

I.

Mineralogisk-petrografiske Undersøgelser

af

Grønlandske Nefelinsyeniter

og

beslægtede Bjærgarter.

Af

N. V. Ussing.

---

1894.

Blandt de mange Mineraler, som forekomme i Nefelinsyenitene og de med dem beslægtede Bjærgarter ved Julianehaab i Grønland, og som fra mangfoldige Sider have været Genstand for Undersøgelse, ere hidtil Feldspaterne blevne meget lidet paaagtede. Kun Des Cloizeaux og J. Lorenzen have hver meddelt nogle Undersøgelser af en enkelt Feldspatvarietet herfra; disse Undersøgelser, der senere ville blive nærmere omtalte, vise dog allerede hen til Tilstedeværelsen af ejendommelige Led af Feldspatgruppen.

Det er i Virkeligheden med Urette, at man har skænket denne Forekomsts Feldspatminerale saa ringe en Opmærksomhed. Ikke blot er et nøjere Kendskab til dem nødvendigt for Forstaaelsen af selve Bjærgarterne, hvis Hovedbestanddele de udgøre, men de frembyde ogsaa i og for sig saa mange Ejendommeligheder fremfor Feldspatminerale fra andre Forekomster og andre Bjærgarter, at en nærmere Undersøgelse af dem maa synes egnet til i flere Retninger at udvide vort Kendskab til denne vigtige Mineralgruppe.

Det righoldige Materiale af Bjærgartsprøver og Mineraler, som K. J. V. Steenstrup har indsamlet til Universitetsmuseet i København paa sin Undersøgelsesrejse i Julianehaabegnen i Sommeren 1888, har nu muliggjort mere omfattende Undersøgelser ogsaa af Feldspaterne fra denne Egn, og det har i Forbindelse med de Oplysninger, som han har meddelt paa Etiketterne og mundtlig haft den Godhed at supplere, tjent som Grundlag for nedenstaaende Fremstilling.

De Feldspater fra Julianehaabegnen, som i det følgende skulle beskrives, optræde dels som Bestanddele af egentlige Nefelinsyeniter og nærstaaende nefelinførende Bjærgarter, dels som Bestanddele i de Augitsyeniter, der ledsage Nefelinsyeniterne i den nævnte Egn og efter deres Beskaffenhed og geologiske Optræden maa antages at staa i genetisk Forbindelse med dem. Det viste sig hensigtsmæssigt at betragte begge Bjærgartgrupperes Feldspatmineraller i Forening, idet flere Feldspatarter ere fælles for begge, og en Sammenstilling af de Arter, der ikke ere fælles, bidrager til den nærmere Forstaaelse af Afhængighedsforholdet mellem Feldspaternes Beskaffenhed og deres Dannelsesvilkaar. En fuldstændig Adskillelse var ogsaa af den Grund vanskelig at gennemføre, fordi en Del af de undersøgte Feldspater stamme fra storkornede Pegmatitgange, med Hensyn til hvilke det efter de foreliggende Prøver ikke altid har kunnet afgøres med Sikkerhed, om de tilhøre Nefelinsyeniter eller Augitsyeniter.

Feldspatgruppens Mineraller kunne som bekendt deles i to Hovedafdelinger, Alkalifeldspater og Kalknatronfeldspater. Af disse kommer kun den første i Betragtning her, idet de i Nefelin- og Augitsyeniterne ved Julianehaab optrædende Feldspater i det mindste for den langt overvejende Del ere Alkalifeldspater; Kalknatronfeldspat har ikke kunnet eftervises i en eneste Prøve af de nævnte Bjærgarter, om end den Mulighed ikke er udelukket, at en Kalknatronfeldspat i underordnet Mængde kan være til Stede i enkelte Varieteter af dem, snarest vel i Augitsyeniterne. Til Gengæld ere Alkalifeldspater saa meget des rigeligere repræsenterede, og det ikke blot i kvantitativ Henseende, men ogsaa i Henseende til varierende Bygning og kemisk Sammensætning.

Hvad for det første angaar den egentlige Kalifeldspat, saa er denne repræsenteret ikke alene af sin sædvanlige, monokline Modifikation, Ortoklas, men den optræder tillige, og det langt oftere, i sin trikline Modifikation som Mikroclin. Ortoklas optræder endog kun i meget faa Tilfælde og deltager da sammen med Albit i Opbygningen af Kalinatronfeldspat-Krystaller; i selvstændige Krystaller er den ikke funden som Bestanddel i de her betragtede Bjærgarter. Mikroclinen derimod besidder overordentlig stor Udbredelse baade i selvstændige Krystaller og i saadanne, hvor den er sammenvokset med Albit. Dette Forhold, at Kalifeldspaten for den langt overvejende Del er til Stede som Mikroclin og ikke som Ortoklas, er en af de mest fremtrædende Ejendommeligheder hos de sydgrønlandske Nefelin- og Augitsyeniter.

I lige saa stor Udstrækning som Mikroclinen og ligesom denne ofte i selvstændige Krystaller som Hovedbestanddel i flere Bjærgartvarieteteter optræder Natronfeldspaten, Albiten; ogsaa dette Mineral er som bekendt ellers ikke ret hyppig Hovedbestanddel i Eruptivbjærgarter.

I de fleste Varieteter af de sydgrønlandske Nefelin- og Augitsyeniter ere imidlertid de herskende Feldspatarter hverken den egentlige Kali- eller den egentlige Natronfeldspat, men de ere Kalinatronfeldspater, opbyggede af de førnævnte Feldspatsubstanser i Forening. Disse Kalinatronfeldspater vise i deres Bygningsforhold en andetstedsfra ukendt Mangfoldighed; de kunne sammenfattes i fire Grupper: Mikropertit, Kryptopertit, Natronortoklas og Natronmikroclin, en Inddeling, som delvis svarer til tidligere anvendte, og for hvilken der i det følgende nærmere vil blive gjort Rede.

I deres Ydre frembyde alle disse Feldspater kun faa Ejendommeligheder, ikke heller kunne de som Regel kendes fra hinanden uden Mikroskopets Hjælp. Med forholdsvis faa Undtagelser ere de usædvanlig friske, og Farven er graalig-klar eller grønlig. Ved begyndende Forvitring bliver Feldspaten

hvid. Naar nogen Krystalform har kunnet komme til Udvikling, saaledes som det oftest er Tilfældet i Nefelinsyeniterne, er Tavleformen den herskende; Tavlefladen svarer til Langsfladen (010)<sup>1)</sup>. Kun mere undtagelsesvis besidde Tavlerne Randflader (Prisme-, Dome- og Pyramideflader).

Feldspaterne skulle her omtales i den Rækkefølge, at først Kalifeldspaten og Natronfeldspaten beskrives, saaledes som de optræde, naar de ere udkrystalliserede hver for sig i Krystaller eller Korn, og efter dem vil Rækken af Kalinatronfeldspater blive fremstillet i den ovennævnte Orden. Til denne Fremstilling slutter sig en nærmere Undersøgelse over den Maade, paa hvilken Kalinatronfeldspater i forskellige Tilfælde opbygges af Kali- og af Natronfeldspatelementer («Pertitstrukturen»), og endelig meddeles en Oversigt over de Omdannelser, som Feldspaterne i de sydgrønlandske Nefelinsyeniter og Augitsyeniter hyppigst have lidt.

---

<sup>1)</sup> I Stedet for en Del af Naumann's krystallografiske Betegnelser benyttes i det følgende de bekvemmere og mere rationelle, først af G. Rose (1833), senere bl. a. af G. Tschermak og efterhaanden hyppigere anvendte: «Langs-Akse», den i den vedtagne krystallografiske Stilling mod Beskueren løbende Akse (X-Aksen); «Langsflade», den med hin parallelle lodrette Flade (for Feldspaterne = Klinopinakoid og Brakypinakoid efter Naumann); «Tvær-Akse», den for Beskueren paa tværs løbende (Y-) Akse; «Tværflade», den med Tværaksen parallelle lodrette Flade (Ortopinakoid, Makropinakoid) o. s. fr.

---

## I. Kalifeldspat.

---

I Krystaller, der ofte ere saa friske og glasklare, at de kunne maale sig med Sanidinen i mange Traktyer, optræder triklin Kalifeldspat, Mikroklin, som Hovedbestanddel af flere af de nefelinsyenitiske Bjærgarter ved Julianehaab. Monoklin Kalifeldspat, Ortoklas, optræder derimod kun som Bestanddel i Kalinatronfeldspat og skal derfor ikke omtales paa dette Sted.

Størst er Mikroklinens Udbredelse i Omraadets finkornede Nefelinsyeniter, der høre til den af W. C. Brögger opstillede Lujauritttype<sup>1)</sup>. Den danner her mere eller mindre veludviklede Tavler, som sjælden naa over  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Mm. i Tykkelse. Men ogsaa li mange tætte Gangbjærgarter udgøre ganske smaa Mikroklintavler en væsentlig Bestanddel. I de grovkornede Nefelinsyeniter er Mikroklin vel til Stede, men i Almindelighed kun som Bestanddel af de her herskende Kalinatronfeldspater. Kun en enkelt grovkornet Nefelinsyenit (Eudialytfoyait fra Kumerngit) gør en Undtagelse i saa Henseende; dennes Feldspatbestanddel er nemlig udelukkende Mikroklin i særdeles frisk udseende Tavler af nogle faa Mm.'s Tykkelse og indtil en Cm. paa den længste Led. I større Krystaller paa pegmatiske Udskilninger og Gange synes ren Mikroklin at være sjælden. I det af K. J. V. Steenstrup indsamlede Materiale

---

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge. Zeitschr. für Kryst., 1890, 16, allg. Theil S. 204.

findes kun to Brudstykker af Krystaller af denne Art; af dem stammer det ene — et Stykke af en halvklar, graalig Tavle paa fire Cm.'s Tykkelse — fra en pegmatitisk Udskillelse i den nylig nævnte Bjærgart fra Kumerngit, medens det andet er taget ved Narsasik nær Igaliko mellem løsforsvitret Grus; sidstnævnte Stykke er hvidt og mat af Udseende og sammenvokset med et stort Individ af blaa Sodalit.

Mikroklintavlerne ere meget ofte Tvillinger efter Karlsbaderloven; andre Tvillingdannelser iagttages ikke makroskopisk. I Virkeligheden ere dog ogsaa de enkelte til Karlsbadertvillinger forbundne Tavler polysyntetiske. I Bjærgarternes yderste, noget forvitrede Skorpe er Mikroklinen hvid, ellers er den klar eller halvklar, i Reglen med en grønlig eller mørkladen Tone. Denne skyldes oftest indesluttede Smaakrystaller af Ægirin og Arfvedsonit; i nogle Tilfælde betinges den mangelfulde Gennemsigthed alene af utallige smaa bitte Vædskeinterpositioner, af hvilke mange indeholde en Luftblære, der bevæger sig.

Den basiske Spaltelighed er særdeles fremtrædende, og Glansen paa Basis derfor ofte perlemoragtig. Spalteligheden efter Langsfladen er noget mindre fuldkommen. Vinklen mellem de to Spalteflader lod sig paa Grund af Krystallernes polysyntetiske Bygning ikke maale med Nøjagtighed; den basiske Flade gav paa Goniometret altid meget utydelige og udviskede Spejlbilleder. De foretagne Maalinger gav Værdier, som afveg mindre end en halv Grad fra  $90^\circ$ .

Ogsaa Spalteligheden efter de to Prismer (110) og ( $\bar{1}\bar{1}0$ ) er let synlig paa større Krystaller; den mikroskopiske Undersøgelse viser, at Spalteligheden som sædvanlig er betydelig mere fuldkommen efter det venstre Prisme ( $\bar{1}\bar{1}0$ ) end efter det højre (110).

Man betragter i Reglen som karakteristisk for Mikroklin, at Krystallerne bestaa af utallige tynde Tvillinglameller, der ligge i to Systemer parallelt med og vinkelret mod Langsfladen, saaledes at tilstrækkelig tynde Præparater efter Basis vise en overordentlig fin Gitterstruktur, naar de iagttages mellem Nikoller.

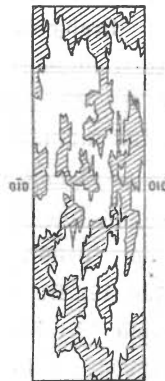
Et saadant Udseende har som bekendt Mikroklinen i de krystal-linske Skifre saavel som i almindelige granitiske og syenitiske Bjærgarter.

Mikroklinen i de sydgrønlandske Nefelinsyeniter forholder sig ganske anderledes. I mikroskopiske Præparater eller i tynde Spalteblade efter Basis iagttages intet Spor af Gitterstruktur. Derimod ser man en anden, mere uregelmæssig, men lige saa karakteristisk Tvillingbygning. Mikroklinen viser sig nemlig bestaaende af Enkeltindivider, som i deres gensidige Stilling adlyde den under Navn af Albitloven bekendte Tvillinglov, idet Langsfladen er Tvillingplan; Enkeltindividerne ere særdeles uregelmæssig sammenvoksede og gribe paa mangfoldige Maader ind i hinanden, Grænse-linjerne bugte sig ofte stærkt, men vise dog i det hele en udpræget Tilbøjelighed til at følge Langsfladens Retning.

Fig. 1 viser i omtrent 70 Ganges Forstørrelse et basisk Snit gennem en saadan Mikroklintavle, betragtet mellem Nikoller. Hvor langt hvert sammenhængende Enkeltindivid strækker sig, er det i Reglen umuligt at sige, da tilsyneladende adskilte Partier kunne have været forbundne udenfor Præparatet. Da den gentagne Tvillingdannelse efter Albitloven kun fører til to krystallografisk forskellige Stillinger, kan man imidlertid simplest betragte Kompletet som opbygget af kun to Individer i Tvillingstilling, idet man henregner alle parallelt orienterede Mikroklinpartier til samme Individ, og i det følgende vil derfor denne Udtryksmaade blive benyttet. I Figuren repræsenterer da alle de skraverede Partier det ene Individ, de ikke skraverede det andet.

Den afbildede Mikroklin hører hjemme i en finkornet Nefelinsyenitvarietet (Luijaurit); Udseendet er imidlertid i det væsentlige det samme ogsaa i de øvrige Bjærgarter, hvor Mikro-

Fig. 1.





klinen optræder. Altid bugte de enkelte Tvillingpartier sig uregelmæssig mellem hinanden, og samtidig ere de fortrinsvis langstrakte i Langsfladens Retning. I Enkelthederne kan Tvillingbygningen være noget uens, snart grovere, snart finere; snart kan ligesom i det afbildede Eksempel begge Individider være udviklede i Ligevægt, snart kan det ene være overvejende, saaledes at det andet indskrænkes til usammenhængende Smaapartier i hint; snart løbe Grænselinjerne ud i talrige, spidse Takker som i Fig. 1, snart ere de mere afrundede osv. Trods sin Uregelmæssighed er denne Tvillingbygning, som ikke ligner den hos nogen af de andre Feldspater i de her betragtede Bjergarter, særdeles karakteristisk, og den letter Paavisningen af Mikroklinsens Tilstedeværelse i de tætte Bjergartvarieteteter.

Drejer man Præparatet, mens Nikollerne ere stillede over Kors, forandrer sig som sædvanlig Lysintensiteten forskellig hos de to Mikroklinindividider; hver Gang Præparatet kommer i en af de Stillinger, hvor Mikroklinsens Langsflade er parallel med en af Nikollernes Hovedsnit, fremtræde de to Individider med samme Intensitet, men alle Grænselinjerne træde alligevel tydelig frem, nemlig som smalle mørke Linjer. I Stillinger, som afvige  $45^\circ$  fra de nævnte, vise de to Mikroklinindividider ligeledes samme Lysintensitet, men denne er større end i foregaaende Tilfælde; i disse Stillinger ere imidlertid Tvillinggrænserne ikke forskellige fra det øvrige, saa at Præparatet synes optisk homogent. Den Mikroklinsubstans, som ligger langs Grænselinjerne, har saaledes tilsyneladende «parallel» Udslukning og forholder sig som Ortoklas. Dog er det ikke muligt at konstatere, om Udslukningen er fuldstændig; sandsynligvis er Lysintensiteten kun noget mindre end i de tilstødende Partier. Fænomenet lader sig forklare derved, at de to Mikroklinindividider langs Grænserne gribe noget over hinanden<sup>1)</sup>; det er ogsaa jævnlig iagttaget hos Mikroklin fra andre Forekomster, men fremtræder

---

<sup>1)</sup> Michel Lévy et A. Lacroix, Minéraux des roches, 1888, S. 83.

med ganske usædvanlig Tydelighed i de sydgrønlandske Nefelinsyeniter.

Hidtil er kun omtalt Tvillingbygningens Udseende, saaledes som det fremtræder i Snit efter Basis. I Snit af andre Retninger indenfor Tværdomernes Zone er Udseendet et ganske lignende; de enkelte forskellig orienterede Partier fremtræde i Reglen desto mere langstrakte i Retning af Spalterne efter Langsfladen, jø mere Snittets Retning afviger fra Retningen af Basis. I Præparater, som ere parallelle med Langsfladen, ere Polarisationsplanerne for lodret indfaldende Lys som bekendt de samme for begge Individuer, og det angives almindelig, at man derfor i saadanne Snit ikke kan iagttage Mikroklinsens Tvillingstribning. I Virkeligheden lader dette sig dog gøre, saa snart man hælder Præparatet lidt, saa at Lyset gaar skraat igennem, da fremtræder nemlig Tvillingbygningen, om end særdeles udvisket. Man iagttager paa denne Maade, at Enkeltindividerne i Snit efter Langsfladen ligesom paa Basis ere uregelmæssig begrænsede, men dog gennemgaaende langstrakte i en Retning, der set paa den højre Langsflade (010) danner omtrent  $\div 80^\circ$  til  $90^\circ$  med de basiske Spalter; Fortegnet for Vinklen anvendes her ligesom i det følgende efter Schuster's<sup>1)</sup> Regel (d. v. s. + eller  $\div$  betyder, at Vinklen er at afsætte fra Spalternes Retning med, henholdsvis mod Urets Gang).

Afvigende fra den beskrevne er kun Tvillingbygningen i en enkelt Mikroclinprøve, nemlig i den tidligere nævnte Mikroclin fra Igaliko. Paa basiske Præparater af denne iagttager man en ganske usædvanlig fin Tvillingdeling, hvor de enkelte uens orienterede Smaapartier ere fuldkomment uregelmæssig formede og af saa smaa Dimensioner, at Præparatet, betragtet mellem korsstillede Nikoller, faar et fingrynet Udseende. Denne Mikroclin er imidlertid tillige saa forvitret, at det ikke er muligt at følge Tvillinggrænserne nøjagtig.

<sup>1)</sup> M. Schuster, Die optische Orientirung der Plagioklase. Tschermak's min. u. petr. Mitt. 1881, 3, S. 117.

Den her beskrevne fra den typiske «Gitterstruktur» saa afvigende Tvillingbygning hos Mikroklinen er ikke helt ejendommelig for Mikroklinen i de grønlandske Nefelinsyeniter. Man finder Mikroclin af lignende Bygning i Nefelinsyeniterne paa Kola, i de nefelinsyenitiske Pegmatitgange ved Langesund i Norge og Magnet Cove i Arkansas og enkelte andre Steder<sup>1)</sup>; som Sjældenhed er Mikroclin af temmelig tilsvarende Beskaffenhed ogsaa iagttaget paa granitiske Pegmatitgange<sup>2)</sup>. Paa den anden Side forekommer Mikroclin med almindelig Gitterstruktur kun undtagelsesvis i egentlige Nefelinsyeniter, og hvor den forekommer (Ditrø), er det ikke usandsynligt, at den er opstaaet ved Tryk, da Bjærgartens Strukturforhold i saadanne Tilfælde ogsaa paa anden Maade ere blevne noget ændrede ved Trykvirkninger<sup>3)</sup>. Vi føres herved til den Antagelse, at den beskrevne Mikroklinstruktur er betinget af ejendommelige Krystallisationsvilkaar, der fortrinsvis findes i nefelinsyenitiske Magmaer.

Optiske Maalinger. Den dobbelte Udslukningsvinkel paa Basis (001) fandtes som Middeltal af en Række Maalinger dels paa tynde Spalteblade, dels paa tyndt slebne Præparater, at være  $2\alpha = 34,6^\circ$  ( $34,2-35,2^\circ$ ), eller

$$\alpha = 17,3^\circ \text{ (} 17,1-17,6^\circ \text{)}.$$

Udslukningsvinklen paa Langsfladen (010) fandtes paa lignende Maade at være

$$\alpha = +4,6^\circ \text{ (} 4,5-4,7^\circ \text{)}.$$

I et Præparat, der var omtrent vinkelret mod begge Spalteflader, fandtes Udslukningsvinklen at være omtrent  $13^\circ$ .

Disse Værdier svare i det hele til dem, der anses for de

- 
- <sup>1)</sup> W. Ramsay, Geologische Beobacht. auf d. Halbinsel Kola. Fennia, 1890, 3, Nr. 7, S. 37. — W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegmatitgänge, 1890, spec. Theil S. 561 og Tavle XXII, Fig. 6. — J. F. Williams, Igneous rocks of Arkansas. Ann. report of the geol. survey of Arkansas 1890, S. 240.  
<sup>2)</sup> A. Beutell, Beitr. z. Kenntniss d. schlesischen Kalinatronfeldspäthe. Zeitschr. für Kryst., 1883, 8, 372.  
<sup>3)</sup> H. Rosenbusch, Mikr. Physiogr. d. massigen Gesteine, 1887, S. 95.

normale for Mikroklinen<sup>1)</sup>, kun Udslukningsvinklen paa Basis er kendelig større, idet dens Værdi hos Mikroklin fra andre Forekomster kun er  $15\frac{1}{2}$  til  $16^\circ$ . Denne usædvanlig høje Værdi af Udslukningsvinklen paa Basis fandtes i alle de talrige undersøgte Mikroklinprøver fra Nefelinsyeniterne ved Julianehaab.

Kemisk Sammensætning. I sit grundlæggende Arbejde om Mikroklinen har Des Cloizeaux som bekendt vist, at Mikroklin i kemisk Henseende er identisk med den monokline Kalifeldspat, Ortoklas. Mallard og Michel-Lévy have senere vist, at det er overordentlig sandsynligt, at Ortoklas og Mikroklin ikke ere to i sædvanlig Forstand dimorfe Modifikationer af Kalifeldspaten, men for saa vidt identiske, som Ortoklasen ikke er andet end en Mikroklin, hvis enkelte Tvillinglameller ere forsvindende tynde<sup>2)</sup>, en Anskuelse, til hvilken en Række af fremragende Mineraloger have sluttet sig, og som giver den naturligste og simpleste Forklaring ogsaa paa adskillige Forhold, der skulle beskrives i det følgende. En helt forskellig Anskuelse er udtalt af R. Brauns, nemlig den, at Mikroklinens ejendommelige krystallografiske Beskaffenhed skulde staa i Forbindelse med et for den i Modsætning til Ortoklas væsentligt Natronindhold, en Hypotese, som han støtter paa, at Mikroklinen ikke er ren Kalifeldspat, men altid indeholder «flere Procent  $Na_2O$ »<sup>3)</sup>.

