningstab	0.37	1.25	1.43
<i>Cl</i>	1.19	1.48	1.37
	<hr/> 100.52	<hr/> 99.37	<hr/> 99.47

Svanberg angiver i en Undersøgelse af større Mængder af Eudialyt, men uden at tilføje nogen kvantitativ Analyse, at

der i den grønlandske Eudialyt foruden Cermetallerne findes 2 andre Ilter, af hvilke det ene nærmer sig til Ytterjorden.

Eudialyt findes, som bekjendt, dels djærv, dels krystalliseret. Krystallerne ere næsten altid udviklede med en Mængde Flader, mellem hvilke jeg dog ikke har kunnet finde andre end dem, der allerede ere afbildede i Des Cloizeaux's Mineralogi.

Gjennemgangene ere tydelige efter  $\frac{1}{4}R$  og den basiske Flade; den tidligere som utydelig angivne Gjennemgang efter Prismefladerne er ikke let at iagttage. Bruddet er kornet-muslet med stærk Glaslands.

Haardheden er 5.5, Vægtfylden 2.85.

Stregen er hvid, Pulveret har dog en svagt rosenrød Farve, som vanskeligt kan iagttages ved Stregen.

For Blæserøret smelter den nogenlunde let til et grønt Glas. Gelatinerer med Syrer under Udvikling af en tydelig Svovlbrintelugt.

Der foretoges 3 Analyser, 2 Chlorbestemmelser og 2 Glødningsbestemmelser. Til Bestemmelsen af Chlor blev Mineralen destilleret med fortyndet Svovlsyre, og Chlormængden bestemt i Destillatet. Vandet blev første Gang bestemt som Tab, anden Gang ved direkte Vejning, efterat det var bleven opfanget i Chlorcalcium.

Kiselsyren indeholder altid en betydelig Mængde Zirkonsyre, der opløstes i Svovlsyre og efter dennes Afdampning sættes til Filtratet fra Kiselsyren. Filtratet fældedes med Ammoniak, og efter Bundfaldets Opløsning i Saltsyre udfældedes Zirkonsyre med svovlundersyrlet Natron, i Filtratet herfra Cermetallerne med Oxalsyre, og i Filtratet fra dette Bundfald Jernet med Ammoniak. — Da der ikke før er angivet Cer i nogen kvantitativ Undersøgelse, skal jeg anføre, hvorledes jeg overbeviste mig om, at Oxalsyrebundfaldet virkelig skyldtes dette. Ved Glødning blev Bundfaldet brunt som den sædvanlige Blanding af Cermetallernes Ilter. Det opløstes i concentreret Svovl-

syre, blandet med lidt Vand, alene ved den ved Blandingen frembragte Varme. I Opløsningen gave Ammoniak og Natron et hvidt Bundfald, der paa Filtret iltede sig og blev gult og, efter at have antaget denne Farve, opløstes let i Saltsyre under Chlorudvikling. Saltsyreopløsningen gav, efterat Syren tildels var mættet, med en concentreret Opløsning af svovlsurt Kali et hvidt, krystallinsk Bundfald.

Resultatet af de tre Analyser var følgende:

		Kvotienter.	
$SiO_2$	48.63	0.811	}
$ZrO_2$	14.49	0.119	
$FeO$	5.54	0.077	}
$MnO$	0.42	0.006	
$CeO(LaO, DiO)$	2.27	0.021	
$CaO$	10.57	0.189	
$MgO$	0.15	0.004	}
$Na_2O$	15.90	0.256	
$K_2O$	Spor	—	
$Cl$	1.04	0.030	0.030
Vand	1.91	0.108	0.108
	100.92		
	$\div 0.23^1$		
	100.69		

Man faar  $Cl : Na = 0.030 : 0.512 = 1 : 17.1$

$Na_2 : R = 0.256 : 0.297 = 0.86 : 1$

efter Fradrag af  $NaCl = 0.8 : 1$

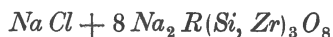
tilnærmelsesvis  $= 1 : 1$

$R : (Zr, Si) = 0.297 : 0.930. \quad Zr : Si = 0.119 : 0.811$

$= 1 : 3$

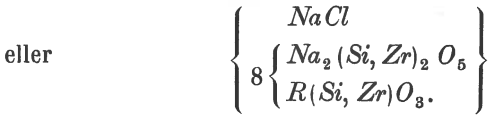
$= 1 : 6.8$

dette fører temmelig nøje til Formlen:



<sup>1)</sup> Den med Chlormængden ækvivalente Iltmængde.