Mikroklinens Natronindhold er i Almindelighed overordentlig vanskeligt at bestemme, da de allerfleste Mikrokliner ere saa inderlig sammenvoksede med Albit, at rent Analysemateriale ikke kan skaffes til Veje. Hidtil foreligger kun en eneste Analyse af albitfri Mikrolin, nemlig Pisani's Analyse af Mikroklin fra Magnet Cove<sup>4)</sup>, som kun indeholder 0,48 Procent Natron, altsaa

<sup>1)</sup> Zeitschr. für Kryst. 1890, 18, S. 199.

<sup>2)</sup> A. Michel-Lévy, Identité probable du microcline et de l'orthose. Bull. soc. min. de France 1879, 2, S. 135.

<sup>3)</sup> R. Brauns, Optische Anomalien der Krystalle. Leipzig 1891, S. 141.

<sup>4)</sup> Des Cloizeaux, Mém. sur l'existence etc. du microcline. Annales

ikke mere end de reneste Ortoklasvarieteter. Det var derfor af særlig Interesse at undersøge S sammensætningen af den her beskrevne albitfri Mikroklin. Analysen, som udførtes af Hr. Laboratoriefors tander C. Detlefsen, gav følgende Resultat (I):

	I.	II.
$SiO_2$	64,68	64,68
$Al_2O_3$	19,04	18,43
$Fe_2O_3$	0,24	—
$MgO$	Spor	—
$Na_2O$	0,53	—
$K_2O$	15,82	16,89
	100,31	100,00

I. Mikroklin, Kumerngit.

II. Kalifeldspat, S sammensætning svarende til Formlen  
( $KAlSi_3O_8$ ).

Analysematerialet tabte ikke i Vægt ved Glødning; Kalk fandtes ikke. Den ringe Jærnmængde hidrører fra Ægirin- og Arfvedsonitinterpositioner.

Vægtfylden af smaa, klare Korn fandtes ved Hjælp af Thoulet's Opløsning at være 2,567.

Denne Mikroklin har saaledes ogsaa en S sammensætning, der svarer til de natronfattigste Ortoklasers.

---

chim. phys. 1876, 5<sup>me</sup> série, 9, S. 463; sml. J. F. Williams, Igneous rocks of Arkansas, 1890, S. 240.

## II. Natronfeldspat (Albit).

Albit optræder i de sydgrønlandske Nefelinsyeniter paa lignende Maade som Mikroklinen og ledsager ofte denne. De finkornede og tætte nefelinsyenitiske Bjærgarter indeholde ofte Side om Side Tavler af Mikroklin og Tavler af Albit, i andre Tilfælde er Albit eneste Feldspatbestanddel i dem; i de grovkornede og storkornede Nefelinsyeniter optræder Albiten derimod ikke eller kun underordnet selvstændig i Krystaller, men fortrinsvis som Bestanddel af Mikropertit. Formen og Udseendet for det ubevæbnede Øje er et lignende som beskrevet for Mikroklin.

I tyndt slebne Præparater er Albiten let at kende fra Mikroklinen. Den bestaar, ligesom det hyppigst er Tilfældet ogsaa i andre Bjærgarter, altid af talrige, smalle og retlinede Tvillinglameller efter Langsfladen. De enkelte Lameller indenfor samme Krystal ere af særdeles forskellig Bredde, de ere ofte afbrudte og fortsætte sig kun undtagelsesvis gennem en Tavles hele Længde med uforandret Tykkelse.

Fig. 2 viser eksempelvis Udseendet af et basisk Snit gennem en Albittavle omtrent 120 Gange forstørret, saaledes som det fremtræder mellem korsstillede Nikoller, naar det ene Individ er i sin Mørkestilling.

Fig. 2.



Mikroklinfri og uforandret Albit er kun funden som Bestanddel af de her betragtede Bjærgarter i ganske smaa Krystaller og inderlig sammenvokset med flere af Bjærgarternes øvrige Mineraler, og en nøjagtig Bestemmelse af dens krystallografiske og kemiske Egenskaber har derfor ikke kunnet udføres. Smaa isolerede Spalteblade efter Basis viste sig alle at have meget smaa Udslukningsvinkler, som dog paa Grund af Tvillingdannelsen og Spaltebladenes ringe Størrelse vanskelig kunde maales; i tre Tilfælde, da en Maaling lod sig udføre, fandtes Udslukningsvinklen

$$\alpha = 4\frac{1}{2} - 5^\circ.$$

I Spalteblade efter Langsfladen lod Udslukningsvinklen sig noget lettere maale, da Tvillingdannelsen her ikke kommer til Syne; paa ti forskellige saadanne Spalteblade fandtes Udslukningsvinklen

$$\alpha = \text{ca. } + 18^\circ \text{ indtil } + 21^\circ.$$

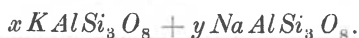
Disse Værdier karakterisere, som man ved, Albiten i Mod-sætning til de øvrige Feldspater.

Nogen kemisk Analyse af den Albit, der optræder som selvstændige Tavler i Bjærgarterne har af de nævnte Grunde ikke kunnet udføres, og det har derfor ikke heller kunnet direkte afgøres, om den bestaar af ren Natronfeldspat, eller den, som Tilfældet plejer at være med Albit, indeholder en ringe Mængde Kalk. Analyserne af de albitførende Bjærgarter, hvis nærmere Omtale ikke hører herhen, tyde dog med Bestemthed paa, at Albiten i Reglen er kalkfri; det samme er direkte eftervist for den i Mikropertiterne optrædende Albit, hvorom senere.

---

### III. Kalinatronfeldspater.

De mest udbredte Feldspater i Nefelin- og Augitsyeniterne ved Julianehaab ere ikke rene Kali- eller rene Natronfeldspater, men de bestaa af Blandinger af Kali- og Natronfeldspatsilikat i varierende Mængdeforhold, saa at deres kemiske Sammensætning kan udtrykkes ved Formlen:



Saadanne Kalinatronfeldspater, der ofte ved Siden af de nævnte Bestanddele kunne indeholde Kalkfeldspatsilikat i underordnet Mængde, have som bekendt efterhaanden vist sig at være uhyre udbredte; med Hensyn til Udredelsen af deres Forhold til de andre Feldspatmineraller og Tydningen af deres ofte særdeles indviklede Bygning staar dog endnu meget tilbage at undersøge.

Af Kalinatronfeldspaternes store Mængde, som man i ældre Tid regnede sammen med Ortoklasen, har man først udskilt som selvstændig Gruppe en Del Feldspater, der ved nøjere Undersøgelse tydelig vise sig ikke at være homogene, men at bestaa af afvekslende og regelmæssig sammenvoksede Lameller eller Smaapartier af Kali- og af Natronfeldspat. En saadan Bygning blev først eftervist af Breithaupt (1861) og udførligere af Gerhard i den saakaldte Pertit fra Canada, hvor Strukturen paa Grund af de to Feldspaters forskellige Farve er let synlig for det blotte Øje<sup>1)</sup>. Navnet «Pertit» gik da efter-

<sup>1)</sup> D. Gerhard, Ueber lamellare Verwachsung zweier Feldspath-Species. Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. 1862, 14, S. 151.



haanden over til at blive Fællesnavn for Kalinatronfeldspater af denne Bygning, samtidig med at den store Udbredelse af «pertitiske» Feldspater blev eftervist af en Række forskellige Forskere.

Den pertitiske Sammenvoksning af Ortoklas eller Mikroclin med Albit følger den Lov, at Langsfladen (010) er fælles for begge Feldspater, og ligeledes ere de to i denne liggende krystallografiske Akser parvis meget nær parallele. Paa Grund af Ligheden i Kali- og Natronfeldspatens krystallografiske Elementer blive herved Retningerne for de øvrige Krystallflader hos Pertiterne meget nær ens for begge Bestanddele, og naar da tillige de enkelte Lameller ere smaa og af samme Farve, ere de pertitiske Feldspater i det ydre ikke til at skelne fra homogene Feldspater. I saadanne Tilfælde viser først den mikroskopiske Undersøgelse tydelig den inhomogene Beskaffenhed, og man plejer da efter Becke's Forslag at betegne Feldspaterne som «Mikropertit»<sup>1)</sup> til Adskillelse fra de egentlige Pertiter, hvis uensartede Bygning er makroskopisk synlig.

I Nefelin- og Augitsyeniterne ved Julianehaab findes ingen Feldspater, som makroskopisk vise nogen pertitisk Bygning, derimod besidde Feldspater af den sidste Art stor Udbredelse. Som første Gruppe af Kalinatronfeldspater have vi saaledes her at omtale Forekomstens **Mikropertiter**.

Des Cloizeaux har først gjort opmærksom paa, at ikke alle Kalinatronfeldspater ere pertitiske, altsaa inhomogene Blandinger, saaledes som man en Tid lang antog, men at der findes andre, som ogsaa under Mikroskopet synes homogene<sup>2)</sup>; og han har fundet, at disse homogene Kalinatronfeldspater ere monokline med Ortoklasens krystallografiske Egenskaber, men dog foruden ved deres kemiske Sættning kunne adskilles

<sup>1)</sup> F. Becke, Die Gneissform. d. niederösterr. Waldviertels. Tschermak's min. u. petr. Mitt. 1882, 4, S. 197.

<sup>2)</sup> Mém. sur l'existence etc. du microcline. Annales chim. phys. 1876, 5<sup>me</sup> série, 9, S. 475.

fra Ortoklas ved deres optiske Forhold, særlig ved Størrelsen af deres Udslukningsvinkel paa Langsfladen, som har en Værdi imellem den for Ortoklas ( $5^\circ$ ) og den for Albit ( $20^\circ$ ). Feldspater af denne Art har man senere mere udførlig lært at kende gennem Arbejder af W. C. Brögger og H. Förstner<sup>1)</sup>, og de ere blevne betegnede som «Natronortoklas».

W. C. Brögger har nu imidlertid nylig fundet, at der gives talrige Feldspater af denne sidste Art, hos hvilke man dog i gunstige Snit og tilstrækkelig tynde Præparater pletvis kan iagttage en særdeles fin, inhomogen Bygning af lignende Art som Mikropertiternes, og hos hvilke de saaledes byggede Partier jævnt tabe sig i de tilsyneladende homogene Omgivelser; og han har vist, at man i saadanne Tilfælde med en til Vished grænsende Sandsynlighed maa antage, at hele Feldspaten i Virkeligheden er pertitisk opbygget af Kali- og Natronfeldspatelementer<sup>2)</sup>. Den eneste Forskel fra de egentlige Mikropertiter ligger da i Lamellernes smaa Dimensioner, som betinge, at vi med vore nuværende Iagttagelsesmidler kun utydelig eller slet ikke kunne skelne dem fra hinanden. Undersøgelsen af et stort Materiale af Feldspater fra de sydnorske Augit- og Nefelinsyeniters Pegmatitgange har ført Brögger til den Antagelse, at man i Virkeligheden maa tilskrive alle de der forekommende «Natronortoklaser» — baade dem, i hvilke man lejlighedsvis eller som Regel kan finde Antydninger af mikropertitisk Bygning, og dem, der for alle Iagttagelsesmidler synes homogene — en Bygning af lignende Art som Mikropertiternes, kun med submikroskopiske Dimensioner af de enkelte Kali- og Natronfeldspatlameller. I Overensstemmelse med denne Antagelse betegner Brögger disse Feldspater som «Kryptopertit».

Almengyldigheden af denne Anskuelse om Natronorto-

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Die silurischen Etagen 2 u. 3, 1882, S. 258—262. — H. Förstner, Ueber die Feldspäthe von Pantelleria. Zeitschr. für Kryst. 1884, 8, S. 128—138.

<sup>2)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil S. 538.

klasernes Bygning sandsynliggøres derved, at lignende Iagttagelser ogsaa ere gjorte i Alkalifeldspater fra andre Forekomster<sup>1)</sup>, og finder en yderligere Bekræftelse i Resultaterne af nærværende Undersøgelser.

Af praktiske Hensyn foretrækkes i det følgende en fra Brögger's Definition lidt afvigende Begrænsning af Begrebet **Kryptopertit**, idet dette Navn her kun anvendes for saadanne Kalinatronfeldspater, hos hvilke man virkelig ved omhyggelig Undersøgelse kan finde mere eller mindre tydelige Tegn paa en submikroskopisk, pertitisk Bygning. Navnet **Natronortoklas** bibeholdes da for de Kalinatronfeldspater, som selv i de tyndeste Præparater og ved stærk Forstørrelse synes fuldt homogene, saa at enhver nærmere Forestilling om deres Struktur kun er hypotetisk.

Den væsentlige Forskel mellem Mikropertit og Kryptopertit ligger efter denne Definition alene i Dimensionerne af de enkelte Kali- og Natronfeldspatlameller eller -smaapartier, som opbygge Feldspaten. I Mikropertiten kan man ved Mikroskopets Hjælp tydelig skelne og bestemme de enkelte uensartede Bygningslementer; i Kryptopertiten ere disse saa smaa, at de ikke kunne skelnes tydelig og enkeltvis, men man kan dog med Sikkerhed se, at Feldspaten ikke er homogen. Adskillelsen mellem Mikro- og Kryptopertit er saaledes at forstaa i Analogi med Adskillelsen mellem mikro- og kryptokrystallinsk i den Betydning, hvori disse Betegnelser ere indførte af Rosenbusch<sup>1)</sup>.

Baade Kryptopertiter og Natronortoklaser i den nylig definerede Betydning have en ikke ringe Udbredelse i de her betragtede Bjærgarter; disse to Grupper skulle i det følgende omtales efter Mikropertiternes.

Foruden de omtalte gives der som bekendt endnu en fjerde

<sup>1)</sup> v. Chrustschoff, Tschermak's min. u. petr. Mitt. 1888, 9, S. 497 og 521.

<sup>2)</sup> H. Rosenbusch, Mikr. Physiogr. d. massigen Gesteine, 1877, S. 70.

Gruppe af Kalinatronfeldspater, som man først har lært at kende gennem Undersøgelser af Brögger, Förstner og Klein<sup>1)</sup>, og som man plejer at betegne som **Natronmikroklin**<sup>2)</sup> eller Anortoklas<sup>3)</sup>. Denne Gruppe indbefatter Kalinatronfeldspater, der slutte sig til Natronortoklasen derved, at de ligesom denne ere kemisk homogene Blandinger væsentlig af Kali- og Natronfeldspat i vekslende Forhold, men de adskille sig fra Natronortoklas i deres krystallografiske Bygning, idet de ikke ere monokline, men bestaa af Tvillinglameller med trikline Egenskaber. De forholde sig til Natronortoklas paa lignende Maade som Mikroclin til Ortoklas. Ogsaa denne sidste Gruppe af Kalinatronfeldspater er, om end i mindre Udstrækning, repræsenteret paa den her betragtede Forekomst.

### 1. Mikropertit.

De mikropertitiske Feldspater bestaa af regelmæssig sammenvoksede Smaapartier enten af Ortoklas og Albit eller af Mikroclin og Albit og kunne derfor inddeles i Ortoklas-Mikropertit og Mikroclin-Mikropertit. Begge forekomme, dog i højst forskellig Udstrækning, mellem de bjærgartdannende Feldspater i de sydgrønlandske Nefelin- og Augitsyeniter.

#### a. Ortoklas-Mikropertit.

Ortoklas-Mikropertit synes i de her betragtede Bjærgarter at optræde temmelig sjælden. Jeg har kun fundet den i en enkelt

1) W. C. Brögger, Die silur. Etagen 2 u. 3, 1882, S. 258—262 og 298—303. — H. Förstner, Feldspäthe von Pantelleria. Zeitschr. f. Kryst. 1884, 8, S. 139—202 og 9, S. 333—352. — C. Klein, Feldspath v. Hohenhagen. Neues Jahrb. f. Min. o. s. v. 1879, S. 518.

2) W. C. Brögger, sidst anf. St., S. 262.

3) H. Rosenbusch, Mikr. Physiogr. d. Min., 1885, S. 550.

Nefelinsyenitvarietet (Ægirinfoyait fra Najakasik), og i denne optræder den endda kun underordnet. Den danner her ufuldkomment krystallografisk begrænsede, tynde Tavler, der ere noget forvitrede, Ortoklasen mere end Albiten.

Det foreliggende Materiale har ikke tilladt Tilvebringelsen af nøjagtig krystallografisk orienterede Præparater; den nedenfor givne Beskrivelse støtter sig alene til Iagttagelser i Præparater af Bjærgarten.

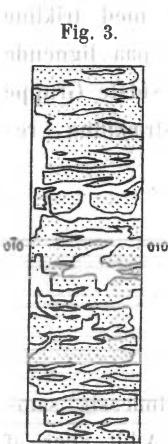


Fig. 3 fremstiller i 120 Ganges Forstørrelse Udseendet af et Snit, der er omtrent parallelt med Basis, af Ortoklasmikropertit fra den nævnte Bjærgart<sup>1)</sup>. Det prikkede betegner Ortoklas, de hvide Partier Albit. I Præparatet kendes Ortoklasen let fra Albiten ved parallel Udslukning, manglende Tvillingstrikning og lavere Lysbrydning og Dobbeltbrydning. Albiten viser sig overordentlig fint tvillingstribet efter Langsfladen og med smaa Udslukningsvinkler, som paa Grund af Lamellernes ringe Tykkelse ikke lod sig maale nøjagtig.

Fordelingen af de to Feldspater, der ere til Stede i Reglen i omtrent lige Mængder, er, som Tegningen viser, overordentlig uregelmæssig. I det hele danne dog Albitpartierne Baand, der oftest i Retning tværs mod Langsfladen gaa helt eller delvis gennem Tavlen; men de enkelte Baand ere bugtede og ujævne og af særdeles variabel Størrelse. De mindste, af hvilke mange paa Grund af deres Lidenhed maatte udelades paa Tegningen, ere altid de mest regelmæssige; de have Form som korte, tynde Streger, der kile spidst ud til begge Sider, og deres Retning er nøjagtig vinkelret mod Langsfladen.

<sup>1)</sup> Krystallen er ikke tegnet i sin fulde Længde, og Omridsene ere noget skematiserede.

Andre Snit i Feldspaten, som paa Grund af deres særlig stærkt fremtrædende Spalter i kun én Retning maatte antages at være omtrent parallelle med Langsfladen, viste for Ortoklasen en Udslukningsvinkel af  $6-7^\circ$ , for Albiten af  $19-21^\circ$  mod Spalterne; der iagttoges i disse Snit en Fordeling af Ortoklas og Albit, der var af lignende Udseende som den hos de nedenfor omtalte Mikroklin-Mikropertiter (se Tavle I, Fig. 2): Albitbaandene vare tætliggende, noget ujævne og oftest spidst tilløbende mod begge Ender; de fandtes at være udpræget langstrakte i en Retning, der dannede en Vinkel paa  $\div 70^\circ$  til  $\div 74^\circ$  mod Spalterne. Man kan heraf slutte, at Albitpartierne i det hele have en uregelmæssig flad Linseform og fortrinsvis ere indlejrede i Ortoklasen parallelt med et stejlt Tværdome, der danner en Vinkel paa omtrent  $\div 72^\circ$  med Basis.

Den beskrevne Ortoklas-Mikropertit er i sin Bygning ikke forskellig fra Ortoklas-Mikropertiter fra andre lignende Forekomster<sup>1)</sup>.

#### b. Mikroklin-Mikropertit.

Mikroklin-Mikropertit er den herskende Feldspat i saa godt som alle de grovkornede og storkornede Nefelinsyeniter ved Julianehaab, af hvilke Prøver have foreligget til Undersøgelse; ogsaa i Augitsyeniterne har den nogen Udbredelse. I Habitus og mikroskopisk Udseende er Mikroklin-Mikropertiten i Nefelinsyeniterne noget forskellig fra den i Augitsyeniterne; de to Varieteter skulle derfor her omtales hver for sig.

##### 1) *Mikroklin-Mikropertit fra Nefelinsyeniterne.*

I Nefelinsyeniterne er Mikroklin-Mikropertiten ligesom de hidtil omtalte Feldspater næsten altid udviklet i Tavler efter Langsfladen; kun sjælden og antydningstvis besidde Tavlerne

<sup>1)</sup> Se f. Eks. W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm., spec. Theil S. 554.

Randflader, i Reglen er Udviklingen af saadanne bleven hindret af Nabomineralerne.

Bedst egnede til nøjere Undersøgelse ere de meget store Feldspater, der findes paa de nefelinsyenitiske Pegmatitgange. En af de smukkeste Forekomster af denne Art er en Pegmatitgang ved Serrarsuit paa Nordsiden af Tunugdliarfikfjorden<sup>1)</sup>. Den der forekommende, særdeles friske Feldspat svarer i sin krystallografiske Bygning til de mest udbredte Feldspater i Nefelinsyenitene og betragtes derfor som Type paa Nefelinsyeniternes Mikroklin-Mikropertiter.

Jeg skylder Hr. K. J. V. Steenstrup følgende Oplysninger om Forekomsten fra hans Undersøgelser paa Stedet:

«Pegmatitgangen ved Serrarsuit har en Bredde af omtrent 0,6 Meter, paa et enkelt Sted endog det dobbelte; dens Indhold er overvejende Arfvedsonit, dernæst Feldspat og i noget mindre Mængder ogsaa Elæolit og Ægirin. Ægirinen bedækker for en stor Del Arfvedsonitens Sideflader, men forekommer ogsaa som enkelte veludviklede Krystaller i Feldspat. Gangfyldningen udmærker sig ved sin overordentlig betydelige Kornstørrelse; baade Arfvedsonitindividerne og Feldspaterne naa jævnlig Længder paa 0,5 Meter. Denne Gang gaar dels gennem storkornet «Sodalitsyenit», dels gennem mørk, finkornet, noget skifret Nefelinsyenit.»

I større Stykker er Feldspaten grønlig med stærkt perlemorglinsende Spalteflader efter Basis og lidt mindre fuldkomne efter Langsfladen; i tynde Spaltestykker er Feldspaten glasklar. Den grønlig klare Masse synes for den umiddelbare Betragtning homogen, bortset fra, at den er gennemsat af en Del ganske fine, hvide, uregelmæssig forløbende Striber, som skyldes en ringe begyndende Forvitring langs Sprækker.