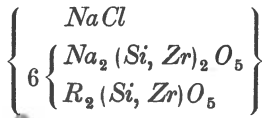


Endvidere har man

$$Ce : Ca = 0.021 : 0.189 \\ = 1 : 9$$

$$Fe : Ca = 0.077 : 0.189 \\ = 1 : 2.5.$$

Formlen er noget forskjellig fra den, der kan udledes saavel af Rammelsbergs som af Nylanders Analyser (med hvilke Damours ikke stemmer); efter disse har nemlig Eudialyten følgende Sammensætning



og indeholder meget mindre Natron, men mere Zirkonsyre og Kiselsyre, hvilket maaske kunde tyde paa, at det brugte Materiale har været noget forvittret eller ogsaa mindre rent.

## 7. Lievrit.

Den grønlandske Lievrit, der her for første Gang beskrives<sup>1)</sup>, forekommer dels djærv, dels krystalliseret. Farven er i begge Tilfælde sort, Krystallerne ere udmærket friske og have en stærk Metalglans. De optræde i stærkt sribede Prismer, der ofte mangle Endeflader paa Grund af Sammenvoxning med andre Mineralier, men lige saa tidt ere forsynede dermed. Den almindelige Kombination er  $\infty \bar{P} \infty . \bar{P} \infty . \frac{3}{2} \bar{P} \infty$  i Forbindelse med flere Prismer. Foruden Brachydomet  $\frac{3}{2} \bar{P} \infty$  ses

<sup>1)</sup> Om Lievritens og Lithionglimmerens Forekomst i Grønland henvises til de af Professor Johnstrup meddelte Oplysninger S. 78.

gjerne en buet Flade, som en Fortsættelse af Pinakoidfladen, altsaa flere Brachydomer. Paa en Del Krystaller optræder tillige  $P$ , men kun med meget smaa Flader, der gjerne ere sribede parallelt med den lange Polkant og derfor hyppigt ikke lade sig maale nøjagtigt, af hvilken Grund jeg ogsaa nedenfor kun anfører en Maaling fra den bedste af Krystallerne. Alle Vinklerne ere maalte med Reflexionsgoniometer og have givet følgende Resultat, hvorved blot maa mærkes, at Prismeinklen ikke kunde maales nøjagtigt paa Grund af Stribningen, hvorfor der ikke findes opført Maalinger af denne.

Efter Des Cloizeaux.

$$\begin{array}{ll} \bar{P}\infty : \bar{P}\infty = 112^{\circ} 46' - 112^{\circ} 49' & 112^{\circ} 49' \\ \frac{3}{2}\bar{P}\infty : \frac{3}{2}\bar{P}\infty = 96^{\circ} 6' & 96^{\circ} 57' \\ P : P = 139^{\circ} 29' & 139^{\circ} 31' \end{array}$$

Tidt ere Krystallerne sammenvoxede efter Brachypinakoidet. Stregen og Pulveret ere kulsorte.

Haardheden er 6 i en Retning, der er parallel med Krystallernes Længdeaxe, lodret paa denne 5.5, Vægtfylden er 4.05.

Smelter nogenlunde let for Blæserøret. Opløses let i Syrer, dog ikke saa let som Sodalithen.