<sup>1)</sup> Navnet «Serrarsuit» staar ikke paa Holms og Steenstrups Kaart i Meddelelser om Grønland 2 (Tavle I); i Følge Meddelelse fra Steenstrup betegnes med dette Navn den store Odde ved Elvudløbet vest for Indløbet til Tunuarmiut-Vigen.

Den krystallografiske Bygning fremgaar lettest af Iagttagelser i Præparater efter de to Spalteflader. Vi betragte først et Snit efter Langsfladen, da Bygningen fremtræder simplest i et saadant.

Præparat efter Langsfladen (010). Udseendet af et Præparat efter denne Retning, saaledes som det fremtræder mellem korsstillede Nikoller, er gengivet paa Tavle I, Fig. 2 i 28 Ganges Forstørrelse<sup>1)</sup>. Feldspaten viser sig her overvejende bestaaende af Mikroklin, og i denne ses talløse Albitbaand, der paa Afbildningen ere kendelige ved lysere Farve; de ere alle stærkt ujævne i Kanterne, vekslende i Bredde og hurtig udviklende mod begge Ender. Deres Hovedretning danner omtrent  $\div 72^\circ$  med de basiske Spalter<sup>2)</sup>; helt nøjagtig lader Retningen sig paa Grund af Albitstribernes noget uregelmæssige Form ikke angive. Tilsammen frembringe de en uregelmæssig flammet Tegning, saaledes som Fotografiet viser. Albitbaandenes Størrelse er overordentlig variabel; de største kunne være 0,12 Mm. brede, og herfra findes de nedefter til næsten forsvindende Bredde.

Udslukningsvinklen, maalt mod de basiske Spalter, fandtes i flere forskellige Præparater at være: for Mikroklinen 4,5—5,5° og for Albiten 19—20°.

Allerede uden Nikoller skelnes de to Feldspater let fra hinanden, naar man anvender skæv Belysning, idet Mikroklinen har en kendelig svagere Lysbrydning end Albiten. Mellem Nikoller fremtræder dog Bygningen ikke alene langt tydeligere, men man ser da ved nøjere Betragtning ogsaa i saadanne Partier af Mikroklinen, hvor man uden Nikoller ikke opdager nogen Albit, en utydelig, fint flammet Tegning i samme Retning og af ganske lignende Udseende som den, de tydelige Albitstriber frembringe. Disse utydelige og ganske tynde Smaaflammer,

<sup>1)</sup> Fotografierne paa Tavlerne I—III har Hr. K. J. V. Steenstrup haft den Godhed at udføre efter mine Præparater.

<sup>2)</sup> Om Fortegnets Betydning se Side 9; det fotograferede Præparat har vendt den venstre Langsflade (010) opad.



der kun daarlig ses paa Fotografiet, slukke Lyset ud under omtrent 15—17°. De hidrøre utvivlsomt fra ganske fine Albitstriber, som ikke gaa gennem hele Præparatets Tykkelse, saa at der paa de Steder, hvor de findes, ligger flere uens Lag over hinanden; derfor er ogsaa Udslukningen lidet præcis og ikke fuldstændig. Den nærmeste Omegn af de større Albitstriber er i Reglen fri for saadanne Smaastriber.

Feldspatens talrige Ægirininterpositioner, af hvilke enkelte ses paa Fotografiet, have Form af skarpt begrænsede Smaaprismes eller korte Naale; de ses i Præparater efter Langsfladen for en Del at være indlejrede parallelt med Vertikalaksen, men de findes ogsaa i mangfoldige andre, tilsyneladende tilfældige Retninger; de allerfleste af dem ligge dog i Plan med Langsfladen, Tværnsnit ses kun ganske undtagelsesvis.

Præparat efter Basis (001). I skævt Lys og uden Nikoller ser man, hvorledes her ligesom i det før omtalte Snit Albiten optræder i en Masse isolerede Smaapartier adskilte af Mikroklin. Men Albitpartierne ere her langt mere uregelmæssige, fligede og ofte forgrenede og hullede. Nogen Længdeudstrækning i bestemt Retning kommer kun i ringe Grad frem; ofte er der dog Antydninger af en saadan i samme Retning som Spalterne efter Langsfladen, andre Steder, endog indenfor samme Præparat, vinkelret derpaa, atter andre Steder efter Retninger paa omtrent 25° med Spalterne. Selve Grænselinjerne mellem Albiten og Mikroklinen ere uregelmæssig smaatakkede, brudne Linjer, som paa utallige, ganske korte Strækninger følge Langsfladens Retning og paa de mellemliggende Smaastrækninger forløbe i vekslende, skraa Retninger (aldrig under 90°) mod denne.

Sete mellem korsstillede Nikoller frembyde de basiske Præparater et særdeles broget Billede, idet saavel Albiten som Mikroklinen vise en kompliceret Tvillingføjning efter Albitloven. Drejes Præparatet rundt, simplificeres Billedet i visse

Stillinger. Naar Spalterne saaledes danne  $45^\circ$  med Nikollernes Hovedsnit, forsvinder Tvillingdelingen i begge Feldspater, Albiten fremtræder med lysgraa, Mikroklinen med mørkere graa Interferensfarve, og man har da endnu bedre Lejlighed til at studere deres Fordeling end i skæv Belysning uden Nikoller. Men ved Drejning ud fra denne Stilling kommer Tvillingbygningen straks frem i begge Feldspater. Albiten viser temmelig fine, retlinede, korte og afbrudte Tvillinglameller (de enkelte Lameller ere kun undtagelsesvis over 0,01 Mm. tykke), parallele med Langsfladen. Mikroklinen besidder en langt grovere og særdeles uregelmæssig Tvillingføjning; dens Tvillinggrænser ere takkede og ujævne, og de forløbe paa lignende Maade som Albitens Grænselinjer mod Mikroklinen, men vise dog en endnu mere udpræget Tilbøjelighed til i korte og afbrudte Strækninger at løbe parallelt med Spalterne efter Langsfladen. I det hele er begge Feldspaters Tvillingbygning fuldkomment analog med den, de besidde i de finkornede Nefelinsyeniter fra Julianehaab, hvor de optræde i Krystaller hver for sig (Side 7 og 13). Fotografiet Tavle I, Fig. I viser nærmere Udseendet af et basisk Præparat i 70 Ganges Forstørrelse, saaledes som det fremtræder mellem korsstillede Nikoller, naar Spalterne efter Langsfladen danne omtrent  $15^\circ$  med den ene Nikols Hovedsnit. Albiten er paa Fotografiet graa, og dens fine Tvillinglameller kun vanskelig synlige; Mikroklinen repræsenteres baade af de sorte og af de hvide Partier, idet dens enkelte tvillingstillede Smaapartier ere afvekslende mørke og lyse.

Udslukningsvinklerne, maalte fra Spalternes Retning, fandtes at være for Mikroklinen  $17,2-17,4^\circ$  og for Albiten omtrent  $4,5^\circ$  til hver Side.

Som tidligere nævnt kan man betragte Mikroklinen som bygget op af kun to Individier, idet man henregner alle krystallografisk parallelt stillede Smaapartier til samme Individ. Paa Fotografiet svare da alle de mørkeste Felter til det ene, de

lyseste til det andet Individ, og man ser, at begge Individere ere til Stede i nogenlunde lige Mængder. I deres Fordeling, som ved første Paasyn gør Indtryk af en ganske forvirret Sammenblanding, ser man ved nøjere Betragtning dog i én Henseende nogen Regelmæssighed. De mere sammenhængende Partier af hvert enkelt Individ vise nemlig mere eller mindre tydelig en fremherskende Længdeudstrækning efter én af to Retninger, der danne en Vinkel paa omtrent  $25-30^\circ$  til begge Sider fra Spalterne. Tydeligst fremtræder dette Forhold, naar man indstiller det ene Individ i Mørkestillingen; man ser da Præparatet gennemsat af frynsede og usammenhængende mørke Striber i den ene af de nævnte Retninger (se Fotografiet), medens Striberne i den anden Retning træde bedst frem, naar det andet Mikroklinindivid stilles i Mørkestilling. Tilstedeværelsen af denne ejendommelige Skraastribning er allerede iagttaget af Des Cloizeaux; som i sit ofte nævnte Mikroklinarbejde meddeler et Fotografi af og følgende korte Bemærkninger om en Mikroklin «du Groenland»: «masse laminaire blanche, enchâssée dans un gros cristal d'Arfvedsonite, où les bandes hémitropes de microcline sont disposées en forme de V à branches ondulées»<sup>1)</sup>. Fotografiet viser, at denne af Des Cloizeaux undersøgte Feldspat er af samme Art som den her beskrevne Mikroklin-Mikropertit; dens Beskaffenhed saavel som dens Følgeskab med Arfvedsoniten gøre det utvivlsomt, at ogsaa dens Herkomst maa være en ganske lignende.

De omtalte skraa Mikroklinstriber følge i deres Retning den, som det senere vil blive vist, for Forstaaelsen af Pertitstrukturen vigtige Lov, at Striberne af det Individ, hvis Udslukningsretning ligger under  $+15^\circ$  (altsaa det, hvis øverste Basis (001) vender opad) altid danne Vinkler paa  $\div 25$  til  $\div 30^\circ$  med

<sup>1)</sup> Annales de chimie et de physique, 1876, 5<sup>me</sup> série, 9, S. 439. Samme-  
steds omtales en Mikroklin-Mikropertit fra Kangerdluarsuk; den kort-  
fattede Beskrivelse tillader ikke at afgøre med Sikkerhed, om ogsaa den  
stammer fra Nefelinsyenitene.

Spalterne og omvendt, saaledes at for hvert Mikroklinindivid er Udslukningsvinklen, naar den maales mod Individets egen Striberetning, omtrent  $42-47^\circ$ .

Ægirininterpositionerne ses i basiske Præparater for en stor Del i Tværsnit; af dem, der ligge i Præparatets Plan, ere de allerfleste parallelle med Spalterne efter (010).

I Præparater, vinkelrette mod begge Spalteflader, fremtræde Albitpartierne — som det ogsaa kan sluttes af deres Forhold i Præparater efter Spaltefladerne — som fint lodret tvillingstribede og lodret langstrakte, i Takker udkilende Baand. Grænserne ere langt mere udvaskede, Bredden større, og Formen i det hele mere uregelmæssig end i Præparater efter Langsfladen. Mikroklinen er ligeledes lodret tvillingstribet; dens enkelte Lameller variere i Bredde fra fine Linjer til over 0,1 Mm., men deres Form er meget uregelmæssig, saa at de mere frembringe en grov, flammert Tegning end nogen egentlig Tvillingstribning.

**Kemisk Sammensætning.** Den kemiske Analyse af Mikroklin-Mikropertiten fra Serrarsuit, som udførtes af Hr. Laboratorieforsøger C. Detlefsen, gav følgende Resultat (I):

	I.	II.	III.	IV.
$SiO_2$	65,62	0,77	65,86	65,80
$Al_2O_3$	18,50	0,03	18,76	18,75
$Fe_2O_3$	0,55	0,55	—	—
$MgO$	Spor	—	—	—
$K_2O$	11,86	—	12,04	12,09
$Na_2O$	3,50	0,21	3,34	3,36
Glødningstab	0,38	—	—	—
	100,41	1,56	100,00	100,00

Vægtfylde (bestemt pyknometrisk)  $2,580^1$ ).

<sup>1)</sup> Denne Bestemmelse er velvillig udført af Hr. K. J. V. Steenstrup.

- I. Mikroklin-Mikropertit, Serrarsuit.
- II. Fradrag for Ægirin.
- III. Beregn. Sammensætn. af den rene Mikroklin-Mikropertit.
- IV. Beregnet Sammensætning af en Blanding af 71,61 % Kali- og 28,39 % Natronfeldspat.

I Feldspaten fandtes ikke Kalk. Det ringe Glødningstab kan antages at skyldes smaabitte Vædskeinterpositioner og Forvitringsprodukter (Kaolin), hvilke sidste i særdeles smaa Mængder optræde langs Sprækker eller tilsyneladende spredt i Feldspaten. Jærnholdet stammer utvivlsomt saa godt som udelukkende fra de talrig tilstedeværende Ægirininterpositioner, da ingen andre jærnholdende Mineraler fandtes i det undersøgte Materiale; brunlige, jærnholdende Overtræk findes ganske vist udskilte hist og her paa nogle faa Sprækker, men disse Steder vare omhyggelig undgaaede i det til Analysen anvendte Materiale. I Overensstemmelse hermed er ovenfor under Benyttelse af J. Lorenzen's Ægirinanalyse<sup>1)</sup> den til Jærnmængden svarende Ægirinmængde beregnet (II); idet man fradrager denne og ser bort fra Glødningstabet, finder man, at den undersøgte Mikroklinmikropertit i ren Tilstand maa antages at have den ovenfor under III anførte Sammensætning. Efter Forholdet mellem Alkalierne er der heraf beregnet, at Feldspaten maa bestaa af 71,61 Procent Kalifeldspat og 28,39 Procent Natronfeldspat; den til en saadan Blanding teoretisk svarende Sammensætning er anført under IV. Af den fuldkomne Overensstemmelse mellem de to sidste Kolonner fremgaar, at den analyserede Feldspat, bortset fra Ægirininterpositionerne, er en ganske usædvanlig ren og uforvitret Alkalifeldspat.

En Række af andre Feldspatprøver, dels fra Pegmatitgange i Nefelinsyenitmassivet, dels fra de storkornede Hovedbjergarter

<sup>1)</sup> Meddelelser om Grønland 2, S. 55.

i dette, viste alle i det væsentlige en Bygning svarende til den i den nys beskrevne Feldspat fra Serrarsuit. Alle bestaa de af en inderlig mikropertitisk Blanding af Mikroklin og Albit, og altid have Albitpartierne en udpræget Længdeudstrækning, som i Snit efter Langsfladen (010) danner en Vinkel paa  $\div 71$  til  $\div 73^\circ$  med den basiske Endeflade, saaledes at de omtrent følge Sporet af Tværdomet (801), hvis Vinkel med Basis er  $72^\circ 3'$  (hos Ortoklas). Fælles for dem alle er endvidere, at Mikroklinen mangler Gitterstruktur, men besidder den tidligere omtalte uregelmæssige Tvillingbygning, og at Albiten er baade langt finere og langt regelmæssigere tvillingstribet end Mikroklinen.

I Enkelthederne vise dog flere af de undersøgte Mikropertiter fra Nefelinsyeniterne en Del mindre Afvigelser fra den som Type beskrevne.

Saaledes ere de to Bestanddele ofte ujævnt fordelte indenfor samme Krystal; især iagttages det ret hyppig, at Krystallens yderste Zone er ren eller næsten ren Albit, medens det indre er mikroklinrig Mikropertit.

Fremdeles ere Albitpartierne af ulige Gennemsnitsstørrelse. Saaledes ere de hos mange af Feldspaterne i Hovedbjærgarterne noget grovere, i andre Tilfælde, især paa mange Pegmatitgange, gennemgaaende endnu finere og tættere end i den som Type beskrevne Feldspat.

Mikroklinpartiernes Tvillingtegning er ligeledes snart grovere, snart finere; ofte ere begge Individier til Stede i omtrent lige Mængder ligesom i Feldspaten fra Serrarsuit, i andre Tilfælde er det ene Individ overvejende, det andet kan endog være indskrænket til smaa Stænk og Prikker i det første, som da er sammenhængende gennem hele Krystallen. Den paa Side 26 omtalte skraa Længdeudstrækning af Enkeltindividerne paa Basis kan undertiden være langt mere udpræget end paa Fotografiet (Tavle I, Fig. 1); Præparatet viser sig da som et Netværk, dannet af to Systemer af brede og frynsede Mikroklinbaand, som ligge symmetrisk mod Spalterne efter Langsfladen,

og i hvis uregelmæssige smaa Masker Albitpartierne ligge indlejrede. Hvert System af Baand svarer til sit Mikroklinindivid (Side 26), Krydsningsstederne tilhøre snart det ene, snart det andet Individ.

Interpositioner af under Væksten indesluttede Mineraler forekomme i overordentlig vekslende Mængder. Hyppigst findes skarpt krystallografisk begrænsede Smaaprismer og Naale af Ægirin, mindre ofte lignende af Arfvedsonit eller begge Dele, undertiden ogsaa smaa ujævnt begrænsede Individuer af Mikroklin eller Albit i tilfældige Stillinger. Ægirin- og Arfvedsonitinterpositionerne ligge altid fortrinsvis parallelt med Langs- eller oftere Vertikalaksen.

Hvor Ægirin eller begge Mineraler ere til Stede, bliver Feldspatens Farve grønlig; en enkelt Prøve fra Siorarsuit er endog kraftig æblegrøn paa Grund af sine usædvanlig talrige Ægirininterpositioner<sup>1)</sup>. Hvor Arfvedsonit alene er til Stede, er Farven af den friske Feldspat derimod graalig-klar uden Andtydning af grønt. I Virkeligheden ere dog de smaa Arfvedsonitinterpositioner gennemsigtige med blaagrøn Farve, men de lade kun saa lidet Lys passere igennem sig, at dette ikke faar Indflydelse paa Feldspatens Farve. Ægirininterpositionerne ere derimod, skønt gennemgaaende af lignende Dimensioner, særdeles gennemsigtige og fremtræde i mikroskopiske Præparater kun med temmelig svag, lysgrøn Farve.

Det nylig antydede Forhold, at Ægirin- og Arfvedsonitinterpositionerne ofte ligge i bestemte Retninger i Feldspaten, fortjener en nærmere Omtale. Den iagttagelse, at de indesluttede Smaanaale for den allerstørste Del ligge i Langsfladens Plan, er ganske vist ikke vanskelig at forklare, hvis man antager, at de tilførtes ved Strømninger i det omgivende Magma; thi det er da let forstaaeligt, at de fortrinsvis

<sup>1)</sup> Den i flere Samlinger udbredte grønne Mikroklin (Amazonsten) fra Julianehaab, hvis Farve skyldes et ikke individualiseret Farvestof, stammer ikke fra Nefelinsyeniterne, men fra granitiske Pegmatitgange ved Nunarsuit.

bleve hængende, naar de hæftede sig paa langs ad den voksende Feldspatkrystals Flader, og blandt disse har til enhver Tid Langsfladen været den største. Naar de derimod indenfor denne Flade fortrinsvis optræde i visse krystallografisk bestemte Retninger, saa maa man antage, at der foreligger en lovmæssig Sammenvoksning til Trods for den store Ulighed i Feldspatens og Ægirinens (Arfvedsonitens) kemiske og krystallografiske Beskaffenhed, altsaa en regelmæssig Sammenvoksning af lignende Art, som man kender f. Eks. mellem Jærnglans og Rutil, Cyanit og Staurolit. Det syntes derfor ønskeligt at oplyse dette Forhold nærmere ved et større Antal Maalinger, og hertil egnede sig bedst den nævnte særdeles interpositionsrige Feldspat fra Siorarsuit.

I et Præparat efter Langsfladen af denne maalttes nu paa to Steder Retningerne af alle de indenfor Mikroskopets Synsfelt liggende Ægirinnaale, for saa vidt som disse laa i Præparatets Plan, hvad der var Tilfældet med den langt overvejende Del af dem. De fleste af Naalene vare saa smaa, at deres Retninger ikke lod sig maale fuldkomment nøjagtig; Usikkerheden beløb sig dog kun rent undtagelsesvis til mere end en halv Grad. Resultaterne af de to Rækker Maalinger (A og B) ere sammenstillede i omstaaende Tabel; Interpositionernes Retninger ere her angivne ved deres Vinkel mod de basiske Spalter, idet denne er regnet ud fra Spalterne i Retning mod Uret, saaledes at først den spidse Aksevinkel  $\beta$  gennemløbes.

Det fremgaar af Tabellen, at Interpositionerne i Virkeligheden ligge i saa godt som alle Retninger indenfor Langsfladen, men at der dog er visse bestemte Retninger, efter hvilke de ligge i særlig stort Antal. Saadanne Retninger ere:

1) Under omtrent  $64^\circ$ , altsaa svarende til Vertikalaksen, hvis Vinkel med Basis er  $63^\circ 57'$  (hos Ortoklas, med hvilken Mikroklinen i denne Henseende maa antages at stemme overens); i denne Retning ligge 16—21 Procent af alle Interpositionerne.

2) Under omtrent  $111^\circ$ ; denne Retning svarer til Kanten



Interpositionernes			Interpositionernes		
Vinkel med (001).	Antal.		Vinkel med (001).	Antal.	
	A.	B.		A.	B.
1—15°	—	—	85— 90°	1	2
15—17°	2	2	90— 95°	2	1
17—19°	3	2	95—100°	1	3
19—21°	2	2	100—105°	3	4
21—25°	—	1	105—110°	1	3
25—30°	—	1	<b>110—112°</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
30—35°	—	3	112—115°	—	—
35—40°	—	4	115—120°	2	—
40—45°	3	—	120—125°	—	2
45—50°	1	2	125—130°	6	2
50—55°	—	—	130—135°	—	—
55—61½°	—	2	135—140°	3	1
61½—63½°	8	2	140—145°	3	1
<b>63½—64½°</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	145—150°	1	2
64½—66½°	4	6	150—155°	3	—
66½—70°	2	1	155—160°	3	—
70—75°	—	2	160—165°	1	—
75—77°	4	2	165—170°	—	2
77—79°	—	3	170—172°	2	1
<b>79—81°</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	172—179°	—	—
81—83°	—	1	<b>179— 1°</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
83—85°	2	1	1— 15°	—	—
			I alt	101	97

mellem Langsfladen og Tværdomet ( $30\bar{2}$ ), som med Basis danner Vinklen  $111^{\circ}20'$  (Ortoklas);

3) Under omtrent  $0^{\circ}$ , altsaa parallelt med Basis;

4) Under omtrent  $80^{\circ}$ , nogenlunde svarende til Retningen af Tværdomet ( $40\bar{1}$ ), som kræver  $80^{\circ}58'$ .

Mindre tydelig viser Tabellen en femte Retning af lignende Art, nemlig under omtr.  $18^{\circ}$  (Tværdomet ( $10\bar{2}$ ) kræver  $17^{\circ}44'$ ). Endvidere ser man, at ofte særlig mange Interpositioner have Retninger, der kun afvige indtil et Par Grader fra de nævnte (f. Eks.  $61\frac{1}{2}$ — $63\frac{1}{2}^{\circ}$ ,  $64\frac{1}{2}$ — $66\frac{1}{2}^{\circ}$ ), medens Retninger, som afvige lidt mere fra dem, ere repræsenterede af usædvanlig faa eller slet ingen Interpositioner (f. Eks.  $172$ — $179^{\circ}$ ,  $1$ — $15^{\circ}$ ).

Af disse Forhold maa man slutte, at Feldspaten og Ægirinen virkelig have haft en orienterende Indflydelse paa hinanden, men de Kræfter, som fremkaldte den gensidige Orientering, have kun ufuldkomment kunnet gøre sig gældende.