Da det viste sig, at Minerallet ved Opvarmning i en lille Forbrændingsovn kun afgav en ringe Mængde Vand (0,4 pCt.), og, da Lievrit-Analyser af Sipøcz<sup>1)</sup> og Städeler<sup>2)</sup> havde godtgjort, at Lievriten i Modsætning til den tidligere Antagelse maatte betragtes som et vandholdigt Mineral, var det nødvendigt at undersøge, hvorvidt denne Opfattelse ogsaa vilde gjælde for den grønlandske Lievrit. Da de Krystaller, der stode til min Raadighed, vare stærkt glindsende og havde et friskt, sort Brud, egnede de sig fortræffeligt til denne Undersøgelse, eftersom der altsaa slet ikke kunde være Tale om, at de ved Forvittring havde optaget Vand. Der blev udført to Bestemmelser, den ene

<sup>1)</sup> Tschermak: Mineralog. Mittheilungen 1875, 71.

<sup>2)</sup> Journ. f. prakt. Ch. 99, 70.

Gang blev Lievriten glødet i et Platinrør, den anden Gang i et i Forvejen godt udglødet Jernrør paa  $\frac{3}{8}$  Tommes Gjennemsnit og 18 Tommers Længde. (Platinrørets Dimensioner vare omtrent de samme). Lievriten blev pulveriseret og anbragt paa en lille Platinbaad, der saa skubbedes ind i Røret, hvorpaa Glødningen foretoges over Gasblæselampen, idet en Strøm tør Luft blev ledet gennem Røret; det uddrevne Vand blev opsamlet i et Chlorcalciumsrør og vejet. Den ene Gang fandt jeg 1.71 pCt. Vand, den anden Gang 1,90. Da Glødningen sidste Gang foretoges over en kraftigere Blæselampe, vil jeg anse dette Tal for det rigtigste.

Udfaldet af Analysen var følgende:

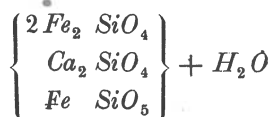
		Kvotienter.	
$SiO_2$	29.30	0.488	0.488
$Fe_2O_3$	20.30	0.127	0.127
$FeO$	33.50	0.465	} 0.493
$MnO$	1.97	0.028	
$CaO$	13.71	0.245	0.245
Glødningstab	1.90	0.106	0.106
	<hr/> 100.68		

Man vil heraf faa:

$$\begin{aligned}
 Ca : (Fe, Mn) : Fe : Si &= 0.245 : 0.493 : 0.127 : 0.488 \\
 &= 1.94 : 3.9 : 1 : 3.84 \\
 &= 2 : 4 : 1 : 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{samt} \quad H_2 : Fe &= 0.106 : 0.127 \\
 &= 1 : 1.2
 \end{aligned}$$

Disse Forhold føre til Formlen



$$\text{eller} \quad H_2 Fe_4 Fe Ca_2 Si_4 O_{18},$$

hvoraf atter udledes følgende Sammensætning:

$4 SiO_2$	$= 240$	$SiO_2$	29.34
$Fe_2O_3$	$= 160$	$Fe_2O_3$	19.56
$4 FeO$	$= 288$	$FeO$	35.21
$2 CaO$	$= 112$	$CaO$	13.69
$H_2O$	$= 18$	$H_2O$	2.20
	818		100.00

Den fundne Formel er den samme, som tidligere Sipøcz og Städeler have fundet.

### 8. Lithionglimmer.

Denne Glimmer findes sammen med Ægirin og det efterfølgende Mineral ved Kangerdluarsuk. Den har viist sig at være optisk toaxet. Dens Farve er hvid; den danner stærkt glindsende Blade, som paa enkelte Steder ere gjennemvævede med Ægirin, paa andre Steder fuldstændigt rene. Haardheden er 2.5, Vægtfylden 2.81.

For Blæserøret eller blot over en almindelig Flamme smelter den med stor Lethed til en hvid Perle og giver derved tillige Flammen en stærk rød Farve.

Sønderdeles ikke af Syrer og paavirkes end ikke ved længere Behandling med kogende concentreret Svovlsyre.

Indeholder Vand i ikke ringe Mængde, men ikke Fluor.

Til Prøven paa Fluor smeltedes Glimmeren med kulsurt Natron; den smeltede Masse udblødtes med Vand, hvorpaa Op-løsningen filtreredes fra. Af denne blev Lerjord (med noget Kiselsyre) udfældet med Ammoniak, og til Filtratet herfra sat Chlorcalcium. Herved fremkom et ringe Bundfald, der efter Filtrering viste sig blot at bestaa af kulsur Kalk og aldeles ikke at indeholde Fluorcalcium.

Til Analysen blev Glimmeren spaltet i saa fine Blade som muligt og disse dernæst klippede i ganske smaa Stykker. Materialet var overordenligt rent. Begyndelsen af Analysen foretoges paa sædvanlig Maade. I Filtratet fra Lerjorden, der

indeholdt et forsvindende Spor af Kalk, fandtes de svovlsure Alkalier. Efterat disse ved Inddampning og Glødning vare befriede for Ammoniaksaltene, opløstes de, og Svovlsyren blev udfældet med Chlorcalcium og Vinaand. Den svovlsure Kalk opløstes i Saltsyre og udfældedes atter for at renses fuldstændigt. De to herved fremkomne Filtrater hældtes sammen, hvorpaa Kalken blev udfældet med oxalsur Ammoniak. Filtratet fra den oxalsure Kalk blev inddampet og glødet samt Glødningsresten, der nu indeholdt Alkalierne som Chlorider, opløst; Op-løsningen blev filtreret, atter inddampet, og Resten vejjet. Denne Rest blev saa i lang Tid behandlet med en Blanding af Æther og absolut Alkohol i en lukket Flaske under Omrystning af og til, hvorved Chlorlithium opløstes og Chlorcalcium samt Chlor-natrium bleve tilbage. Disse opløstes, og Kalium blev skilt fra med Platinchlorid.

Til Bestemmelsen af Vandmængden blev Glimmeren glødet over Gasblæselampen; da der nemlig ikke indeholdtes Fluor, kunde det paaregnes, at alt Glødningstabet maatte være Vand. Som man kunde vente, afgav den kun meget langsomt Vandet, først efter 13 Vejninger naaede jeg at faa constant Vægt, og den havde dog hver Gang været udsat temmelig længe for Ilden, før de sidste Vejninger endog en Time ad Gangen. Hele den Tid, den tilsammen har været glødet over Blæseren, vil kunne anslaaes til 5—6 Timer. I Digelen smeltede den strax sammen til klare, glasglindsende Kugler. Analysens Resultat var:

			Middeltal.	Kvotienter.	
$SiO_2$	58.93		58.93	0.982	0.982
$Al_2O_3$	12.87	12.79	12.83	0.125	} 0.132
$Fe_2O_3$	1.04	1.18	1.11	0.007	
$K_2O$		5.37	5.37	0.057	
$Na_2O$		7.63	7.63	0.123	} 0.482
$Li_2O$		9.07	9.07	0.302	
Vand		4.99	4.99	0.277	0.277
			<hr/> 99.93		

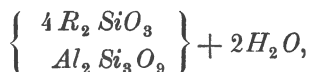
Man har altsaa

$$\begin{aligned} Si : Al : R_2 : H_2 &= 0.982 : 0.132 : 0.482 : 0.277 \\ &= 7.4 : 1 : 3.7 : 2.1; \end{aligned}$$

hvis man efter dette tør antage Forholdet at være:

$$7 : 1 : 4 : 2,$$

vil man faa den simple Formel



hvor

$$K : Na : Li = 1 : 2 : 5.$$

Formlen giver Glimmeren som et Hydrat af Bisilikater, men vil unægtelig ikke svare nøje til den fundne Sammensætning, som Udregningen viser:

$7 SiO_2 = 420$	$SiO_2 \quad 56.53$
$Al_2 O_3 = 103$	$Al_2 O_3 \quad 13.86$
$\frac{1}{2} K_2 O = 47$	$K_2 O \quad 6.34$
$Na_2 O = 62$	$Na_2 O \quad 8.34$
$\frac{5}{2} Li_2 O = 75$	$Li_2 O \quad 10.09$
$2 H_2 O = 36$	$H_2 O \quad 4.84$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 743	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 100.00