. Hvad angaar Blandingsforholdet mellem Mikroklin og Albit i Nefelinsyeniternes Mikropertiter, saa er dette til Dels et varierende. Den mikroskopiske Undersøgelse viser nemlig, at i visse Varieteter af Nefelinsyenitene er Albiten konstant eller oftest overvejende over Mikroklinen, medens i de fleste Tilfælde, særlig ogsaa i alle undersøgte Prøver fra Pegmatitgangene og i den storkornede, af K. J. V. Steenstrup som Sodalitsyenit<sup>1)</sup> betegnede Nefelinsyenitvarietet, det omvendte finder Sted. Saa vidt den mikroskopiske Undersøgelse tillader at dømme, synes Mængdeforholdet mellem de to Alkalifeldspater i Mikropertiterne fra Pegmatitgangene og Sodalitsyeniten endog overalt at være meget nær det samme som i Feldspaten fra Serrarsuit. For en saadan ensartet Sammensætning taler ogsaa den eneste tidligere udførte Analyse af disse Feldspater, nemlig J. Lorenzen's Analyse af en grønligvid Mikroklin-Mikropertit fra Kangerdluarsuk<sup>2)</sup>, som anføres her til Sammenligning:

$SiO_2$	62,74
$Al_2O_3$	19,58
$Na_2O$	3,56
$K_2O$	13,09
Glødningstab	0,16
	99,13

Denne Analyse viser, som man ser, et lignende Alkaliforhold som Feldspaten fra Serrarsuit. Rigtignok er Kiselsyreprocenten saa lav, at man maa antage, at Analysematerialet ikke har været ganske rent.

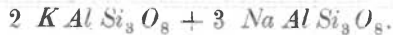
<sup>1)</sup> Meddelelser om Grønland 2, S. 35.

<sup>2)</sup> Meddelelser om Grønland 7, S. 9.

Sammensætningen af Mikropertiten fra Serrarsuit svarer tilnærmelsesvis til Formlen:



som kræver 28,2 Procent Albit (sml. Side 28), og en lignende Sammensætning kan man altsaa efter ovenstaaende formode hos de øvrige Feldspater fra Nefelinsyeniternes Pegmatitgange og Sodalitsyeniten. Denne formodede Ensartethed i Sammensætning (som til sikker Paavisning vil kræve et større Antal Analyser) har særlig Interesse af Hensyn til Sammenligningen med tilsvarende Forhold i det sydlige Norge. W. C. Brögger har nemlig paavist, at Feldspaterne i de augit- og nefelinsyenitiske Pegmatitgange ved Frederiksværn, Laurvik og Langesundsforden næsten overalt have en Sammensætning, der tilnærmelsesvis kan udtrykkes ved Formlen:



Disse sydnorske Feldspater ere baade Mikropertiter, Kryptopertiter og Natronortoklaser<sup>1)</sup>. Det vil i det følgende blive vist, at Ensartethed i Feldspatsammensætningen i de her betragtede sydgrønlandske Bjærgarters Pegmatitgange dog langtfra gør sig gældende i den Udstrækning som i de tilsvarende sydnorske.

Der staar endnu tilbage at omtale nogle faa Tilfælde, hvor udefra komne kemiske Indvirkninger paa den allerede dannede Mikroklin-Mikropertit have frembragt ejendommelige Strukturforhold.

Saaledes udmærke et Par af de undersøgte Feldspatprøver (fra Serrarsuit og fra Kangerdluarsuk) sig ved at være iøjnefaldende stribede. Man ser i den halvklare grønlig eller hvidlige Feldspat talrige fine, hvide Striber, som gaa nøjagtig parallelt med Basis og ofte fortsætte sig helt ud til Feldspatens

<sup>1)</sup> Min. der Syenitpegm. 1890, Spec. Theil, S. 529—530.

Rand; deres Afstand kan være 2,0—0,5 Mm. eller endnu mindre. Spaltningen efter Basis følger gerne en Stribe, og Spaltefladen bliver da hvid og halvmat, ikke perlemorglinsende som ellers. Ved mikroskopisk Undersøgelse overbeviser man sig om, at Striberne skyldes fine Spalter, langs hvilke Feldspaten er grumset, idet den er opfyldt af kaolinagtige Smaaskæl, medens den øvrige Feldspatmasse er næsten fri for saadanne. Fremdeles ser man, at Albiten er bleven stærkere angreben end Mikroklinen, saaledes at den første ofte langs Striberne og indtil et lille Stykke fra dem er helt eller næsten helt erstattet af Grumset. Stribningen maa saaledes antages at skyldes en begyndende Forvitring, der er trængt frem langs fine Revner efter den basiske Spalteretning.

Et andet ejendommeligt Strukturforhold iagttoges hos en graalig-hvid, tavleformet Feldspat fra Siorarsuit. Denne viste under Mikroskopet for største Delen en Bygning som de almindelige, ovenfor beskrevne Mikroclin-Mikropertiters, men med særdeles variable Mellemrum saa man endvidere paa Præparater efter Langsfladen lange, tynde, snorlignende Indlejringer, som med et lidt bugtet Forløb strakte sig helt gennem alle Præparaterne. Disse «Snore» havde alle den samme Hovedretning, omtrent  $\div 64^\circ$  mod Spalterne, altsaa parallelt med Feldspatens Vertikalakse; deres Brede varierede oftest omkring 0,05 Mm., og de vare gennemgaaende mere forvitrede end det øvrige. Feldspatens Spalter efter Basis forløb ensformig ogsaa gennem dem. Ved deres Udslukningsvinkel og øvrige optiske Egenskaber viste disse «Snore» sig at bestaa af Albit, orienteret paa samme Maade som Feldspatens øvrige Albit, men de adskilte sig meget iøjnefaldende ved deres ovenfor beskrevne Form og Retning fra denne sidste, hvis uregelmæssige Form af korte og brede, flossede Baand med Længdeudstrækning omtrent  $\div 72^\circ$  mod Spalterne ganske svarede til Afbildningen Tavle I, Fig. 2. — I basiske Præparater fremtraadte «Snorene» med lignende Udseende, deres Forløb var dog her et langt mere bugtet, deres

Hovedretning svarede i det hele nærmest til Tværaksens. De vare langt finere tvillingstribede end den øvrige Albit.

Disse i de beskrevne Snit snorformede Albitindlejringer strakte sig altid helt hen til en af Feldspattavlens Yderflader, eller de tog deres Begyndelse fra en Sprække; de maa i Betragtning af hele deres Optræden og Forløb utvivlsomt anses for sekundære, dannede ved Hjælp af Opløsninger, som følgende bestemte Baner ere trængte ind i Feldspaten. —

Den sidst omtalte Feldspat afgiver saaledes et Eksempel paa, at Fordelingen af Mikroklin og Albit i Nefelinsyeniternes Mikropertiter i visse Tilfælde kan modificeres ved sekundær Feldspatudskillelse. Men for Hovedmassen af disse Mikropertiter antage vi, at deres karakteristiske «Pertitstruktur» — talrige korte og tykke Albitlameller, som ere indlejrede i Mikroklinen under omtrent  $\div 72^\circ$  mod Basis — er oprindelig og fremkommen, idet de to Feldspater ere samtidig udkrystalliserede. Denne Antagelse kræver en nærmere Begrundelse; en Række Undersøgelser af J. Lehmann, Klockmann, Beutell, Kloos, Lacroix, Sauer o. a.<sup>1)</sup> har som bekendt vist, at der gives talrige Tilfælde, i hvilke en udpræget mikropertitisk Struktur er opstaaet under Indvirkning af cirkulerende Opløsninger eller tillige af Tryk ved Nydannelse af Albit i oprindelig mere homogen Feldspat.

Man kunde tænke sig, at Mikropertitstrukturen i de her betragtede Tilfælde var opstaaet ad en saadan Vej. Hele den Maade, paa hvilken Nefelinsyeniternes Mikropertiter optræde,

<sup>1)</sup> J. Lehmann, Ueber die Mikroklin- u. Perthitstruktur. Jahresbericht der schles. Gesellschaft f. vaterl. Cultur, Sitz. v. 11 Febr. 1885. — F. Klockmann, Beitr. z. Kennt. d. granitischen Gest. d. Riesengeb. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1882, **34**, S. 373. — A. Beutell, Beitr. z. Kennt. d. schles. Kalinatronfeldsp. Zeitschr. f. Kryst. 1883, **8**, S. 351. — I. H. Kloos, Beob. an Ortoklas u. Mikroklin. Neues Jahrb. f. Min., 1884, **2**, S. 87. — A. Lacroix, sur l'albite des pegmatites de Norwège. Bull. soc. min. de France, 1886, **9**, S. 131. — A. Sauer, Ueber Neubildung von Albit in granitischen Orthoklasen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1888, **40**, S. 146

viser imidlertid, at Albitindlejringerne ikke kunne skyldes Omdannelser, frembragte alene ved cirkulerende Opløsninger; thi saadanne Omdannelser ere altid karakteriserede derved, at de fremtræde i ulige Grad paa forskellige Steder; det cirkulerende Vand følger fortrinsvis visse Baner. Men Nefelinsyeniternes Mikropertiter optræde overalt med samme Habitus, og Mængdeforholdet mellem Albit og Mikroklin er i det mindste tilnærmelsesvis det samme i alle Feldspater indenfor samme Bjærgart. Man kunde da maaske antage, at ensformig gennem større Partier af Bjærgarterne virkende Tryk havde frembragt fine og talrige Smaarevner i Feldspaterne, i hvilke saa Albiten var udkrystalliseret. Men ogsaa en saadan Antagelse er udelukket. De grovkornede og storkornede Nefelinsyeniter, hvis herskende Feldspat er Mikropertit, ere nemlig paa talrige Steder i Berøring med og delvis omgivne af samtidig eller kun lidt senere dannede, mikroklin- og albitførende finkornede Nefelinsyeniter; disse sidste vise ofte Mærker af nogen mekanisk Paavirkning (Protoklasstruktur)<sup>1)</sup>, medens saadanne ikke kunne paavises i de første. Hvis derfor Albitlamellerne i Mikroklinen vare foranledigede ved Tryk, maatte de finkornede Bjærgarters Mikrokliner fortrinsvis være blevne mikropertitiske, men i Virkeligheden findes i disse Bjærgarter ingen mikropertitiske Feldspater.

Ligeledes maa det antages, at den ejendommelige Tvillingbygning, som udmærker Mikroklinen i de sydgrønlandske Nefelinsyeniter, er frembragt under Feldspatens Vækst. For mange af de gitterstruerede Mikrokliner, som forekomme i granitiske Bjærgarter og krystallinske Skifre, er det ganske vist paavist eller sandsynliggjort, at Tvillinglamellerne ere frembragte eller forandrede ved Trykvirkninger (sml. de nylig nævnte Arbejder af J. Lehmann, Klockmann osv.). Men at saadanne i det her foreliggende Tilfælde ikke kunne komme i Betragtning, følger ikke alene deraf, at Trykvirkninger — bortset fra enkelte For-

<sup>1)</sup> Forhandl. ved 14. skandinav. Naturf.-møde, 1892, S. 445.

kastningsspalter — ikke kendes i de storkornede Nefelinsyeniter, men ogsaa af selve Tvillingbygningens Beskaffenhed. Thi Erfaringen viser i Overensstemmelse med Teorien, at Tvillinglameller frembragte ved Tryk udmærke sig ved deres overordentlig regelmæssige og plane, tynde Lamelform, men som ovenfor beskrevet har Mikroklينens Tvillingbygning her en ganske anden Karakter.

## 2. *Mikroclin-Mikropertit fra Augitsyeniterne.*

Noget forskellige fra de hidtil omtalte Mikroclin-Mikropertiter, der alle stamme fra de sydgrønlandske Nefelinsyeniter, ere de Mikroclin-Mikropertiter, der forekomme i de til samme Eruptionssomraade hørende Augitsyeniter. Saavidt man kan slutte af de ikke talrig foreliggende Prøver af disse, ere Mikropertiter her en Del mindre udbredte, og de adskille sig fra de hidtil omtalte dels derved, at Mikropertitstrukturen er langt finere, dels derved, at Albitmængden i dem altid er langt overvejende over Mikroclinmængden.

Som Type betragtes en Feldspat fra en Pegmatitgang ved Narsasik, tre Kilometer nord for Igaliko. Denne Feldspat er rent hvid og udmærker sig ved usædvanlig stærk Glans paa de basiske Spalteflader samt derved, at disse ere sribede, idet fine, matte, retlinede Striber i 1—2 Mm.'s indbyrdes Afstand gennemsætte Feldspaten parallelt med Langsfladen; enkelte kortere og mindre regelmæssige, lignende Striber forløbe under varierende, oftest spidse Vinkler med de første. Det undersøgte Brudstykke var delvis begrænset af Krystalflader, nemlig Basis (001), Langsflade (010) og Prisme (110). — Vægtfylden af udsøgt rene Smaastykker bestemtes ved Hjælp af Thoulet's Opløsning til 2,610—2,612.

I mikroskopiske Præparater viser Feldspaten sig som en særdeles fint bygget Mikropertit. Den er lidt forvitret, Kalifeldspaten mere end Albiten. Den indeholder en Mængde

ganske uregelmæssig fordelte Interpositioner af augit-, hornblende- og glimmerlignende Mineraler, som alle ere af saa overordentlig smaa Dimensioner, at ingen af dem har kunnet bestemmes med Sikkerhed. De Partier af Feldspaten, hvor Interpositionerne ere rigeligst til Stede, ere sædvanlig ogsaa de mest forvitrede.

I Præparater efter Basis (001) (se Tavle II, Fig. 1) ser man, at de makroskopisk synlige hvide Striber bestaa af Rækker af uregelmæssige og usammenhængende, smaa Albitpartier. Den øvrige Masse besidder for største Delen en regelmæssig og sirlig Bygning, der kan karakteriseres som en Netstruktur. Den bestaar af et fint Væv af Albit og Kalifeldspat, som ved deres Ulighed i Lys- og Dobbeltbrydning skille sig tydelig ud fra hinanden.

Albiten, som paa Fotografiet fremtræder lysest, er langt overvejende; den udgør for sig et fint Net, dannet af to hinanden krydsende Systemer af tætliggende, lidt bugtede Snøre, hvis Hovedretninger ligge  $45-55^\circ$  symmetrisk til begge Sider af Spalterne efter Langsfladen. Vinklen er lidt forskellig paa forskellige Steder, den er størst, hvor Netstrukturen er mest regelmæssig. Albitsnorenes Grænselinjer fremtræde ved stærk Forstørrelse ujævne og smaatakkede. Tvillingstribningen er meget fin og iagttages næppe ved svag Forstørrelse; ved stærkere Forstørrelse ser man, at Albitens to Individuer ikke ere udviklede i Ligevægt, men i de Albitsnore, hvis Retning i Præparatet gaar fra forneden til højre og til foroven til venstre (altsaa omtr.  $\div 50^\circ$  mod Spalterne, naar Fortegnet regnes efter Max Schuster's Regel) har den allerstørste Del af Albiten positiv Udslukningsvinkel (d. e. den øverste Endeflade (001) vender opad), medens Tvillingindividet med negativ Udslukningsvinkel (hvis nederste Endeflade (001) vender op) er indskrænket til ganske tynde Lameller efter (010) i det første. Omvendt er i det andet System af Albitsnore (under  $+ 50^\circ$  mod Spalterne) Udslukningsvinklen overvejende



negativ og kun positiv i nogle spredte tynde Lameller. Naar derfor Præparatet er stillet saaledes, at Spalterne ere parallelle med et af Nikollernes Hovedsnit, vil en lille Drejning (af Præparatet) til højre bringe det sidstnævnte System af Albitsnore til at fremtræde som mørke, tætte Striber; ved en tilsvarende Drejning til venstre blive Albitsnorene af den førstnævnte Retning mørke. Denne ejendommelige Regel for Fordelingen af de to Albitindivider er analog med den tidligere (Side 26) for Mikroklinen i Nefelinsyeniternes Mikropertiter omtalte.

Kalifeldspaten ligger i smaa bitte Firkanter af mere eller mindre regelmæssig Form og variabel Størrelse indesluttet i Albitnettets Masker. Dens Tvillingbygning er meget uregelmæssig og forskellig paa forskellige Steder, endog indenfor samme Præparat; den er desuden meget vanskelig at iagttage nøjagtig, dels paa Grund af de talrige, stærkt dobbeltbrydende smaa Augitinterpositioner, dels fordi Kalifeldspaten indeholder noget ved Forvitring opstaaet fint Grums. I nogle Partier synes alle de smaa Kalifeldspat-Firkanter ved første Betragtning at tilhøre et enkelt Individ med en Udslukningsvinkel af omtrent  $15-17^\circ$ , saa at de forholde sig som almindelig Mikroklin; dog skimter man ved nøjere Betragtning næsten indenfor hver af de smaa Firkanter utydelig begrænsede Smaapartier, som synes at tilhøre Mikroklinens Tvillingindivid. Andre Steder ser man begge Mikroklinindivider udviklede omtrent i Ligevægt indenfor hver af Firkanterne, men Tvillinggrænserne ere ogsaa da helt utydelige; atter andre Steder synes Kalifeldspatens Udslukningsvinkel betydelig mindre end  $17^\circ$ , og endelig er den over store Partier endog tilsyneladende  $0^\circ$  eller næsten  $0^\circ$ , saa at Kalifeldspaten her forholder sig som Ortoklas; dog er der i Reglen ogsaa i sidste Tilfælde utydelig begrænsede Smaapartier med afvigende Udslukning. Paa saadanne Steder, hvor Kalifeldspaten tilsyneladende har Karakter af Ortoklas, er Albitnettet ofte saa fint, at det vanskelig ses ved svag Forstørrelse, og disse Partier kunne

da ved flygtig Betragtning se ud, som om de vare homogene og havde parallel Udslukning.

Medens den største Part af Feldspaten besidder den beskrevne, temmelig regelmæssige Netstruktur, finder man af og til i den mindre Partier med lidt grovere pertitisk Bygning, i hvilke Albit og Mikroklin ligge fuldkomment uregelmæssig mellem hinanden. Begge Feldspaters Tvillingbygning er da tillige lidt tydeligere, og Udslukningsvinklerne kunne maales temmelig nøjagtig. Albiten er her som sædvanlig fint og retlinet tvillingstribet, dens Udslukningsvinkel fandtes at være  $4\frac{1}{2}^\circ$ ; Mikroklinen med Udslukning under  $16-17^\circ$  besidder en fin og ganske uregelmæssig Tvillingstruktur, saa at den betragtet mellem Nikoller i svag Forstørrelse har et grynet Udseende. Tvillingbygningen er saaledes af lignende Art som hos den rene Mikroklin fra samme Forekomst (Side 9). Disse grovere pertitiske Partier optræde spredt i Feldspaten uden nogen Orden og ere ved fuldkomment jævne Overgange forbundne med «Netværket».

Det træder hos denne Feldspat særdeles tydelig frem, at man kun finder de karakteristiske Udslukningsvinkler hos Mikroklinen og Albiten paa de Steder, hvor Strukturen er tilstrækkelig grov, til at man kan maale Udslukningsvinklerne i Midten af de enkelte Smaafelter. Der hvor Enkeltindividerne støde sammen, finder der nemlig en delvis Overgribning Sted, som modificerer Udslukningen i Grænsezonen, saa at man først i nogen Afstand fra denne finder den rigtige Værdi for Udslukningsvinklen. Hvor Strukturen bliver finere, ændres tilsyneladende Udslukningsvinklerne, ikke fordi Substansen bliver en anden, men fordi de uregelmæssige Forhold i Grænsezonerne gøre sig desto stærkere gældende, jo tættere Grænserne ligge.

Præparater efter Langsfladen (010) vise næsten helt igennem en overordentlig fin Mikroperitstribning under en Vinkel af omtrent  $\div 71\frac{1}{2}^\circ$  med Basis. Stribningen er her langt mere

regelmæssig end hos de tidligere beskrevne Mikropertiter. De enkelte Striber ere af varierende Bredde, oftest under 0,001 Mm. Som Helhed betragtet slukker Præparatet Lyset fuldstændigst ud under en Vinkel af omtr.  $14-16^\circ$  mod de basiske Spalter, men de enkelte Striber udslukke Lyset afvekslende under en lidt større og en lidt mindre Vinkel, uden at denne dog kan maales nøjagtig. Striberne med mindst Udslukningsvinkel have tillige svagest Lysbrydning og ere mest forvitrede; Sammenligningen med Forholdene i de basiske Præparater viser, at disse Striber maa være Mikroklin, de andre Albit. Nogle Steder iagttages ogsaa lidt større, langstrakte eller uregelmæssig formede Albit-partier med  $19-20^\circ$  Udslukningsvinkel, og grænsende op til disse lignende større Mikroklinpartier med Udslukningsvinkel  $5-6^\circ$ . Disse grovere byggede Dele af Feldspaten svare aabenbart til de i de basiske Præparater iagttagne. Ved Siden af de tidligere nævnte Interpositioner ser man i Præparater efter Langsfladen ogsaa flere Steder temmelig tætliggende og overordentlig tynde, linjeformede Interpositioner, som ere farveløse og dobbeltbrydende og følge de basiske Spalters Retning, men hvis nærmere Beskaffenhed ikke har kunnet bestemmes. De synes at være Aarsag til den ovenfor omtalte usædvanlig stærke Glans paa den basiske Flade.

I Analogi med hvad der blev gjort gældende for de før omtalte Mikropertiter, maa ogsaa her Mikropertitstrukturen utvivlsomt anses for oprindelig; de forholdsvist tykke, allerede makroskopisk synlige Albitsnore, som fortrinsvis efter Langsfladen gennemsætte Feldspaten, turde det derimod være naturligere at opfatte som sekundære Udskillelser paa Sprækker.

Feldspater af lignende Art som den beskrevne, dog i Reglen uden de som sekundære tydede Albitsnore, ere foruden i Pegmatitgangene ved Narsasik jævnlig iagttagne i de i større Udstrækning forekommende grovkornede Augitsyeniter, hvor de optræde sammen med Feldspater af de nedenfor omtalte Grupper.

## 2. Kryptopertit.

Ved Kryptopertit forstaaes her (sml. Side 18) Kalinatronfeldspater, som ved svag Forstørrelse synes homogene, men i meget tynde Præparater ved stærkere Forstørrelse vise sig bestaaende af overordentlig fine og derfor utydelige, pertitisk sammenvoksede Lameller af Kali- og Natronfeldspat.

Nogen ganske bestemt Grænse mellem Mikropertit og Kryptopertit kan ikke drages; Grænsen vil i mange Tilfælde forskydes med den krystallografiske Retning af det undersøgte Præparat, med dettes Tykkelse og Instrumentets Fuldkommenhed. Overgangsformer forekomme; saaledes nærmer f. Eks. den nylig beskrevne Mikropertit fra Narsasik sig i visse Partier stærkt til Kryptopertit.

Ligesom Mikropertiterne skulde ogsaa Kryptopertiterne kunne inddeles i Ortoklas-Kryptopertit og Mikroklin-Kryptopertit. Adskillelsen er imidlertid her en langt vanskeligere, og Forskellen kan ikke umiddelbart iagttages. Først paa et senere Sted vil det blive vist, at de her beskrevne Kryptopertiter sandsynligvis maa anses for Mikroklin-Kryptopertiter.

De i det følgende omtalte Kryptopertiter fra Julianehaabegnen høre hjemme i Augitsyeniterne og deres Pegmatitgange; i disse Bjærgarter udgøre de ofte den herskende Feldspatbestanddel. Kun ganske undtagelsesvis og underordnet er Kryptopertit iagttaget i nogle faa Varieteter af Nefelinsyeniterne.

Ved svag Forstørrelse eller i tykkere Præparater synes disse Feldspater homogene med Udslukningsvinkler, som maalte paa sædvanlig Maade findes at være paa den basiske Flade  $0^\circ$  eller meget nær  $0^\circ$ , paa Langsfladen  $11\frac{1}{2}$ — $14^\circ$ . Den sidste Vinkel retter sig efter Mængdeforholdet mellem Kali- og Natronfeldspat og tiltager med voksende Indhold af Natronfeldspat.

I mange Henseender vise disse Feldspater en nøje Overensstemmelse med de af W. C. Brögger beskrevne Kryptopertiter fra de augitsyenitiske Pegmatitgange i det sydlige Norge, og

den nærmere Redegørelse for og Bedømmelse af deres komplicerede Bygning vilde uden Brögger's ofte nævnte, grundlæggende Arbejde have været forbundet med betydelige Vanskeligheder. Da de undersøgte grønlandske Krytopertitter frembyde mange Ejendommeligheder og i flere Retninger supplere Erfaringerne fra de norske, turde dog en udførligere Beskrivelse af dem være paa sin Plads.

Den eneste Forekomst indenfor det her betragtede Omraade, hvorfra der i Universitetsmuseets Samlinger foreligger kryptopertitiske Feldspater i større, til en nøjere Undersøgelse egnede Krystaller, er Pegmatitgangene ved Narsasik (Side 38). Fra denne Forekomst skal i det følgende beskrives to Krytopertitter, af hvilke den ene kan betragtes som typisk, medens den anden i flere Retninger er ejendommelig.

Den første er en ganske usædvanlig klar, mørkladen graalig Feldspat; den har i sit Ydre og — som nærmere omtalt nedenfor — ogsaa i sin mikroskopiske Beskaffenhed meget tilfælles med en Feldspat fra Kleven ved Frederiksværn, som er beskrevet af Brögger<sup>1)</sup>.

Denne Feldspat fra Narsasik besidder foruden de to Hovedspalteretninger en ufuldkommen Delelighed efter en Flade, som med Basis danner en Vinkel paa 65—70° og med Langsfladen paa omtrent 59°, saa at den i sin Beliggenhed omtrent svarer til Grundprismet. Naar Feldspaterne kun spaltes efter én Prismeflade, er denne som bekendt i Reglen den venstre (110), og det er derfor naturligt at antage, at den nævnte Kløvningsretning ogsaa her repræsenterer den venstre Prismeflade. Under denne Forudsætning fandtes Vinklen mellem de to Hovedspalteflader i tre smaa udspaltede Stykker, der paa Goniometret gav usædvanlig skarpe Reflekser, at være:

- 1) (001) : (010) = 89°45' ± 6'
- 2) (001) : (010) = 89°51' ± 4'
- 3) (001) : (010) = 89°53' ± 10',

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syeritpegm. Spec. Theil, S. 533.

hvor de angivne Vinkler ere Normalvinkler. Spaltningen er alt-saa saa godt som retvinklet, men alle Maalingerne vise dog en lille Afvigelse i samme Retning som de trikline Feldspater.

Præparater efter Basis (001) vise mellem korsstillede Nikoller et Udseende, som er gengivet paa Tavle II, Fig. 2 i 63 Ganges Forstørrelse. Man iagttager en tilsyneladende homogen Hovedmasse, hvis Udslukningsvinkel, maalt mod Spalterne efter Langsfladen, paa forskellige Steder i Præparatet varierer mellem  $0^\circ$  og  $+2^\circ$ , hvor Fortegnet er regnet efter den Schuster'ske Regel, og Feldspaten er orienteret ligesom ved de ovennævnte Vinkelmaaling. I denne Hovedmasse ser man med særdeles variable Mellemrum forholdsvis lange, men altid ganske retlinede og fine, mørke Linjer, som følge Langsfladens Retning. Disse Linjer ligne ved første Øjekast Spalter, men det meste af dem er i Virkeligheden Rækker af tynde Interpositioner. Langs dem ser man ligesom smaa Flammer eller Børster af indtil 0,025 Mm.s Tykkelse, men med udviskede Konturer; de ere svagere lysbrydende og svagere dobbeltbrydende end Hovedmassen og gaa kun et lille Stykke ud til hver Side; ved svag Forstørrelse ser det næsten ud, som om Feldspaten langs de mørke Linjer var rynket. Drejes Præparatet til den Stilling, i hvilken Hovedmassen viser størst Intensitet, vise Flammerne sig mørkegraa paa lysere graa Bund, medens Hovedmassen har en Mellemfarve (Tavle II, Fig. 2). Drejer man forbi Mørkestillingen, iagttager man, at de smaa Flammer slukke Lyset ud under en temmelig lille Vinkel til hver Side fra denne. Ved stærk Forstørrelse fremtræde Flammerne som paa Tegningen Tav. IV, Fig. 1, der viser dem 1200 Gange forstørrede langs et lille Stykke af en naaleformet Interposition. Hver Flamme ses da paa højre Side af denne at bestaa af to Dele i Tvillingstilling, en øvre, som udslukker Lyset under en Vinkel af  $+10$  til  $15^\circ$  og en nedre, hvis Udslukningsvinkel er lige saa meget til den anden Side. De sidstnævnte Halvdele af Flammerne ere paa Figuren tegnede i deres Mørkestilling. I Flammerne paa venstre Side

ligge de to Halvdele omvendt. Tvillinggrænsen, der er vinklet mod Interpositionen, er ikke videre skarp; naar Spalterne staa parallelt med et af Nikollernes Hovedsnit, fremtræder den som en forholdsvis tyk, mørk Linje; ved Drejning af Præparatet flytter denne mørke Skygge sig opefter eller nedefter. Et lille Stykke fra Interpositionen bøje de to Halvdele af hver Flamme af under Vinkler paa omtrent  $64^\circ$  til hver sin Side mod hin, krydse straks hinanden og tabe sig saa efterhaanden, idet de ligesom spalte sig i fine Børster. Den ringe Dobbeltbrydning, ringe Lysbrydning og Udslukningsvinklen, sammenholdt med lagttagelserne i Præparater efter Langsfladen, vise, at Flammerne væsenligt maa bestaa af Mikroklin; den mellem dem liggende stærkere lys- og dobbeltbrydende Masse maa derimod antages overvejende at bestaa af Natronfeldspat; den besidder de samme Egenskaber som Albit, hvis Tvillingbygning er saa fin, at begge Individuer gaa i et. Langs Interpositionerne er Feldspaten saaledes mikropertitisk.

Hovedmassen af Feldspaten har en Lysbrydning og Dobbeltbrydning, der ligger imellem de to sidstnævnte Substansers. Ved stærk Forstørrelse ser man nu, baade med og uden Nikoller, at denne Hovedmasse ikke er fuldkomment homogen, men helt gennemsat af en utrolig fin og tæt Krydsstribning under en Vinkel af omtrent  $64^\circ$  til begge Sider af Spalterne efter Langsfladen, som antydtes paa Tegningen Tavle IV, Fig. 1. Krydsstribningen ses ved nøjere Betragtning at bero paa en Afveksling af fine Lameller af to Substanser, som have en lidt forskellig Lys- og Dobbeltbrydning. De enkelte Lameller vise sig ved meget stærk Forstørrelse at have Form omtrent som tynde Linser, der hurtig kile ud til begge Sider, de ere af varierende Størrelse og utydeligere, jo mindre de ere, saa at det ikke er muligt at tælle dem. Krydsstribningen mangler i den umiddelbare Nærhed af Interpositionerne, og de skraat ombøjede «Flammer» glide ganske jævnt over i den krydsstribede Hovedmasse. Det ene Stribesystem, nemlig det, som ligger

under  $\div 64^\circ$  (Vinklen regnet som tidligere), er tydeligere end det andet; Forskellen i Tydelighed er størst paa de Steder, hvor Udslukningsvinklen afviger mest fra  $0^\circ$ .

Spredt i den krydsstribede Hovedmasse iagttages hist og her omkring Tværnsnit af Interpositioner smaa isolerede Flammer af lignende Udseende som de beskrevne langs de mørke Linjer.

I Præparater efter Langsfladen (010) ses lange, linjeformede Interpositioner liggende i flere Retninger: de fleste parallelt med Basis, nogle parallelt med Vertikalaksen, nogle faa i andre Retninger.

Mellem korsstillede Nikoller vise Præparaterne efter Langsfladen sig ved svag Forstørrelse for største Delen homogene med en Udslukningsvinkel paa omtrent  $14^\circ$ ; men ved stærk Forstørrelse iagttages næsten overalt en utydelig og særdeles tæt Stribning, der danner  $\div 71^\circ$  med de basiske Spalter. Ligesom i de basiske Præparater er ogsaa her den nærmeste Omegn af Interpositionerne af anden Beskaffenhed, idet Feldspaten langs dem er tydelig mikropertitisk, bestaaende af afvekslende Striber af Mikroklin (Udslukningsvinkel omtrent  $5^\circ$ ) og Albit (omtrent  $18^\circ$ ). Stærkest ere disse Mikropertitpartier udviklede omkring de Interpositioner, som følge Retningen af Basis; til begge Sider fra dem strække Mikropertitstriberne sig med Hovedretning under  $\div 71^\circ$  ligesom Frynser et kort Stykke (0,04—0,08 Mm.) ud, hvorefter de tabe sig jævnt i den mere homogene Hovedmasse. De enkelte Stribers indbyrdes Grænser ere ogsaa temmelig uskarpe, idet i Grænsezonen Udslukningsvinklen ændrer sig tilsyneladende kontinuerlig fra 5 til  $18^\circ$  eller omvendt. Stribernes Bredde, maalt i Retning af de basiske Spalter, varierer oftest omkring 0,005—0,025 Mm. De svare saaledes baade i Fordeling og Dimensioner til de Grupper af Mikroklin- og Albitflammer, som iagttages langs Interpositionerne paa Basis.

De lodrette Interpositioner saas paa Præparater efter Langsfladen i Reglen i hele deres Længde (ofte 1 Mm.) at være led-



sagede af nogle faa, smalle og lange Albit- og Mikroklinstriber, som følge Interpositionernes Retning og altsaa danne en Vinkel paa  $\div 64^\circ$  med de basiske Spalter. Disse Mikroklin- og Albitstriber svare til de isolerede Smaaflammer, der paa Basis iagttages omkring Interpositionernes Tværnsnit. —

Hvad Beskaffenheden af Interpositionerne angaar, da lader denne sig paa Grund af deres ringe Tykkelse ikke angive med fuldkommen Sikkerhed. De hyppigste ere lyse, grønlig indtil farveløse Naale med skæv Udslukning og synes at tilhøre et Augitmineral (ikke Ægirin); andre ere lange, tynde og linealformede og tilhøre rimeligvis en mørk, stærkt pleokroitisk Glimmerart, atter andre ere Vædskeinterpositioner, ordnede i lange Rader. I en og samme Række findes ofte Interpositioner af alle tre Arter. De fleste ligge parallelt med Langsfladen og indenfor denne i de ovennævnte Retninger; enkelte ligge vinkelret mod Langsfladen eller sjælden skraat mod denne.

Mikrokemisk fandtes i Feldspaten rigeligt Natron og Kali, ikke Kalk. Materialet var ikke tilstrækkeligt til nogen kvantitativ Analyse. Efter Udslukningsvinklen paa Langsfladen kan man formode, at Feldspaten indeholder noget mere af Natronsilikatet end af Kalisilikatet. Vægtfylden af smaa klare Korn var 2,607 (bestemt ved Hjælp af Thoulet's Opløsning).

Den beskrevne Feldspat har meget tilfælles med Feldspater, som ere omtalte af Brögger fra Kleven og fra Udkiksø ved Frederiksværn (anf. St. 533—535). Efter Brögger's Beskrivelse bestaa disse Feldspater af en ogsaa ved stærk Forstørrelse homogen Hovedmasse af Kalinatronfeldspat, og langs Interpositioner og fine Sprækker efter Langsfladen finder man smaa, utydelig begrænsede Lameller af Albit og Kalifeldspat af temmelig lignende Udseende og Fordeling som i den her beskrevne Feldspat fra Narsasik, saaledes som det lettest fremgaar ved Sammenligningen

af Brögger's Afbildning (anf. St. Tavle XXII, Fig. 2) med Fotografiet Tavle II, Fig. 2.

Professor Brögger har velvillig overladt mig en Feldspat-prøve fra den nævnte Forekomst ved Kleven. Denne Prøve viste sig ved mikroskopisk Undersøgelse at have en ganske lignende Beskaffenhed som den af Brögger undersøgte; kun vare de smaa Albit- og Kalifeldspatflammer fortrinsvis grupperede ikke saa meget om Sprækker og Interpositioner efter Langsfladen som omkring vertikale, lineal- og naaleformede Interpositioner, der i basiske Præparater saas i Tværnsnit. Fremdeles var i den af mig undersøgte Prøve Overensstemmelsen med den grønlandske Feldspat endnu større, idet den ved svag Forstørrelse homogene Hovedmasse ved stærkere Forstørrelse paa Basis viste sig fint og utydelig krydsstribet paa ganske samme Maade og i de samme Retninger som Feldspaten fra Narsasik.

Brögger anser det for sandsynligst, at de mikropertitiske Partier i Feldspaten fra Kleven ere sekundære, frembragte i den oprindelig mere ensartede Feldspat ved en Omkrystallisation, der har fundet Sted langs Interpositioner og Sprækker, og han begrundet denne Antagelse ved Henviisning dels til den nøje lokale Forbindelse mellem Interpositionerne og Mikropertitpartierne, dels til Mikropertitlamellernes Retning, som svarer til Vertikalaksens og saaledes er forskellig fra den, som de primære Albitlameller i de af ham beskrevne Alkalifeldspater altid besidde. Den sidste Retning er nemlig ligesom i de foran beskrevne grønlandske Mikropertiter en saadan, at dens Spor paa Langsfladen danner omtrent  $\div 72^\circ$  med Basis.

I Feldspaten fra Narsasik følge nu ganske vist Hovedmassen af Mikropertitlamellerne ikke Vertikalaksen, men de fleste af dem ligge i samme Retning som Striberne hos de før omtalte Mikropertiter, og kun nogle faa og mere isolerede Lameller ligge lodret, idet de ledsage de faa lodrette Interpositioner. Denne Forskel mellem Feldspaterne fra de to Fore-

komster synes imidlertid kun at bero paa Interpositionernes ulige Fordeling, idet i Feldspaten fra Kleven de fleste Interpositioner ligge vertikalt; i den af mig undersøgte Prøve ses paa Langsfladen foruden de lange, lodrette, af Brögger omtalte Lameller ogsaa kortere saadanne under omtrent  $\div 72^\circ$ , saa at Forholdene i Virkeligheden synes analoge med dem i Feldspaten fra Narsasik.

Endskønt saaledes Lamellernes Retning ikke afgiver noget Bevis mod, at de kunde være oprindelige, er jeg dog tilbøjelig til at slutte mig til Brögger's Anskuelse om deres Dannelse. Vilde man hævde den modsatte Opfattelse og antage, at Mikropertitstrukturen i disse Feldspater var bleven til under Feldspatens Vækst og samtidig med Interpositionernes Indlejring, saa maatte man gaa ud fra, at der, hvor smaa, fremmede Krystaller afsatte sig paa den voksende Feldspat, kunde Krystallisationsvilkaarene ændre sig noget, og at derved ogsaa Strukturen blev en anden. Da imidlertid de mikropertitiske Partier ikke udelukkende optræde langs Interpositionerne, men ogsaa — om end kun i ringe Udstrækning — langs korte Sprækker i Fortsættelsen af disse, og da der ogsaa af og til iagttages Interpositioner af samme Art som de øvrige, men ikke ledsagede af Mikropertit, forekommer det mig som nævnt sandsynligere med Brögger at antage, at Mikropertitpartierne skyldes en sekundær Omkrystallisation, der er gaaet for sig under Medvirkning af fortrinsvis langs Interpositionerne indtrængende Opløsninger, hvorved der i den oprindelig mere homogene Kalinatronfeldspat har udviklet sig tydelig adskilte Lameller af Kali- og af Natronfeldspat.

Strukturen af Hovedmassen i Feldspaten fra Narsasik kræver en nærmere Omtale. Ved svag Forstørrelse synes den som nævnt homogen og forholder sig som en monoklin, natronrig Ortoklas («Natronortoklas»). Men den stærkere Forstørrelse af tilstrækkelig tynde Præparater aabenbarer en regelmæssig Opbygning af submikroskopiske, uensartede Lameller, som ere

noget forskellige i Lysbrydning og Dobbeltbrydning, men af saa smaa Dimensioner, at man ikke kan maale deres Udslukningsvinkler og derigennem direkte bestemme de to Substanser. Betragter man imidlertid den Maade, hvorpaa de smaa Mikropertitpartier langs Interpositionerne aldeles jævnt og umærkelig tabe sig i den fint stribede Hovedmasse, idet de der, hvor de gaa over i denne, ligesom dele sig i haarfine Frynser, der blive tyndere og tyndere og antage nøjagtig det samme Udseende som Striberne i Hovedmassen, saa synes det utvivlsomt, at ogsaa denne maa være bygget op af fine Mikroklin- og Albitlameller. Der findes ogsaa i Hovedmassen Smaapartier, som selv ved stærk Forstørrelse synes saa godt som homogene, idet de da have samme Udseende som det øvrige ved svag Forstørrelse, men disse Partier gaa jævnt over i de andre, og de indskrænkes desto mere, jo stærkere Forstørrelse man kan anvende. Det maa derfor antages, at ogsaa de sidstnævnte Partier i Virkeligheden ere byggede op af Lameller paa samme Maade som de andre, kun med endnu mindre Dimensioner af Lamellerne.

For Feldspatens Hovedmasse føres man saaledes til den Antagelse, at den ikke er nogen homogen Blanding af Kali- og Natronfeldspat, ikke nogen Natronortoklas i Ordets her anvendte Betydning (Side 18), men opbygget af submikroskopiske, afvekslende Lameller af Mikroklin og Albit, m. a. O. den er en Kryptopertit. Lamellerne ligge i to hinanden krydsende Retninger, hvis krystallografiske Beliggenhed er givet derved, at som nævnt deres Spor paa Basis danne Vinkler paa  $+$  og  $\div 64^\circ$ , og paa Langsfladen, hvor begge Lamelsystemers Spor have samme Retning, en Vinkel paa omtrent  $\div 71^\circ$  mod X-Aksen. Da den sidste Vinkel er vanskelig at maale nøjagtig paa Grund af Lamellernes Utydelighed, og da den tilsvarende Vinkel i de tydelige Mikropertiter er funden at være omtrent  $\div 72^\circ$ , antager jeg, at ogsaa her denne Værdi er rigtigere. Betragtes hele Feldspatkrystallen som et monoklint

Enkeltindivid, saa finder man, at Lamellernes Retninger tilnærmelsesvis svare til de to Pyramideflader ( $8\bar{6}1$ ) og ( $8\bar{6}\bar{1}$ ), som paa Basis skære X-aksen under  $63^\circ 43'$  og paa Langsfladen under  $72^\circ 3'1$ ).

Endnu et Forhold hos denne Kryptopertit fra Narsasik fortjener at berøres. Det er før nævnt, at Feldspaten som Helhed forholder sig saa godt som monoklint, idet Spaltningsvinklen kun afviger højst ubetydelig eller for nogle Partier maaske slet ikke fra  $90^\circ$ , og Udslukningsvinklen paa Basis er paa nogle Steder  $0^\circ$ , paa de øvrige kun lidt forskellig derfra. Dette lader sig kun forklare under den Forudsætning, at baade den Albit og den Kalifeldspat, der tilsammen opbygge Kryptopertiten, maa være fint tvillingstribede, da der i modsat Fald maatte fremkomme en betydelig Afvigelse fra den monokline Karakter. Betingelsen for, at Kryptopertiten ad denne Vej kan blive fuldkomment monoklin, er aabenbart den, at hos Mikroklinen og Albiten skulle Enkeltindividerne af den ene Stilling være udviklede i Ligevægt med dem, som ere i Tvillingstilling. Omvendt er det klart, at naar dette ikke er Tilfældet eller ikke er Tilfældet overalt, saa maa der fremkomme smaa Afvigelser fra den monokline Symmetri. Det er ovenfor vist, at saadanne Afvigelser ogsaa findes, og at de virkelig lade sig forklare ad den antydede Vej, sandsynliggøres derved, at de ikke gaa i tilfældige Retninger, men vi finde, at naar Krystallen stilles paa sædvanlig Maade, saaledes at (Normal-)Vinklen  $(001):(010)$  bliver  $< 90^\circ$ , saa bliver Udslukningsvinklen paa Basis positiv, og den prismatiske Delelighed kommer til at svare til det venstre Prisme  $(\bar{1}10)$ , m. a. O. Forholdene nærme sig i alle Retninger til dem, man finder hos et Enkeltindivid af Mikroklin eller Albit. De iagttagne Afvigelser ere imidlertid saa smaa, at man næppe kan tillægge en saadan Forklaring videre

---

<sup>1)</sup> Ortoklasens krystallografiske Elementer ere lagte til Grund for Beregningen.

Betydning, før den er bekræftet gennem Undersøgelser af et større Materiale.