Denne Lithionglimmer har altsaa viist sig at indeholde langt mere Kiselsyre end nogen af de hidtil kjendte Glimmerarter og under Halvdelen af den Lerjordmængde, som Lithionglimmeren sædvanligt indeholder, idet f. Ex. Lithionglimmeren fra Rozena efter Reuters<sup>1)</sup> Analyse, der udførtes med det reneste Materiale, indeholdt:

$Fl$	$4.86$
$SiO_2$	$50.43$
$Al_2 O_3$	$28.07$
$Mn_2 O_3$	$0.88$
$MgO$	$1.42$
$K_2 O$	$10.59$
$Na_2 O$	$1.46$
$Li_2 O$	$1.23$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	$98.94$

<sup>1)</sup> Rammelsbergs Mineralchemie 1875. S. 521.

Analysen kan forøvrigt næppe være aldeles sikker, da der intet Overskud findes. — Endvidere indeholder den grønlandske Lithionglimmer en usædvanlig Mængde Alkalier, en stor Mængde Vand og er i Modsætning til alle andre Lithionglimmere aldeles fluorfri.

### 9. Steenstrupin.

Da dette maa anses for at være et nyt Mineral i Henhold til den derover anstillede kemiske Undersøgelse, har jeg efter Forslag af Professor Johnstrup givet det Navn efter Assistent Steenstrup, der ikke blot er den, der først har fundet det, men hvem det ogsaa skyldes, at Museet er kommet i Besiddelse af saa fortrinlige Exemplarer af de mange sjældne Mineralier fra Julianehaabs Distrikt.

Mineralet har en brun Farve, en svagt brun, næsten hvid Streg, Haardheden = 4 og Vægtfylden = 3.38. For Blæserøret smelter det nogenlunde let til et graat, mat Korn. Det optræder baade djærvt og i Krystaller sammen med Lithionglimmer og Ægirin i Sodalith-Syeniten ved Kangerdluarsuk.

Krystallerne ere næsten altid afrundede eller ligesom afnavede paa Kanterne saavel som paa Fladerne; kun paa to Krystaller har jeg kunnet iagttage nogenlunde tydelige Flader og Kombinationskanter. De have en vis ydre Lighed med Eudialyt-Krystallerne og synes at være Kombinationer af et Rhomboeder og den basiske Flade, hvortil paa de to nævnte Krystaller, der ere temmelig smaa, komme endnu et positivt og maaske nogle negative Rhomboedre. Vinklen mellem Grundrhomboedret og den basiske Flade kunde ikke nøje maales, men fandtes omtrent =  $128^\circ$ , ved Eudialyten er den imidlertid for Grundrhomboedret  $112^\circ 18'$ . Dette i Forbindelse med den kemiske Sammensætning, der nedenfor meddeles, gjør det fuldstændigt umuligt, at Mineralet kan være en Pseudomorphose

efter Eudialyt, hvorpaa Krystallernes Udseende og Forekomst let kunde henlede Tanken. Da de kemiske Forhold ere noget indviklede, skal jeg gjøre udførligt Rede for, hvorledes jeg har foretaget Analysen.

Mineralet synes at sønderdeles fuldstændigt af Syrer, idet det herved skifter Farve gennem hele Massen; da det imidlertid ikke lader sig udsøge frit for Ægrin, men altid indeholder en om end kun ringe Mængde heraf, der ikke efter Udskillelsen af Kiselsyren lader sig adskille fra denne, foretrak jeg til Analysen at smelte med kulsurt Natron og i en anden Del sønderdele med Flussyre. Der blev udført en særskilt Kiselsyrebestemmelse samt tre Analyser, nemlig en Smeltning med kulsurt Natron og to Sønderdelinger med Flussyre.

Kiselsyrebestemmelsen. Da Kiselsyren var udskilt paa sædvanlig Maade ved den smeltede Masses Behandling med Saltsyre, havde den en rødbrun Farve, der noget mindede om den, som en saaledes udskilt jernholdig Kiselsyre kan have. Efter Glødningen var den brunlig og viste sig at være ganske overordenlig uren, idet 0.2795<sup>gr.</sup> ren Kiselsyre her var blandet med 0.234<sup>gr.</sup> fremmede Bestanddele (samlede Vægt = den urene Kiselsyre, altsaa 0.5135<sup>gr.</sup>). Naar disse fremmede Bestanddele bleve glødede for sig, var Farven i Varmen smudsig graa, efter Afkøling brun. De opløstes i Svovlsyre paa en lille uopløselig Rest nær, og Opløsningen sattes til Filtratet fra Kiselsyren.

Sønderdelingen med Flussyre. Mineralet blev fuldstændigt sønderdelt og tillige ved nogen Tids Opvarmning med concentreret Svovlsyre opløst med Undtagelse af en lille Rest. Denne lille Rest prøvedes i Phosphorsaltperlen, hvori den ingen Farve gav, den var aldeles uopløselig i Svovlsyre og blev antaget for Tantaltsyre. Opløsningen blev fædlet med Svovl-ammonium, Bundfaldet opløst og atter udfædlet.

Bundfaldet opløstes i Saltsyre under Udskillelse af Svovl, der frafiltreredes. Da Filtratet med det fraskilte Svovl glødedes, tilligemed de to andre ved de to tidligere Filtreringer brugte Filter,



viste det sig, at der blev en ikke ubetydelig Rest tilbage, som saa opløstes i concentreret Svovlsyre og sattes til Opløsningen i Saltsyre. Denne inddampedes dernæst i Platinskaal med Svovlsyre, indtil al Saltsyren var uddreven og tillige saa meget af Svovlsyren, som kunde bortjages, uden at der ved den paafølgende Fortynding med Vand fandt en Udskillelse af Bundfald Sted. Efter en saadan Fortynding og paafølgende Afiltning af Jernet med Svovlbrinte blev noget pulveriseret svovlsurt Natron tilsat, og derpaa en concentreret Opløsning af det samme, hvorved Cermetallerne bleve udfældede. I Filtratet, der altsaa var en mættet Opløsning af svovlsurt Natron, blev Jern, Mangan og Lerjord samt Thorjord fældede med Svovlammonium, og Bundfaldet efter Filtrering atter opløst. Opløsningen kogtes med eddikesurt Natron, hvorved kun Mangan ikke blev fældet og i Filtratet altsaa kunde bestemmes paa sædvanlig Maade. Bundfaldet opløstes i Saltsyre (lidt blev uopløst, nemlig noget Thorjord, hvilket dog ikke gjorde Skade, da det atter skulde udfældes) og kogtes med Natron, hvorved Lerjord blev i Opløsningen og bestemtes som sædvanligt. Bundfaldet opløstes saa vidt muligt, og Thorjorden udfældedes med svovlundersyrlet Natron, medens Jernet blev i Opløsningen.

Cermetallerne forsøgte jeg i alle tre Analyser at adskille ved den af Gibbs (Sillimans Journal 37:252. 1864) angivne Methode, efter hvilken man ved Iltning af Ceriumiltet med Salpetersyre og Blyoverilte og paafølgende Dannelse af de basiske Salte ved Opvarmning kun skal faa Lanthan- og Didymsaltene opløste ved Tilsætning af salpetersyreholdigt Vand. Bundfaldet med det svovlsure Natron forberedtes hertil ved først at opløses i Saltsyre, hvorpaa Oxalsyre tilsattes. Oxalaterne bleve glødede og opløstes (let) i Saltsyre, som derpaa blev uddrevet ved gentagen Inddampning med Salpetersyre inden Tilsætningen af Blyoverilte. Efter Adskillelsen bleve saavel Lanthan og Didym for sig som Cer for sig udfældede med Oxalsyre og bestemte som Iltter. — To Ting fortjene her at bemærkes. Denne Maade at