Endnu større Afvigelser fra tidligere bekendte Strukturformer end i det nylig beskrevne Tilfælde fandtes i en anden Feldspat fra samme Forekomst ved Narsasik. Denne Feldspat adskiller sig makroskopisk fra den foregaaende ved et ikke fuldt saa frisk Udseende og ved en ejendommelig Stribning. Striberne fremtræde tydeligst paa de graahvide Yderflader, hvor de vise sig som tætliggende, overordentlig fine, klare og derfor mørkladne Linjer, som nøjagtig følge Langsfladens Retning. Ved flygtig Betragtning ligne de Tvillingstribningen, som man finder den hos de fleste Kalknatronfeldspater. De mere markerede Striber kunne ofte følges gennem hele det undersøgte Stykke, der kun er et Brudstykke af en oprindelig vistnok meget stor Tavle. En ufuldkommen Delelighed, som synes nærmest at svare til Tværdomet (801), af og til ogsaa efter to Flader, der nogenlunde svare til Prismefladerne (110), er til Stede; paa Flader af den førstnævnte Retning iagttages jævnlig en svag, himmelblaa indtil messinggul Lysrefleksion («Labradoriseringen»).

Vinklen mellem Basis og Langsfladen, som begge gav temmelig skarpe Spejlbilleder af Goniometrets Signal, fandtes at være ret  $(001):(010) = 90^{\circ} 0' \pm 10'$ .

Præparater efter Basis (001) (Tavle III, Fig. 1 og Tavle IV, Fig. 2). Den makroskopisk synlige Stribning viser sig i basiske Præparater at fremkomme derved, at Feldspaten er opbygget ligesom af utallige tynde Lag, der afvekslende ere mikropertitiske og kryptopertitiske og alle nøjagtig følge Langsfladens Retning. Denne lagvise Bygning bliver endnu mere udpræget derved, at næsten alle de mikropertitiske Lag ere gennemsatte af fine (0,001—0,004 Mm.), lidt ujævne Spalter efter Langsfladen, som

indeholde en Del, dog ikke særlig talrige, smaa Ægirinnaale, men for øvrigt ere helt udfyldte med Albit.

Den nøjere Undersøgelse viser, at Strukturen er overordentlig kompliceret; i forskellige Præparater, ofte endog paa forskellige Steder indenfor samme Præparat fremtræder den desuden noget uens.

I de Partier, hvor Strukturen er mest regelmæssig, have de basiske Præparater, naar de betragtes mellem korsstillede Nikoller, og disses Hovedsnit danne  $45^\circ$  med Spalterne efter Langsfladen, et Udseende, som er gengivet paa Tegningen Tavle IV, Fig. 2 (300 Gange forstørret). Paa denne ses tre af de nævnte albitfyldte Spalter; tværs over disse gaa med smaa Mellemlum og skærende dem nøjagtig under  $90^\circ$ , korte Albitstængler (paa Fig. hvide) af lignende eller lidt større Bredde end Spalterne, og som fra hver Ende udsende to ganske korte Udløbere i skraa Retninger. Der fremkommer herved en sirlig Tegning, som minder om et Stakitværk. Undertiden forgrene Albitstænglerne sig endog flere Gange, men altid i de samme Retninger, der danne omtrent  $64^\circ$  til hver Side med Spalterne. Paa enkelte Steder i Feldspaten kunne de albitfyldte Spalter mangle, men Stakitværket i øvrigt være udviklet paa nøjagtig samme Maade. Den mellem de smaa Albitstængler liggende Feldspatmasse har en svagere Lysbrydning og lavere Interferensfarve end noget af det øvrige; den bestaar, som det fremgaar af Iagttagelserne i Præparater efter Langsfladen, af Kalifeldspat.

Paa de fleste Steder har denne Kalifeldspat parallel Udslukning og er altsaa Ortoklas; men paa nogle Steder mellem Albitstænglerne findes Mikroklin. Mikroklinen optræder paa to Maader. Den findes for det første af og til i de tværløbende Ortoklasbaand, hvis Plads den undertiden indtager saa godt som helt. Denne Mikroklin besidder en særdeles fin Gitterstruktur, idet den sammensættes af utallige ganske fine Tvillinglameller, der ligge i to Systemer parallelt med og

vinkelret mod Langsfladen. Mikroklinpartierne ere saa smaa, og Lamellerne saa tynde, at der ikke er Mulighed selv for en blot omtrentlig Bestemmelse af Udslukningsvinklen, men da de have samme Lys- og Dobbeltbrydning som Ortoklasen, kan det næppe anses for uberettiget at kalde dem Mikroklin. Deres Grænse mod Ortoklasen er ganske uskarp. For det andet finder man ved nøje Eftersyn, at Kalifeldspat med parallel Udslukning (Ortoklas) aldrig støder helt op til Albitstænglernes skraa Grene, men umiddelbart langs disse er Udslukningsvinklen noget forskellig fra  $0^\circ$  (hvormeget kan ikke maales), medens Lys- og Dobbeltbrydningen ikke undergaa nogen synlig Forandring. Ogsaa her maa man derfor antage Tilstedeværelsen af Mikroklin. Dette synes saa meget mere rimeligt, som den i de foregaaende Feldspater fundne Lov for Forløbet af Grænselinjerne mellem Albit og Mikroklin ogsaa gør sig gældende her: de Albitgrene, hvis Retning i den paa Figuren tegnede Stilling er opad til højre, ere omgivne af Kalifeldspat, af hvis Udslukningsretninger den, der ligger nærmest Spalterne efter Langsfladen, gaar opad til venstre og omvendt. I den sidstnævnte Mikroklin ses ingen Tvillinglameller.

Ejendommelig er Albitens Tvillingbygning. Den Albit, som danner de lange tynde Striber efter Langsfladen, besidder en særdeles fin, ofte næppe synlig Tvillinglamellering i samme Retning; de enkelte Lameller ere ganske korte. Ved svag Forstørrelse og overfladisk Betragtning ser det derfor ud, som om Albiten her havde parallel Udslukning. Albiten i de smaa Tyværstængler viser undertiden Spor af en lignende, kun endnu finere Tvillingstribning, men i andre Tilfælde iagttager man — ligeledes kun med Besvær — en enkelt utydelig Tvillinggrænse paa langs ad Tyværstænglen; af denne Tvillinggrænse og af den lange gennemgaaende Albitstriben deles da hver Tyværstængel i fire Dele, Fjerdedelene øverst til højre og nederst til venstre udslukke Lyset ved en lille Drejning af Præparatet til højre ud fra Ortoklasens Mørkestilling, de to andre Fjerdedele



ved en lille Drejning i modsat Retning. Hver Tværstængel af Albit synes saaledes at være en Korstvilling efter Albitloven.

Det beskrevne mikropertitiske «Stakitværk» danner i Præparater efter Basis forholdsvis brede Striber, parallelle med Langsfladen. Undertiden ligge disse saa tæt, at de skraa Grene af Albitstænglerne mødes fra begge Sider (se Tavle IV, Fig. 2 til højre), undertiden længere fra hinanden, og mellem dem optræder da en Feldspatstriben af afvigende Bygning (samme Figur til venstre). Denne synes ved svag Forstørrelse homogen med parallel Udslukning og med en Interferensfarve, der ligger imellem Albitens og Kalifeldspatens, men ved stærkere Forstørrelse iagttager man de fleste Steder i den en umaadelig fin og tæt kryptopertitisk Krydsstrikning af samme Art og i de samme Retninger som i den sidst beskrevne Feldspat fra Narsasik. Og ligesom der er ogsaa her Overgangen mellem de mikropertitiske og kryptopertitiske Partier en fuldkomment jævn, og nogen bestemt Grænse kan ikke drages.

Det er dog kun mindre Partier i Feldspaten, hvor Strukturen er saa regelmæssig som paa Tavle IV, Fig. 2. Paa de fleste Steder iagttager man, at der i «Stakitværket» indfinder sig mindre og større Albitpartier af temmelig uregelmæssig Form; de optræde især langs de lange tynde Albitstriber efter Langsfladen og paa en saadan Maade, at de ligesom forbinde to eller flere af Albitstænglerne til et sammenhængende, lidt større Albitparti. En Forestilling om disse Albitpartiers Udseende giver Fotografiet Tavle III, Fig. 1, som viser et Stykke af et basisk Præparat i 67 Ganges Forstørrelse mellem korsstillede Nikoller og drejet omtrent  $30^\circ$  ud fra Mørkestillingen for Ortoklasen. Albitpartierne af denne Art ere oftest lidt tydeligere tvillingstribede end den øvrige Albit; de ere især langs Randen meget hyppig noget grumsede, medens den øvrige Masse for største Delen er helt uforvitret.

Paa atter andre Steder i Feldspaten er Bygningen yderligere forskellig fra den først omtalte, idet de brede kryptopertitiske

Striber helt mangle. De mikropertitiske Striber glide da fuldstændig over i hinanden, de tværløbende Albitstængler forgrene sig mere uregelmæssig eller slet ikke, de flyde jævnlige sammen til bredere Tværbaand, og mellem de større af dem indfinde sig ofte ganske fine, korte og tætliggende Albitlinjer, som ligeledes gaa vinkelret mod Langsfladen. Den mellem Albiten liggende Masse er paa saadanne Steder ligesom i de midterste Dele af det regelmæssige «Stakitværk» Ortoklas og for en mindre Del tillige Mikroklin med fin Gitterstruktur. Fine albitfyldte Spalter, som forbinde de enkelte tværløbende Albitbaand, ere ogsaa her hyppige. Saadanne Dele af Feldspaten maa nærmest betegnes som Ortoklas-Mikropertit; de adskille sig fra den Side 20 beskrevne Ortoklas-Mikropertit ved en langt finere og mere regelmæssig Struktur.

Præparater efter Langsfladen (010) faa naturligvis et forskelligt Udseende, eftersom Snittet har truffet gennem et mikropertitisk eller gennem et kryptopertitisk Parti. Da imidlertid Bredden af de enkelte krypto- og mikropertitiske Striber er noget varierende, kan man undertiden i samme Præparat efter Langsfladen baade træffe Partier, der svare til den paa Basis krydsstribede Masse, og saadanne, som svare til det øvrige. De første vise sig her saa godt som homogene med en Udslukningsvinkel paa omtrent  $12^\circ$ , det øvrige fremtræder som en usædvanlig fint og regelmæssig bygget Mikropertit med Striber afvekslende af Kali- og Natronfeldspat, hvis Udslukningsvinkler maales til henholdsvis  $6^\circ$  og  $19^\circ$ . De før omtalte større Albitpartier fremtræde som korte, tykke, i begge Ender udflossede Baand og udmærke sig ligesom paa Basis ved at være noget forvitrede. Striberetningen er den sædvanlige, dens Vinkel med Basis maales til  $\div 72^\circ$ . Udseendet mellem korsstillede Nikoller er gengivet paa Fotografiet Tavle III, Fig. 2 (60 Gange forstørret); Albiten er paa Fotografiet lys, Kalifeldspaten mørk.

Interpositioner af tynde Ægirinprismer ses paa Præparater efter Langsfladen indlejrede i forskellige, tilsyneladende tilfældige Retninger, dog haves saa godt som ingen Tværsnit, idet de næsten alle ligge i Langsfladens Plan. I et af Præparaterne fandtes indenfor et mindre Parti Interpositioner af en anden Art, der fremtraadte som brune, stærkt dobbeltbrydende og overordentlig tynde Linjer, alle indlejrede parallelt med Basis. Deres Pleokroisme og øvrige Egenskaber tydede paa Biotit.

Det fremgaar af de meddelte Iagttagelser, at Feldspaten er opbygget af tynde Lag efter Langsfladen afvekslende af Kryptopertit og Mikropertit og saaledes, at de enkelte Lag ere forbundne ved jævne Overgange. I nogle Partier af Feldspaten ere de kryptopertitiske Lag helt faldne bort. I det væsentlige synes denne lagvise Struktur at maatte antages for oprindelig og fremkommen derved, at Feldspattavlens successive Vækst i Tykkelse foregik under uophørlige smaa Variationer i Krystallisationsvilkaarene, som betingede, at Strukturen til Tider blev fint mikropertitisk, til andre kryptopertitisk. De ofte omtalte tynde Albitstriber, som gaa paa tværs over Stakitværket, idet de følge Langsfladen, synes at være fremkomne ved senere Albitudskillelse paa Sprækker; vare de oprindelige, vilde det nemlig være uforstaaeligt, at de smaa Albitstængler i «Stakittet» kunne løbe tværs over dem.

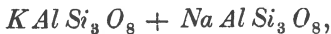
**Kemisk Sammensætning.** Til den kemiske Analyse maatte anvendes Materiale, som ikke var fuldkomment rent, idet det foruden de tidligere omtalte Forvitningsprodukter og Interpositioner indeholdt lidt Jærntveiltehydrat, der var udskilt som et ganske tyndt, brunt Overtræk paa talrige Revner i Feldspaten. En Del af dette lod sig dog, inden Analysen udførtes, bortfjerne ved Hjælp af Saltsyre. Analysen foretoges af Hr. Laboratorieforstander C. Detlefsen og gav følgende Resultat (I):

	I.	II.
$SiO_2$	65,81	66,57
$Al_2O_3$	19,43	18,98
$Fe_2O_3$	0,40	—
$K_2O$	8,66	8,77
$Na_2O$	5,61	5,68
Glødningstab	0,39	—
	100,30	100,00

Kalk fandtes ikke. Vægtfylden bestemte jeg ved Hjælp af Thoulet's Opløsning til 2,581.

Da kun en meget ringe Del af Natronmængden kan tilhøre Ægirininterpositionerne, kan man med stor Tilnærmelse betragte hele Alkalimængden som værende til Stede som Kali- og Natronfeldspatsilikat. Man finder under denne Forudsætning, at efter Forholdet mellem Alkalierne skal Feldspaten bestaa af 51,91 Procent Kali- og 48,09 Procent Natronfeldspat. Den til en saadan Blanding svarende S sammensætning er anført ovenfor under II. Analysen viser i Sammenligning med de beregnede Værdier for lidt Kiselsyre og for meget Lerjord; i Overensstemmelse hermed viser den mikroskopiske Undersøgelse som ovenfor omtalt, at Feldspaten delvis er lidt forvitret.

Den fundne S sammensætning svarer meget nær til Formlen:



der kræver 48,5 Procent Natronfeldspat. I Overensstemmelse med denne S sammensætning af omtrent lige Molekylardele Kali- og Natronfeldspat er ogsaa Udslukningsvinklen paa Langsfladen i de tilsyneladende homogene (kryptopertitiske) Partier omtrent  $12^\circ$ , altsaa næsten Middeltallet af den rene Kalifeldspats (omtrent  $5^\circ$ ) og den rene Albits (omtrent  $20^\circ$ )<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> I Kryptopertitterne og Natronortoklaserne fra Frederiksværn o. a. Steder i det sydlige Norge er Udslukningsvinklen paa (010)  $11\frac{1}{2}$ — $12^\circ$ , altsaa om-

Feldspater af samme ejendommelige lagvise Bygning som den sidst omtalte Mikro- og Kryptopertit fra Narsasik synes at høre til Sjældenhederne; det undersøgte Brudstykke er det eneste bekendte Eksempel af denne Art. Dog genfindes visse af de beskrevne Strukturforhold af og til i de grovkornede Augitsyeniter fra Julianehaabegnen, især den karakteristiske Overgang fra krydsstribet Kryptopertit til tværstribet Ortoklas-Mikropertit. Disse to Slags Feldspat ere nemlig undertiden i Bjærgarternes Feldspattavler fordelte saaledes, at hele det indre er Kryptopertit, medens en smal Strimmel yderst ved Langsfladen er tværstribet Mikropertit<sup>1)</sup>.

### 3. Natronortoklas.

Som Natronortoklas betegnes her (sml. Side 18) monokline Kalinatronfeldspater, som adskille sig fra Ortoklasen ved et særdeles væsentligt Natronindhold<sup>2)</sup>, men som dog ved optisk Undersøgelse selv af de tyndest mulige Præparater vise sig fuldkomment homogene uden nogen Antydning af pertitisk Bygning og uden nogen Antydning af polysyntetisk Tvillingbygning. Natronortoklas forholder sig i alle Henseender som en Krypto-

---

trent den samme som i Feldspaten fra Narsasik, endskønt de førstnævnte Feldspater ere rigere paa Albit (W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm., spec. Theil, S. 537). Aarsagen hertil kan antages at være, at disse Feldspater indeholde lidt Kalk, medens dette ikke er Tilfældet med Feldspaten fra Narsasik (sml. Brögger, anf. St. 547).

<sup>1)</sup> Lignende Overgange fra krydsstribet Kryptopertit til Ortoklas-Mikropertit har jeg iagttaget hos Feldspater i visse Nefelinsyeniter (W. C. Brögger's Ditroiter) fra Langesundsfjorden, som jeg gennem Professor Brögger's Velvilje har haft Lejlighed til at lære at kende.

<sup>2)</sup> W. C. Brögger, Die silur. Etagen 2 u. 3, 1882, S. 262. — P. Groth (Tabellarische Uebersicht d. Min. 1892, S. 109) definerer Natronortoklas som monoklin Kalinatronfeldspat med mere Natron, end der svarer til Formlen  $KAlSi_3O_8 + NaAlSi_3O_8$  (de natronfattigere forenes da med Ortoklas).

pertit, hvis enkelte Kali- og Natronfeldspatlameller ere forsvindende tynde.

I Nefelinsyeniterne ved Julianehaab er Natronortoklas ikke funden, derimod er den i Forbindelse med Kryptopertit (og til Dels Mikropertit) Hovedbestanddelen i Augitsyeniterne sammesteds. I sine Egenskaber viser den stor Overensstemmelse med Natronortoklasen i de sydnorske Augitsyeniter.

Af større til nøjere Undersøgelse egnede Krystaller fandtes i Universitetsmuseets Samlinger kun et enkelt Brudstykke, der skal nærmere beskrives i det følgende, da det i flere Henseender viste interessante Egenskaber. Det stammer fra Siorarsuit og er ifølge Meddelelse fra K. J. V. Steenstrup taget af ham mellem nedskredne, ved Bjærgarternes Smulren løsnede Brokker. Der forekommer paa det nævnte Sted baade Nefelinsyeniter og Augitsyeniter; efter al Sandsynlighed hidrører Feldspaten fra en augitsyenitisk Pegmatitgang, da de i den indesluttede Mineraler ere saadanne, som i Julianehaabegnen ere karakteristiske for Augitsyeniterne.

Denne Feldspat er graalig og temmelig frisk af Udseende; den besidder foruden de almindelige Spalteretninger efter Basis og Langsfladen tillige en ufuldkommen Delelighed, der omtrent følger Tværfladens (100) Retning; paa Brudflader efter denne Retning «labradoriserer» den med himmelblaat Skær.

Hovedspaltefladerne give paa Goniometret lidt utydelige Reflekser; de fundne Værdier for deres Vinkel afvege mellem 1' og 14' fra 90°, men disse Afvigelser vare mindre end Grænserne for de af Fladernes Ufuldkommenhed følgende lagttagelsesfejl.

Udslukningsvinklen paa Basis er 0°, paa Langsfladen 11½—12°, hvorefter man kan formode, at Feldspaten indeholder omtrent lige saa meget Natron- som Kalifeldspatsilikat (sml. Side 59). Det foreliggende Materiale var ikke tilstrækkeligt til nogen kvantitativ Analyse. Vægtfylden af smaa Korn (bestemt som i de foregaaende Tilfælde) var 2,590.

Feldspaten indeholder primære Interpositioner af forskellig Art. Nogle have Form af Naale eller korte og tynde Prismer og ere for en Del indlejrede parallelt med Feldspatens Vertikalakse. De have skæv Udslukning og synes at tilhøre en lys grønlig Augit. Rigeligere til Stede ere større og uregelmæssigere formede Korn af en anden, stærkere grøn og noget pleokroitisk Augit, som jævnlig er lidt forvitret og ganske ligner et af Pyroxenminerallerne i Augitsyeniterne. Endelig forekomme ogsaa smaa Biotitskæl.

Hovedmassen af Feldspaten er under Mikroskopet klar og frisk, dog ser man i basiske Præparater en Del grumsede, noget ujævne Striber, af hvilke de fleste have en Hovedretning vinkelret mod Spalterne efter Langsfladen, medens enkelte løbe mere uregelmæssig paa Kryds og paa tværs. Paa Langsfladen løbe de fleste af Grumsstriberne vertikalt (dannende omtrent  $\pm 64^\circ$  med Spalterne), andre i tilfældige Retninger. Deres Hovedretning svarer saaledes i det hele oftest til Tværfladens (100). De enkelte Grumsstriber kunne ofte følges gennem et helt Præparat. Grumset bestaar af smaa bitte, til Dels tydelig dobbeltbrydende Skæl, og maa som sædvanlig antages for Kaolin eller Muskovit. De primære Interpositioner ligge for en stor Del i Grumsstriberne; disse sidste skyldes aabenbart en dels langs Interpositionerne, dels langs Smaarevner begyndende atmosfærisk Forvitring.

Mens nu de klare Dele af de basiske Præparater vise sig ganske homogene, finder man ved nøjere Betragtning overalt i Grumsstriberne noget utydelig tvillingstribet Albit, kendelig ved sin stærkere Lys- og Dobbeltbrydning og sin afvigende Udslukningsvinkel, og umiddelbart grænsende op til Albiten noget Mikroklin. Ofte ligger i de enkelte Grumsbaand en eneste ganske smal, hist og her af Albit afbrudt Mikroklinstriben i Midten og paa hver Side af den en smal Albitstriben; i andre Tilfælde er der kun to Striber, en af hver Slags; paa andre Steder igen, hvor Grumsbaandene ere bredere, optræde mange og mere uregelmæssig fordelte Mikroklin- og Albitstriber. Mi-

kroklinen og Albiten have skarp Grænse mod hinanden, men hvor de støde til den omgivende Natronortoklas, er der en tilsyneladende jævn Overgang. Paa mange Steder ser man endvidere, at disse omtalte Mikropertitstriber udsende ligesom korte Frynser, der i skraa Retninger ( $60-70^\circ$  mod Spalterne) gaa et lille Stykke ind i den omgivende friske Natronortoklas. Frynserne gaa jævnt over i denne.

I Præparater efter Langsfladen ser man paa lignende Maade overalt, hvor der er Grums, at Feldspaten ligesom skiller sig i tynde Baand, hvis Udslukningsvinkler afvekslende ere lidt større og lidt mindre end Hovedmassens (der fandtes c.  $18^\circ$  og c.  $6^\circ$ ), og som derfor maa antages for henholdsvis Albit og Mikroclin. Disse mikropertitiske Baand følge Grumsstriberne og Augitinterpositionerne, saaledes at de have samme Længderetning som disse; særlig hyppig have de derfor Retning efter Vertikalaksen. Paa Tavle V, Fig. 1 er fremstillet (omtrent 50 Gange forstørret) en Del saadanne vertikale Mikropertitbaand, som de fremtræde mellem korsstillede Nikoller. (Albiten er hvid, Mikroklinen mørkgraa, Natronortoklasen lysgraa; Forvittringsprodukterne og Interpositionerne ere udeladte paa Tegningen). Ligesom i de basiske Præparater iagttager man her, at Grænserne mellem Mikroclin og Albit ere temmelig skarpe, hvorimod det slet ikke er muligt at trække nogen Grænse udadtil, hvor Mikroclin eller Albit gaar over i Natronortoklasen. Betragter man f. Eks. den yderste Albitstribe i et af de smaa Mikropertitbaand og indstiller denne i sin Mørkestilling, vil man ved Drejning af Præparatet se den mørke Skygge vandre jævnt over i Natronortoklasen, indtil efter 6 Graders Drejning hele denne er bleven formørket. Der synes ligesom at være en jævn Overgang mellem de to Substanser<sup>1)</sup>. Endvidere iagttager man, at de mikropertitiske, grumsrige Strøg jævnlig, i Analogi med hvad Tilfældet var paa Basis, ogsaa paa

<sup>1)</sup> Et lignende Forhold er iagttaget af W. C. Brögger i den tidligere omtalte Feldspat fra Kleven (Min. d. Syenitpegm., spec. Theil, S. 533).



Langsfladen udsende korte Frynser, der ikke ligge vertikalt som de lange Striber, men følge den sædvanlige Mikropertitstriberetning under  $\div 72^\circ$  med Basis, og efter et ganske kort Forløb tabe sig umærkelig i Natronortoklasen.

Der findes saaledes i Feldspaten talrige Smaapartier og Strøg, hvor den homogene Hovedmasse af Natronortoklas er afløst af en tydelig mikropertitisk Blanding af Mikroklin og Albit. Overalt er Mikropertiten knyttet til de oprindelige Interpositioner, eller den strækker sig ud fra disse i noget ujævne Strøg og Striber, der overvejende følge Tværfladens (100) Retning, for en Del ogsaa gaa ganske uregelmæssig og bugtet, og ofte fortsætte sig gennem store Partier af Feldspaten. Denne ejendommelige Fordeling af Mikropertitstriberne viser, at de ikke kunne have været oprindelig til Stede i Feldspaten, men at de maa være opstaaede som Følge af senere Indvirkninger. Hvis de nemlig skyldtes Uregelmæssigheder under Krystallisationen, som havde bevirket, at den regelmæssige Udskillelse af homogen (eller tilsyneladende homogen) Kalinatronfeldspat til Tider afbrødes af en Udskillelse af Kali- og Natronfeldspat i mikropertitisk Blanding, saa maatte Mikropertitstrøgene være fordelte efter de Begrænsningsflader, som den voksende Krystal paa vedkommende Tidspunkter besad, og de kunde ikke komme til at følge uregelmæssige Strøg med Hovedretning efter en Flade, der ikke eller kun ganske underordnet optræder hos de bjærgartdannende Feldspater. Medens det saaledes er utvivlsomt, at Mikropertitstrøgene ere sekundære, er det vanskeligt at danne sig en bestemt Forestilling om, hvilke de senere Indvirkninger have været, som have frembragt dem. Saameget synes dog at være sikkert, at de ikke ere dannede af udefra tilført Feldspatsubstans, men ved en Omkrystallisation af den allerede til Stede værende; i første Fald maatte man nemlig vente, at de havde skarpe Grænser mod Omgivelserne, medens de i Virkeligheden overalt gradvis tabe sig i den homogene Feldspatmasse. Deres Fordeling og Forløb minder om Revners

og Sprækkers, og det synes derfor rimeligt, at Mikropertitstrøgene ere opstaaede under Medvirkning af Opløsninger, som have banet sig bestemte Veje i Feldspaten, idet de fortrinsvis fulgte langs indesluttede Smaakrystaller. De Opløsninger, der senere have iværksat den atmosfæriske Forvitring, have da fulgt lignende Veje, idet de bedst kunde trænge frem der, hvor der var Inhomogeniteter til Stede.

En særegen Forklaring kræver det ovenfor beskrevne Forhold, at de nydannede Smaalammeller af Mikroklin og Albit, som i Hovedsagen følge samme Retning som det Mikropertitstrøg, de tilhøre, dog jævnlig paa Grænsen mod Natronortoklasen forlade denne Retning og løbe ud i korte Frynser, der besidde de ovenfor nævnte, overalt konstante og af Mikropertitstrøgets Forløb uafhængige Retninger, nemlig paa Basis  $60-70^\circ$ , paa Langsfladen omtrent  $\div 72^\circ$  mod X-aksen. Nu ere disse Retninger netop de samme, som ovenfor ere fundne for Udløberne fra de mikropertitiske Partier i Kryptopertiterne, og i de sidstnævnte Feldspater er det øjensynligt, at Aarsagen til, at Mikropertitpartierne udsende saadanne Udløbere eller Frynser, er den, at de kile sig ind imellem og flyde sammen med de Smaalammeller, af hvilke selve Kryptopertiten bestaar, og som netop følge de samme Retninger. Herigennem bliver det sandsynligt, at den beskrevne Natronortoklas fra Siorarsuit i Virkeligheden er bygget paa samme Maade som Kryptopertiterne fra Narsasik, kun med saa smaa Dimensioner af de enkelte Lammeller, at disse selv i meget tynde Præparater overalt ligge flere over hinanden; Lyset gaar da overalt igennem paa samme Maade, og Præparaterne maa synes homogene selv ved de stærkeste Forstørrelser.

#### 4. Natronmikroklin.

Natronmikroklin (Anortoklas) optræder som Bestanddel i en Del af Augitsyeniterne (ikke Nefelinsyeniterne) ved Julianehaab; i de temmelig faa Prøver af Augitsyeniter, som findes i de undersøgte Samlinger, er Natronmikroklin dog aldrig den herskende Feldspat, men den optræder kun underordnet ved Siden af Natronortoklas og Kryptopertit, fra hvilke den ofte kun vanskelig kan adskilles. Paa Grund af denne Forekomstmaade har en nøjagtigere Undersøgelse af den sydgrønlandske Natronmikroklin ved Hjælp af isolerede Korn eller nøjagtig orienterede Præparater ikke kunnet iværksættes, i Bjærgartpræparaterne fremtræder den med følgende Egenskaber:

Tvillingbygningen er overordentlig fin og ses i mange Tilfælde kun med Besvær; Lamellerne ere retlinede, og de ligge oftest parallelt med Langsfladen, i nogle Tilfælde dog vinkelret derpaa og ret hyppig i begge Retninger paa en Gang, hvorved der opstaar en Gitterstruktur af ganske samme Art som Mikroklinens i de krystallinske Skifre o. a. Bjærgarter. Denne Gitterstruktur adskiller sig væsentlig fra den for de tidligere beskrevne Kryptopertiter karakteristiske Krydsstribning. Medens nemlig i Kryptopertiterne Lamellerne ere af forskellig Sammensætning, afvekslende Kali- og Natronfeldspat, ere her Lamellerne alle af samme Sammensætning og bestaa af homogen Kalinatronfeldspat; mens Kryptopertiternes Lameller ligge i to Retninger, der paa Basis danne Vinkler paa omtrent  $\pm 64^\circ$  med X-aksen, ligge her Lamellerne under  $0^\circ$  og  $90^\circ$  mod samme Linje, altsaa efter Retninger, der i basiske Præparater halvere Vinklerne mellem Kryptopertitlamellerne. De afvekslende Lameller i Natronmikroklinen adskille sig alene ved deres forskellige krystallografiske Orientering og kunne i Snit vinkelret paa Langsfladen kun kendes ved deres Udslukningsvinkler, ikke tillige ved nogen Forskel i Lys- og Dobbeltbrydning saaledes som i Krypto- og Mikropertiterne.

Snit, der ere vinkelrette mod Langsfladen, kendes i Bjærg-

artpræparaterne som bekendt let paa, at Tvillinglamellernes Udslukningsretninger ligge symmetrisk mod Tvillinggrænserne; man finder i saadanne Snit gennemgaaende smaa Udslukningsvinkler, hvis nøjagtige Værdier paa Grund af Lamellernes overordentlige Tyndhed ikke kunne maales. I Snit efter Langsfladen er Tvillinglamelleringen ikke synlig, og Natronmikroklinen er i saadanne Snit ikke til at kende fra Natronortoklasen, som den forekommer sammen med.

Kun undtagelsesvis findes i de undersøgte Augitsyeniter fra Julianehaab Eksempler paa, at den for Natronmikroklinen karakteristiske Tvillingbygning fortsætter sig gennem et helt Feldspatkorn; i Reglen iagttages den kun i en Del af Kornet, og de tvillingstribede Partier gaa da ganske jævnt over i andre uden Tvillingstribning, og hvis Udslukningsvinkel paa Basis er  $0^\circ$ . Tilsvarende Snit efter Langsfladen vise ensartet Udslukning over det hele. Natronmikroklinen gaar saaledes jævnt over i Partier, der forholde sig som Natronortoklas af samme kemiske Sammensætning, og Grænsen mellem begge Slags Partier er flydende: ved Anvendelsen af stærkere Forstørrelse kan man se Tvillingbygningen over en større Del af Kornet end med svag Forstørrelse. Dette Forhold er ganske analogt med den hyppig hos almindelig Mikroclin gjorte iagttagelse, at Partier med tydelig Gitterstruktur gaa jævnt over i andre, der i alle Henseender forholde sig som Ortoklas.

Natronmikroklinen i Augitsyeniterne ved Julianehaab viser, som det fremgaar af ovenstaaende, i sin Beskaffenhed saavel som i sin Optræden stor Overensstemmelse med Natronmikroklinen i de sydnorske Augitsyeniter<sup>1)</sup>; dog synes den ved Julianehaabforekomsten at spille en langt mere tilbagetrængt Rolle.

---

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Die silur. Etagen 2 u. 3, 1882, S. 258—262.

### Om Kalinatronfeldspaterne i Almindelighed.

I det foregaaende er betragtet Rækken af Kalinatronfeldspater fra Nefelinsyeniterne og Augitsyeniterne ved Julianehaab, og det er vist, hvorledes disse Feldspater naturlig lade sig indordne i de fire Grupper — Mikropertit, Kryptopertit, Natronortoklas og Natronmikroclin — mellem hvilke kun den krystallografiske Bygning og ikke den kemiske Sammensætning gør Adskillelse. Det fremgaar af de ofte nævnte Arbejder af W. C. Brögger, at der i det sydlige Norges Nefelin- og Augitsyeniter (Langesund—Tønsberg) forekommer en tilsvarende Række af Kalinatronfeldspater af alle fire Grupper, og ogsaa for denne Forekomst ere de væsentlige Strukturforskelligheder uafhængige af den kemiske Sammensætning<sup>1)</sup>.

Blandt de Uligheder, der findes mellem Feldspaterne fra de to Augit- og Nefelinsyenitomraader fortjener at fremhæves, at Feldspaterne fra de norske Bjærgarter og Pegmatitgange i det hele besidde en langt mere ensartet kemisk Sammensætning, i det de næsten alle indeholde omtrent lige mange Procent Natron og Kali; desuden indeholde de lidt Kalk, der som ovenfor vist i det mindste i nogle af de grønlandske Feldspater helt fattes.

Hvad Strukturforholdene angaar, finder man, som lejlighedsvis allerede tidligere berørt, megen Overensstemmelse mellem begge Egnes Feldspater; at der ved Siden heraf optræder mange mindre Uligheder, er let forstaaeligt, da Feldspaternes Bygning ogsaa indenfor hver enkelt Egn varierer i saa mange Retninger. Af Forskelligheder, der kunne henregnes til de strukturelle, og som synes at være mere gennemgaaende, er at nævne den, at i de pertitiske Feldspater fra det sydnorske Omraade have baade Ortoklas og Mikroclin stor Udbredelse,

---

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Silur. Etagen 2 u. 3, 1882, S. 260, og Min. d. Syenit-pegm. 1890, spec. Theil, S. 529.

medens paa den sydgrønlandske Forekomst Kalifeldspaten for den langt overvejende Del er Mikroclin.

Af stor Interesse er Analogien i Kalinatronfeldspaternes Optræden indenfor de to Omraader: paa begge Steder have de tydelig pertitiske Feldspater fortrinsvis hjemme i Nefelinsyeniter, de mere homogene (Kryptopertit, Natronortoklas, Natronmikroclin) fortrinsvis i Augitsyeniter. Analogien er dog ikke fuldstændig. I de sydnorske Augitsyeniter ere de sidstnævnte Feldspater saa godt som eneherkende, og de samme have ogsaa stor Udbredelse i Nefelitsyeniterne dersteds; tydelige Mikroper-titer ere i det væsentlige indskrænkede til nefelinsyenitiske Pegmatitgange og til visse gangformige Nefelinsyeniter, især Foyaiter<sup>1)</sup>. I det sydgrønlandske Omraade, saavidt det hidtil er kendt, er det derimod de mere homogene Kalinatronfeldspater, som have en mere indskrænket Betydning: i Nefelinsyeniterne ere de næsten helt fortrængte, enten af Mikroper-titer eller af Albit og Mikroclin, der ere udkrystalliserede hver for sig, og selv i Augitsyeniterne ere de ikke eneherkende, men ledsagede af Mikroper-titer, dog kun af saadanne, hvor de enkelte Lameller ere forholdsvis smaa.

De fuldstændig jævne Overgange fra Mikroper-tit til tilsyne-ladende homogen Natronortoklas forklares gennem den allerede før berørte, af Rosenbusch antydede<sup>2)</sup> og af Brögger nærmere udviklede Teori: at Kalinatronfeldspaterne (med Udelukkelse af Natronmikroclin) alle besidde i det væsentlige samme Struktur, idet de ere opbyggede af afvekslende Lameller af Kali- og af Natronfeldspat, og at kun Lamellernes større eller mindre Tykkelse betinger, om Strukturen kan iagttages mikroskopisk eller ej. Paa den anden Side fører Iagttagelsen af de jævne Overgange fra Natronmikroclin til Natronortoklas, saaledes som

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm. 1890, allg. Theil, S. 39.

<sup>2)</sup> H. Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie I, 1885, S. 516.

Brögger har fremhævet<sup>1)</sup>, naturlig til den Antagelse, at Forskellen mellem disse to Feldspater kun beror paa Tvillinglamellernes Tykkelse, saa at Natronortoklasen kan opfattes som en Natronmikroklin, hvis Tvillinglameller ere forsvindende tynde, ligesom man kan opfatte Ortoklasen som en Mikroklin med forsvindende tynde Lameller.

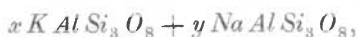
Man kan i flere af de sydgrønlandske Augitsyeniter gøre en Iagttagelse, der paa en iøjnefaldende Maade illustrerer denne ejendommelige Dobbeltstilling, som Natronortoklasen indtager. Indenfor adskillige af Feldspatkrystallerne her ser man nemlig ikke alene, saaledes som før omtalt, at Natronmikroklinsens Tvillinglameller synke ned til forsvindende Dimensioner, saaledes at visse Partier blive optisk homogene og forholde sig monoklint med Natronortoklasens Egenskaber, men endvidere, at disse samme Partier igen ved fuldkomment jævne Overgange igennem kryptopertitiske ere forbundne med tydelig mikroper-titiske Partier af det paa Tavle II, Fig. 1 afbildede krydsstribede Udseende, idet en og samme Feldspatkrystal i den ene Ende er udviklet som Natronmikroklin, i Midten er homogen og i den anden Ende krypto- og mikroper-titisk og det saaledes, at Grænserne mellem de forskellige Partier ere fuldkomment flydende. Anvendes stærkere Forstørrelse, udvide de mikroper-titiske Partier sig paa de kryptopertitiske Bekostning, og de sidste saavel som Natronmikroklinpartierne udvide sig paa de homogenes. Grænserne afhænge kun af Iagttagelsens Skarphed, men Præparatets uundgaaelige Tykkelse og den Omstændighed, at Lyset bliver svagere og mindre fuldstændig polariseret, jo stærkere Objektiver der bringes til Anvendelse, sætter en Grænse for, hvor stærk Forstørrelse der kan benyttes.

Iagttagelserne af Natronortoklasens Forhold og Egenskaber finde et samlet Udtryk i den Hypotese, at Natronortoklasen besidder en for den direkte Iagttagelse usynlig, lamellær Bygning,

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm., spec. Theil, S. 540.

der paa en Gang har Ejendommeligheder tilfælles med Kryptopertiternes og med Natronmikroklinerne Bygning. Naar vi derfor kalde en Natronortoklaskrystal for en homogen Blandingskrystal af Kali- og Natronfeldspat, saa bør vi ikke dermed forbinde den Forestilling, at Kali- og Natronfeldspatmolekylerne nødvendigvis skulle deltage i dens Opbygning paa ganske samme Maade, saaledes at hvert enkelt Molekyle i Krystallen uafhængigt sine Omgivelser lige saa godt kan bestaa af Kali- som af Natronfeldspat. Dette kan muligvis være Tilfældet med enkelte Natronortoklaser, men i de Tilfælde, hvor man ved Hjælp af Iagttagelser kan danne sig nogen Forestilling om Krystalstrukturen, føres man til Antagelsen af en lamellær Bygning.

Alle de her betragtede Feldspaters Plads i det mineralogiske System lader sig saaledes angive i nær Overensstemmelse med de særlig af Brögger udviklede Synspunkter. De ere forbindende Mellemed mellem Mikroclin (Ortoklas) og Albit, svarende til Formlen



hvor  $x:y$  er variabelt. Kun i nogle faa af de nefelinsyenitiske Bjærgarter (Side 5 og 13) udkrystallisere disse to Silikater hver for sig i særskilte Krystaller; i de fleste Tilfælde bestaa Feldspatkrystallerne derimod af begge Silikater i mere eller mindre inderlig Blanding. I nogle Feldspater er da Blandingen inhomogen, idet hvert af Silikaterne danner særskilte Lameller af højst varierende Tykkelse (Mikropertit og Kryptopertit), i andre er den kemisk homogen, men bestaar krystallografisk af tynde Tvillinglameller (Natronmikroclin). I begge Tilfælde kunne Lamellerne synke ned til forsvindende Dimensioner, og begge give da det samme Grænsetilfælde: en for vore Iagttagelsesmidler saavel kemisk som optisk homogen Kalinatronfeldspat (Natronortoklas).

Mangfoldigheden i Kalinatronfeldspaternes Udseende forøges nu yderligere — saaledes som det fremgaar af de meddelte Beskrivelser — derved, at i Pertiterne ere Kali- og Natronfeld-



spatlamellerne ikke alene varierende i Mængdeforhold og Størrelse, men ogsaa i Form og Fordeling, og netop i denne Henseende træffe vi mange af de største og mest iøjnefaldende Forskelligheder.

Om Aarsagerne til, at de samme to Feldspatsilikater saaledes optræde udkrystalliserede under højst forskellige Former, er hidtil intet bekendt. En Besvarelse af dette Spørgsmaal synes dog ikke alene at maatte være af krystallografisk og mineralogisk Betydning, men ogsaa muligvis at kunne faa geologisk Interesse. Thi som før berørt er der i det mindste i nogle Tilfælde en bestemt Forbindelse mellem Kalinatronfeldspaternes Bygning og Beskaffenheden af den Bjærgart, af hvilken de udgøre Bestanddele, og det er derfor rimeligt, at Kalinatronfeldspaternes Struktur kan staa i en vis Relation til Bjærgarternes Dannelsesvilkaar.

Vi skulle i det følgende paa Grundlag af Erfaringerne fra den sydgrønlandske og andre Forekomsters Kalinatronfeldspater undersøge, hvorvidt man kan danne sig nogen Forestilling om de Aarsager, der betinge Forskellighederne i Kali- og Natronfeldspatens Maade at vokse sammen paa under ulige Forhold.

### Pertitstrukturen.

Efter at man i Mineralogien og Petrologien har indført den Række af Undersøgelsermetoder, som man plejer at betegne som «mikroskopiske», har det som bekendt vist sig, at pertitiske Feldspater langtfra at maatte betragtes som Undtagelser høre til de mest udbredte af alle. Til Pertit og Mikroperit høre saaledes saavidt bekendt alle Alkalifeldspater i granitiske Pegmatitgange, de besidde fremdeles en overordentlig Udbredelse i Graniter, Syeniter og Nefelinsyeniter; Kryptopertiter ere hidtil kun nærmere bekendte fra de sydnorske og sydgrønlandske

Augitsyeniter, deres Udbredelse vil dog utvivlsomt vise sig at være langt større.

Loven for Kali- og Natronfeldspatlamellernes gensidige krystallografiske Stilling er den, at de alle have Langsfladen fælles, og de to i denne liggende krystallografiske Akser ere parvis meget nær parallelle. Da disse to Akser hos Kalifeldspaten ikke danne nøjagtig den samme Vinkel som hos Albiten, kunne i de pertitiske Feldspater ikke begge Par være nøjagtig parallelle; sædvanlig antager man, at det ene Par Akser ere fuldkomment ensrettede, efter nogle Angivelser skulde dette gælde Langsakserne, altsaa Kanten mellem de to Hovedspalteflader<sup>1)</sup>, efter andre Angivelser Vertikalakserne<sup>2)</sup>.

I de pertitiske Feldspater fra Julianehaab give Spaltefladerne saa udviskede Spejlbilleder, at man ikke med Nøjagtighed kan bestemme de to Feldspaters gensidige krystallografiske Stilling. Heller ikke i andre Kalinatronfeldspater, hos hvilke Pertitstrukturen sikkert er oprindelig, er dette Forhold nøjagtig undersøgt. Derimod ved man, at de Smaakrystaller af Albit, som hyppig beklæde en Del af Fladerne hos Ortoklas-krystaller, i Reglen ere saaledes orienterede, at deres Langsflade og Vertikalakse (men ikke deres Langsakse), ere parallelle med Ortoklasens, og hos mange granitiske Pertiter, hos hvilke Strukturen delvis synes at være sekundær, f. Eks. Pertiten fra Perth, kan man let overbevise sig om, at Ortoklasens og Albitens basiske Flader ikke ligge i samme Zone, saaledes som Des Cloizeaux's Antagelse vilde kræve, men Albitens Basisflader ligge lidt stejlere end Ortoklasens, hvad der taler for Rigtigheden af Gerhard's Anskuelse.

Medens saaledes Loven for Lamellernes gensidige krystallografiske Orientering dog kan siges at være tilnærmelsesvis

<sup>1)</sup> Des Cloizeaux, Mémoire sur l'existence etc. du Microcline. Ann. chim. phys. 1876, 5. sér., 9, S. 446.

<sup>2)</sup> D. Gerhard, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1862, 14, S. 152. — H. Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie d. Min., 1892, S. 639.

fastslaaet, kendes hidtil ingen almengyldig Lov for Sammenvoksningsfladernes Beliggenhed, de ere mere eller mindre ujævne, og det synes ved første Betragtning, som om tilfældige Uregelmæssigheder spille en væsentlig bestemmende Rolle for deres Forløb. Hyppigst angives ganske vist i Overensstemmelse med Des Cloizeaux<sup>1)</sup>, at de ere nogenlunde parallelle med Feldspatens Tværflade (100) eller med en af Prismefladerne (110); men det har især ved den senere Tids Undersøgelser vist sig, at denne Regel langtfra altid slaar til.