adskille Cermetallerne paa har blandt andet den rent praktiske Vanskelighed, at Opløsningen undertiden, her i de to Tilfælde, næsten ikke lader sig filtrere fra det basiske Cernitrat. Et vist Indhold af Blynitrat, der forøvrigt dannes ved Processen, synes at virke gavnligt. For det andet maa særligt med Hensyn til denne Analyse anføres, at, medens den oprindelige Blanding af Cermetallerne let opløstes ved Opvarmning med Saltsyre, opløstes efter Adskillelsen det glødede Lanthan + Didymite, hvis Farve var brun, sig i salpetersyreholdigt Vand ved Hensland ved almindelig Temperatur, Ceriumiltet derimod, hvis Farve var lyserød, opløstes først efter længere Tids Behandling med varm concentreret Svovlsyre. Dette kan maaske tyde paa, at Adskillelsen har været tilnærmelsesvis rigtig.

Lerjorden er noget tvivlsom, idet altid noget af den opløstes i Saltsyre med en gul Farve, hvilket jeg ikke har kunnet forklare mig.

Paa Thorjorden gjordes forskellige Prøver med følgende Udfald:

Opløsningen gav med:

- 1) Garvesyre intet Bundfald og antog ingen anden Farve.
- 2) Zink og Svovlsyre hverken nogen Farve eller Bundfald.
- 3) Oxalsyre et hvidt, tungt, kornet Bundfald, og Oxalsyren udfældede alt selv i en temmelig sur Væske.
- 4) Ammoniak et fyldigt Bundfald.
- 5) Ved Kogning fremkom et finkornet Bundfald, ved Tilsætning af fortyndet Svovlsyre og gjentagen Kogning et frugget Bundfald. Begge opløstes ved Vædskens Fortynding.

De to første Prøver afgjøre, at der ikke er Titansyre tilstede, den tredje, at der ikke findes Zirkonsyre, samt i Forbindelse med den femte, at Stoffet maa være Thorjord.

Mineralet blev endvidere prøvet paa Chlor ved Destillation med Svovlsyre og Tilsætning af salpetersurt Sølv til Destillatet, hvorved intet Bundfald fremkom; Fluor kunde heller ikke paavises.

Til Bestemmelse af Vand blev Mineralet først tørret over Svovlsyre; det afgav derpaa ved  $100^{\circ}$  0.95 pCt. Vand. Den øvrige Vandmængde blev bestemt ved direkte Vejning i Chlorcalciumsrør, da det viste sig, at en Vandbestemmelse som Glødningstab paa Grund af Mineralets Iltning gav for lille et Tal.

Analysen gav forøvrigt følgende Sammensætning for Mineralet.

$SiO_2$	27.95
$TaO_2$	0.97
$Fe_2O_3$	9.71
$Al_2O_3$	2.41
$ThO$	7.09
$MnO$	4.20
$CeO$	10.66
$LaO$ }	17.04
$DiO$ }	
$CaO$	3.09
$Na_2O$	7.98
Vand	7.28
	<hr/> 98.38

En Formel for dette Minerals udviklede Sammensætning vil næppe endnu kunne opstilles, før en større Række af Analyser foreligger.

De her meddelte Analyser ere foretagne i den polytekniske Læreanstalts Laboratorium, hvorfor jeg her bringer min Tak til Hr. Lektor, Dr. Jørgensen for den Velvilje, hvormed han har tilladt mig at benytte dette.

---

## Om Forekomsten af Lievrit og Lithionglimmer i Grønland har jeg modtaget følgende Oplysninger:

Ved at gennemgaa de af Assistent Steenstrup i 1874 hjembragte Mineralier fra Tunugdliarfik og Kangerdluarsuk blev jeg opmærksom paa, at der foruden Arfvedsonit og Ægirin ogsaa fandtes et tredje sort Mineral, hvis Krystalform, Glands og Vægtfylde afveg en Del fra de andres, og ved en kemisk Undersøgelse overtydedes jeg om, at det maatte være Lievrit. Naar jeg har meddelt Dem, at det er et for Grønland nyt Mineral, uagtet der i flere mineralogiske Haandbøger anføres, at dette Mineral tidligere er fundet i Grønland, anser jeg det for nødvendigt at gjøre Rede for denne tilsyneladende Modsigelse, selv om jeg nødsages til at udtale mig vidtløftigere om dette i og for sig temmelig ubetydelige Spørgsmaal, end jeg egentlig kunde ønske.