Til Undersøgelsen af Lamellernes Forløb benyttes af praktiske Hensyn altid Maalinger af deres Beliggenhed i Præparater efter de to Hovedspalteflader. Vi betragte først, hvad man ved om *Lamellernes Beliggenhed paa Langsfladen (010)*. Her er Pertitstribningen næsten altid mest regelmæssig, og Lamellernes Hovedretning let at maale. I ældre Beskrivelser mangle dog hyppig nøjere Angivelser desangaaende; hvor Angivelser findes, stemme de oftest overens med Des Cloizeaux's i, at Pertitstribningen paa Langsfladen forløber overvejende lodret, saaledes at Lamellerne danne en Vinkel paa omtrent  $\div 64^\circ$  med de basiske Spalter; kun i faa Tilfælde angives, at Striberetningen afviger betydelig fra Vertikalen, idet den nævnte Vinkel overstiger  $70^\circ$ .

Endskønt det allerede af disse Angivelser kunde sluttes, at Sammenvoksningsfladerne ikke altid følge den samme Retning, saa var det dog først ved Brögger's Undersøgelser, at større Klarhed blev udbredt over disse Forhold. Han viste nemlig, at i de pertitiske Feldspater fra de augit- og nefelinsyenitiske Pegmatitgange i det sydlige Norge kunde der adskilles to væsentlig forskellige Sammenvoksningsretninger, idet han fandt, at overalt, hvor Pertitstrukturen var en oprindelig, der laa Lamellerne paa Langsfladen under en Vinkel paa  $\div 70$

---

<sup>1)</sup> Des Cloizeaux, Mém. sur l'existence etc. du microcline. Ann. chim. phys. 1876, 5. sér. 9, S. 465.

indtil  $\div 73^\circ$  med Spalterne, medens derimod de lodrette Pertit-striber under  $\div 64^\circ$ , som ogsaa jævnlig fandtes i de samme Feldspater, altid vare af sekundær Oprindelse<sup>1)</sup>. Hermed var det saaledes vist for én Forekomst, at Stribernes Retning ikke er tilfældig og betydningsløs, og det var gjort sandsynligt, at man endog af Stribernes Retning kunde drage Slutninger angaaende Feldspatens Dannelseshistorie. Fremdeles fandt Brögger, at de primære Lameller ere desto regelmæssigere og mindre ujævne, jo tyndere de ere; nøjagtigst lod de sig maale i næsten kryptopertitiske Feldspater, hvor deres Vinkel med Basis var meget nær  $\div 72^\circ$ ; denne Værdi betragter han som den normale, fra hvilken mindre Afvigelser opstaa ved smaa Uregelmæssigheder under Væksten.

Sammenlignes nu hermed Forholdene i de her beskrevne grønlandske Feldspater, saa finder man, at de stemme nøjagtig overens med de norske: hvor lodrette Lameller findes, ere de altid af sekundær Oprindelse, de primære Sammenvoksningsflader danne paa Langsfladen derimod altid en Vinkel paa  $\div 70$  til  $\div 73^\circ$  med de basiske Spalter; Lamellerne ere desto regelmæssigere, jo tyndere de ere, og som Middelværdi er fundet  $\div 72^\circ$  for den nævnte Vinkel.

Denne Overensstemmelse mellem de nævnte norske og grønlandske Pertiter er ikke uden Betydning. Medens nemlig de første alle have meget nær samme Sammensætning, træffes hos de sidste et meget varierende Forhold mellem Kali- og Natronmængden, og pertitiske Feldspater af samme Bygning optræde paa de to Steder i Bjærgarter af forskellig kemisk og mineralogisk Sammensætning. Vi slutte heraf, at Pertitstrukturens Retning paa Langsfladen, bortset fra de smaa Ujævnheder, i alle oprindelig pertitiske Feldspater er uafhængig af Forholdet mellem Kali- og Natronmængden og uafhængig af den kemiske Sammensætning af det Magma, i hvilket Krystalli-

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 537.

sationen er foregaaet. Den maa da være at føre tilbage paa de to Feldspaters krystallografiske Bygning, og det maa være en for alle Tilfælde gældende Lov, at de primære Mikro-pertitlameller ikke ere lodrette, men skære Langsfladen i en fra Vertikalen forskellig Retning. Om denne Retning altid danner omtrent  $\div 72^\circ$  med Basis, tillade lagttagerne fra de norske og grønlandske Feldspater ikke at afgøre; naar den afhænger af de to Feldspaters krystallografiske Bygning, er det rimeligt, at den kan være underkastet mindre Variationer, da selve de krystallografiske Elementer ikke ere fuldkomment konstante, men indenfor snævre Grænser ændre sig med Temperaturen og desuden kunne paavirkes ved Tilstedeværelsen af isomorfe Indblandinger.

Nøjere Angivelser angaaende Stribningens Retning paa Langsfladen i augitsyenitiske og nefelinsyenitiske Pertiter fra andre Forekomster end de nævnte foreligge ikke. Derimod haves saadanne om en Del af de saa overordentlig udbredte granitiske Pertiter, og det er netop paa Grundlag af lagttagerne fra disse, at man tidligere antog, at Pertitstribningen altid var lodret. Nyere Undersøgelser (sml. Noten Side 36) have imidlertid vist, at det i mange saadanne Tilfælde drejer sig om en Pertitstruktur af sekundær Oprindelse, som saaledes ikke kommer i Betragtning for Bedømmelsen af de her omhandlede Forhold. I andre Tilfælde kan vel ogsaa Angivelsen af lodret Pertitstribning bero paa en mindre nøjagtig Udtryksmaade, der var naturlig paa en Tid, da man ikke tillagde den nøjagtigere Bestemmelse af Lamellernes Retning nogen Interesse og derfor kun tilsigtede en omtrentlig Anskueliggørelse af deres Udseende. Endskønt det vel er utvivlsomt, at der ogsaa i granitiske Bjergarter i stor Udstrækning forekommer oprindelig pertitiske Feldspater, haves dog hidtil ingen bestemte Angivelser om saadanne, hos hvilke tillige Strukturretningen er nøjagtig maalt. De foreliggende Angivelser om Striberetningen i granitiske Pertiter tale derfor ikke imod Rigtigheden af den ovenfor

begrundede Anskuelse. Man kan vente, at de hidtil kun faa Tilfælde, i hvilke der er beskrevet en fra Vertikalen afvigende Pertitstribning<sup>1)</sup>, og som efter ovenstaaende kunne betragtes som tydende paa Tilstedeværelsen af en oprindelig Pertitstruktur, i Fremtiden ville blive betydelig forøgede.

*Retningen af Sammenvoksningsfladerne set i basiske Præparater* er gennemgaaende langt mere uregelmæssig. Ofte kan man her ikke en Gang tale om egentlige Pertitstriber, idet Kalifeldspaten og Natronfeldspaten mere fremtræde som uregelmæssige, i hinanden indgribende Partier af mangehaande varierende Former. Næsten altid have dog disse Partier en fremtrædende Længdeudstrækning i en bestemt Retning, som i de fleste Tilfælde og særlig hos alle granitiske Pertiter omtrent falder sammen med Tværfladens (100) eller Prismefladernes (110) Spor, og dette synes at gælde baade for oprindelige og sekundære Pertiter. Grænselinjerne mellem de enkelte Feldspatpartier ere ujævne og takkede eller bugtede, og det synes ganske tilfældigt, om de fortrinsvis følge den ene eller den anden af de nævnte Retninger. I andre, sjældnere Tilfælde følge de delvis eller overvejende Langsfladens (010) Retning; dette gælder de primære Mikropertiter i en Del Nefelinsyeniter, for hvilke det da er meget karakteristisk; man finder dette Forhold foruden i de grønlandske Nefelinsyeniter

---

<sup>1)</sup> F. Becke, *Tschermaks min. petr. Mitt.* 1882, 4, S. 197. — W. C. Brögger, *sidst anf. Sted*, S. 549 (Noten). — *Zeitschr. f. Kryst.* 1890, 18, S. 197. — A. Sauer, *Mitt. Bad. Geol. Landesanst.* 1891, 2, S. 241. — Det fortjener at fremhæves, at i flere af disse Tilfælde angives Pertitstribernes Vinkel med de basiske Spalter ikke til  $\div 72^\circ$ , saaledes som i Nefelinsyeniternes Pertiter, men til  $\div 74^\circ$ . Nøjagtig denne sidste Retning har jeg ogsaa fundet for de mindste Albitstriber (de større ere saa ujævne, at deres Retning ikke kan maales nøjagtig, og de synes at være udvidede ved sekundær Albitudskillelse) i granitiske Pertiter fra Perth (Canada), fra Klippegaard (Bornholm) og fra Arendal. Dette synes at bekræfte den ovenfor fremsatte Formodning, at Striberetningen er underkastet smaa, men ikke tilfældige Variationer.

bl. a. ogsaa i dem fra det sydlige Norge <sup>1)</sup>, fra Kola <sup>2)</sup>, fra Pouzac <sup>3)</sup>, fra Montreal <sup>3)</sup>.

Jo mindre de enkelte Feldspatpartier ere, desto mere antage de paa Basis ligesom paa Langsfladen Form af tynde Lameller og blive noget regelmæssigere. I kryptopertitiske Feldspater fra Augitsyenitpegmatiter iagttog Brögger paa Basis temmelig utydelige og noget i hinanden indgribende Lameller, hvis Retning i det hele var parallel med Tværaksen, og som gav Præparatet et ejendommeligt, moiréagtigt Udseende <sup>4)</sup>. Helt forskellig herfra er igen, som omtalt, Stribningen i Kryptopertitterne fra Julianehaab.

Saaledes vise Sammenvoksningslinjerne sig paa Basis hos de forskellige Pertiter overordentlig variable og tilsyneladende afhængige af tilfældige Omstændigheder. At dette i Virkeligheden skulde være Tilfældet, er højst usandsynligt, da som ovenfor vist, Striberetningen set i den anden Spalteflades Plan følger ganske simple Love. Vi forsøge i det følgende paa Grundlag af Iagttagelserne i de grønlandske Pertiter at udrede Forholdet nærmere og henvende da først Opmærksomheden paa de Tilfælde, i hvilke Pertitstrukturen sikkert er oprindelig.

1<sup>o</sup>. I de omtalte Kryptopertiter fra Narsasik træffes en Pertitstribning af andetstedsfra ukendt Regelmæssighed. Som en næsten ganske retlinet Krydsstribning følger den paa Basis to Retninger, der danne 64° til hver Side mod X-aksen. Vinkelangivelsen er kun omtrentlig, da Lamellernes overordentlige Finhed gør dem utydelige, men Vinklen er, saa vidt man kan iagttage, konstant, hvad der finder en yderligere Bekræftelse ved, at den samme Stribevinkel er maalt ogsaa i Kryptopertit fra en helt anden Forekomst (Side 49). Denne samme Struktur genfindes i mange af de augitsyenitiske Hovedbjærgarters Feld-

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, sidst anf. Sted, S. 555 og Tavle XXIII, Fig. 1.

<sup>2)</sup> W. Ramsay, Fennia 1890, 3, Nr. 7, S. 37.

<sup>3)</sup> A. Lacroix, Bull. soc. géol. 1890, 3 sér. 18, S. 518 og 543.

<sup>4)</sup> W. C. Brögger, sidst anf. Sted, S. 531.

spater, og det er sandsynligt (se Side 65), at ogsaa de tilsyneladende fuldt homogene Natronortoklaser ere byggede paa denne Maade. I Analogi med, hvad der blev gjort gældende for Striberetningen paa Langsfladen, maa det antages, at disse konstante Striberetninger paa Basis kun ere afhængige af Lamellernes krystallografiske Bygning og gensidige Stilling.

2°. Augitsyeniternes Mikropertiter (Side 38) ere for saa vidt overensstemmende med Kryptopertiterne, som ogsaa hos dem Lamellerne paa Basis ligge i to hinanden krydsende Retninger, men de ere mindre retlinede, tykkere og ujævne, deres Gennemsnitsretninger ere ikke konstante og danne i Reglen kun  $45-55^\circ$  til hver Side med X-aksen. Lamellernes Grænselinjer ere ikke ganske tydelige, men man overbeviser sig dog let om, at de altid ere brudne eller tilsyneladende smaabugtede Linjer; jo regelmæssigere og mere retlinede de ere, desto mere nærmer den nævnte Vinkel sig til den samme Værdi som hos Kryptopertiterne. Ad denne Vej iværksættes de hyppig iagttagne jævne Overgange fra mikropertitisk til kryptopertitisk Krydsstribning. Man føres derved naturlig til den Antagelse, at naar Sammenvoksningsretningerne i disse Mikropertiter danne en mindre Vinkel med X-aksen end i Kryptopertiterne, saa er dette kun en Følge af, at de ere ujævne og brudne; med andre Ord vi faa den naturligste Forklaring paa Tilstedeværelsen af de jævne Overgangsformer ved at antage, at i de betragtede Mikropertiter følge Sammenvoksningslinjerne paa utallige, usammenhængende Smaastrækninger samme Retning som i Kryptopertiterne, medens de paa de mellemliggende Smaastrækninger følge andre Retninger, der nærme sig mere til X-aksen. Gennemsnitsretningens Vinkel mod denne Linje bliver da altid mindre end  $64^\circ$  og desto mindre, jo stærkere de sidstnævnte Sammenvoksningsretninger ere komne til Udvikling. Denne Antagelse bekræftes nu yderligere derved, at man ofte, hvor Sammenvoksningslinjerne ere tilstrækkelig tydelige, kan iagttage, at de i korte og afbrudte Strækninger følge netop Langs-



fladens Retning, medens de da paa de øvrige Strækninger forløbe under en desto større Vinkel med X-aksen. Forskellen i Strukturretningerne hos Krypto- og Mikropertiterne fra de sydgrønlandske Augitsyeniter lader sig da udtrykke saaledes, at Sammenvoksningsfladerne hos de første udelukkende følge de to Retninger, der paa Basis danne omtr.  $64^\circ$  til hver Side med X-aksen, hvorimod Sammenvoksningsfladerne hos de sidste kun til Dels følge disse Retninger, til Dels derimod andre, blandt hvilke Langsfladens er den mest fremtrædende. Ved Kombinationen af begge bliver Lamellernes Hovedretning da kun  $45-55^\circ$  afvigende fra X-aksen.

3<sup>o</sup>. Gaa vi endelig til Mikropertiterne i Nefelinsyeniterne (Side 21; foreløbig bortses fra Ortoklas-Mikropertiterne), saa finde vi paa Basis endnu større og endnu mere uregelmæssige Lameller med tydelig brudne Grænselinjer, sammensatte ligesom i foregaaende Tilfælde af mange Smaastrækninger, der ligge skraat under store Vinkler med X-aksen, og som ere saa korte, at deres Retning ikke kan maales, og af andre, som her tydelig ses at følge X-aksens Retning; disse sidste ere her langt mere fremtrædende og have ofte en betydelig Længde, og naar derfor her de enkelte Feldspatpartier have en udpræget Længdeudstrækning, kommer denne til at nærme sig endnu mere til X-aksen end i foregaaende Tilfælde: den afviger oftest kun  $25-30^\circ$  til begge Sider derfra (Side 26). At det her altid er Mikroklinpartierne, hos hvilke en fremtrædende Længdeudstrækning iagttages, medens det hos de augitsyenitiske Mikropertiter er Albitpartierne, hidrører fra, at i første Tilfælde Kalifeldspaten, i sidste Natronfeldspaten er overvejende; for Sammenvoksningsfladernes Retning er denne Forskel uden Betydning.

Under Hensyn til, at de primære Sammenvoksningsflader i alle Tilfælde paa Langsfladen have en Hovedretning af  $\div 72^\circ$  mod X-aksen, faas saaledes følgende simple Oversigt over deres Beliggenhed i de sydgrønlandske Pertiter:

For de tynde, mikroskopisk næppe synlige Kali- og Natron-

feldspatlameller følge Sammenvoksningsfladerne altid to Retninger, som paa Basis danne omtrent  $\pm 64^\circ$ , paa Langsfladen omtr.  $\div 72^\circ$  med X-aksen, saaledes at de i deres Beliggenhed omtrent svare til Pyramidefladerne (86 $\bar{1}$ ) og (86 $\bar{1}$ ) [Side 52]; mellem tykkere Lameller og desto mere, jo tykkere de ere, optræder tillige Langsfladen (010), i mindre Grad muligvis ogsaa andre, ubekendte Flader som Sammenvoksningsflader.

I det mindste to Slags Sammenvoksningsflader ere saaledes til Stede: de, der omtrent følge Pyramidefladerne (86 $\bar{1}$ ) og (86 $\bar{1}$ ), og de, som nøjagtig følge Feldspatens Langsflade (010). Aarsagerne til hver af disse to Slags Fladers Optræden ere væsentlig forskellige.

Vi begynde med at betragte *Sammenvoksningsfladerne af den førstnævnte Art*, de eneste, som optræde eller maa antages at optræde i alle de her nærmere betragtede grønlandske Pertiter.

Disse Sammenvoksningsflader svare i deres Beliggenhed ikke til nogen hos Feldspat forekommende Krystallflade og ere utvivlsomt ikke heller krystallografisk mulige Flader, da de ikke en Gang nøjagtig svare til de nævnte Pyramideflader og ikke synes at have nogen aldeles konstant Retning (sml. Noten Side 77). De kunne derfor heller ikke paa noget tidligere Stadium af Feldspatens Vækst have eksisteret som Krystallflader, men de forskelligartede Nabomolekyler paa begge Sider af dem maa være udskilte samtidig, hvad der, som det nedenfor vil blive vist, ikke gælder om de Sammenvoksningsflader, der falde sammen med Langsfladen eller andre Krystallflader. Tilstedeværelsen af de ikke-krystallonomiske Sammenvoksningsflader viser hen til en fuldkomment samtidig Udkrystallisation af Kali- og Natronfeldspatmolekyler. Sammenvoksningsflader, der ere opstaaede paa denne Maade, ville vi i det følgende for Kortheds Skyld betegne som normale Sammenvoksningsflader. Deres Beliggenhed maa som før nævnt afhænge af de to Feldspaters Bygning og gensidige krystallografiske Stilling.

Da nu baade Mikroklinen og Albiten bestaa af Tvillinglameller efter Langsfladen, maa de i den pertitiske Feldspatkrystal kunne grænse til hinanden i fire forskellige Stillinger; der maa derfor kunne eksistere fire forskellige normale Sammenvoksningsflader, og det kunde da synes underligt, at vi kun iagttage to. For de nefelinsyenitiske Mikrokin-Mikropertiters Vedkommende finder dette imidlertid en naturlig Forklaring deri, at Albiten altid er fint tvillingstribet, medens Mikroklinen enkeltindivider ere langt større. De Linjer, efter hvilke hver enkelt Albittvillinglamel grænser til Mikrokin ere derfor overalt saa korte, at deres Retning ikke kan maales, og hvor et tvillingstribet Albitparti støder op til et Mikrokinindivid, maaler man som Grænselinje kun en Gennemsnitsretning af de to, langs hvilke hver enkelt Lamel grænser til Mikroklinen. Denne Gennemsnitsretning modificeres saa yderligere derved, at Grænselinjerne her delvis følge Langsfladen, hvorom senere. De to skraa Gennemsnitsretninger af Sammenvoksningsfladerne ere, som tidligere vist, knyttede hver til sit Mikrokinindivid.

For Kryptopertiternes Vedkommende er det langt vanskeligere at sige, hvorfor kun to Sammenvoksningsretninger iagttages, da Enkelthederne i deres Bygning ikke direkte kunne ses. Man kan tænke sig to Grunde til dette Forhold: enten grænse de to Feldspater ikke til hinanden i alle fire teoretisk mulige Stillinger, men kun i to af dem, saaledes at kun to af de fire Sammenvoksningsflader komme til Udvikling, eller ogsaa maa den ene Feldspats Tvillinglameller være forsvindende tynde i Sammenligning med den andens; i sidste Tilfælde vil ligesom i Mikropertitene strængt taget ingen af de fire Sammenvoksningsflader komme synlig frem, men to og to ville de give Gennemsnitsretninger, som alene lade sig maale. Den første Forklaring turde være den sandsynligste. En Antydning i denne Retning giver nemlig en Del af de i det foregaaende meddelte lagttagelser over Feldspaternes Forhold i basiske Præparater. Det er saaledes gentagne Gange udhævet, at i alle Tilfælde,

hvor Mikroklinpartierne ere saa store, at de tydelig kunne skelnes, og deres Udslukning bestemmes, have deres Grænser mod Albiten en skraa Hovedretning, som danner en positiv Vinkel med X-aksen for det Mikroklinindivid, hvis Udslukningsvinkel er  $\div 17^\circ$ , medens Grænselinjen for det andet afviger lige saa meget til den modsatte Side; en omvendt Fordeleling forekommer aldrig. For de kryptopertitiske Feldspater kan man vanskelig unddrage sig den Antagelse, at den samme Lov gælder, idet man betragter Forløbet af de i dem lejlighedsvis indeholdte Mikropertitlameller paa de Steder, hvor disse tabe sig i den kryptopertitiske Feldspatmasse. Herved bliver det altsaa sandsynligt, at i de krydsstribede Kryptopertiter tilhører al den Mikroklin, der danner Striber af den ene Retning, det ene Mikroklinindivid, medens det andet er repræsenteret i Striberne af den anden Retning. Nu tyde de i Beskrivelsen af Mikropertiten fra Narsasik (Side 39) omtalte Iagttagelser — der ogsaa kunne gøres i de andre Mikropertiter af lignende Art — paa, at noget ganske tilsvarende gælder Albiten; thi det viste sig i denne Mikropertit, at de tyndeste og regelmæssigste Albitstriber væsentlig bestod af et enkelt Individ, saaledes at Albiten i Striberne af den ene Retning (under negativ Vinkel med X-aksen) havde positiv Udslukningsvinkel og omvendt.

Benytte vi disse Iagttagelser til at danne os en nærmere Forestilling om Strukturen af de krydsstribede Kryptopertiter, føres vi saaledes til den Antagelse som den sandsynligste, at af de to iagttagne Sammenvoksningsflader svarer den ene (861) til Grænsefladen mellem Mikroklin og Albit, hvis krystallografiske Stilling er en saadan, at de begge (naar Feldspaten ses fra oven i Præparat efter Basis) have positiv Udslukningsvinkel, medens den anden svarer til Grænsefladen mellem Mikroklin og Albit, som ere i Tvillingstilling til de første<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