Det er ikke uden Grund, at Dr. Rink i de naturhistoriske Tillæg til en geographisk og statistisk Beskrivelse af Grønland S. 152 anfører Lievriten blandt de «tvivlsomme grønlandske Fossiler»; thi i de forskellige Samlinger af grønlandske Mineralier, som Giesecke afgav til de herværende Museer i Aarene 1814, 1817 og 1818, findes kun et eneste Stykke, der skulde indeholde dette Mineral. Etiketten angiver nemlig: «Jenait (skal være Jenit eller Yenit) mit Granat, in Granit von Kangerdluluk», Christianshaabs Distrikt; men, at han ikke kan have tillagt dette Fund nogen synderlig Betydning, fremgaar af, at han aldeles ikke omtaler det i sin Dagbog. Da der nu sandsynligvis ogsaa har været lignende Stykker fra denne Lokalitet i de Samlinger, han afgav til Museerne i Udlandet, er det let forklarligt, at Leonhard i sin Handbuch der Oryktognosie, som udkom faa Aar derefter (1821), kan anføre blandt Findestederne for Lievrit ogsaa Nord-Grønland (Kangerdluluk, mit Granaten im Granit?), og derfra gik det senere over i samme Forfatters Handwörterbuch der topographischen Mineralogie (1843). Leonhard maa have næret nogen Tvivl om Rigtigheden af denne Angivelse, eftersom han sætter et Spørgsmaalstegn derved, og, da jeg undersøgte det nævnte Stykke fra Gieseckes Samlinger, viste det sig ogsaa, at det kun indeholdt Hornblende, men ikke Lievrit. Da han i det hele taget afgav de bedste Stykker til de herværende Samlinger, kan der næppe være bedre i Udlandet. Lievriten kunde altsaa derefter ikke betragtes som et grønlandsk Mineral førend 1874, eftersom der indtil da aldrig var paavist noget andet Findested end det ovennævnte.

Naar Des Cloizeaux i sin Manuel de Mineralogie (1862) i Artiklen Ilvaïte ikke nævner Kangerdluluk (Nord-Grønland), men Kangerdluarsuk (Syd-Grønland), er det rimeligvis sket ved en Forveksling med denne, paa Grund af de derværende sjældne Mineralier, mere bekendte Lokalitet, og derfra maa Dana have optaget det sidstnævnte Findested i den 5te Udgave af sin Mineralogy (1868), medens det ikke omtales i 4de Udgave (1854). Det er saaledes et mærkeligt Tilfælde, at det første Sted, hvor man virkelig har fundet Lievriten i Grønland, netop er det, der er angivet ved en Fejltagelse i Syd-Grønland, og som nu altsaa kan blive staaende som rigtigt, medens

den oprindeligt angivne Lokalitet i Nord-Grønland, Kangerdluluk, maa udgaa af Fortegnelserne.

Om det følgende Mineral, **Lithionglimmer**, der her ligeledes er angivet som nyt for Grønland, bør bemærkes, at Giesecke i sin Dagbog (Mineralogisk Rejse, S. 16) vel siger, at han har fundet det «djærvt» i den umiddelbare Nærhed af Julianehaab; men, som jeg har bemærket i en Anmærkning dertil, det findes ikke fra denne Lokalitet i Samlingerne i Kjøbenhavn og Dublin. Lithionglimmer fra Kangerdluarsuk omtaler han aldeles ikke, og dette findes dog, om end i ringe Mængde, paa den af Giesecke hjemsendte Sodalith-Syenit. Sandsynligvis har han antaget den for en almindelig Kali-Glimmer.

F. Johnstrup.

---

GEOGNOSTISK KAART  
 over  
 en Del af Julianehaabs Distrikt  
 i  
 SYD-GRØNLAND

af G. F. Holm og K. I. V. Steenstrup.  
 1876.

Tab. I.

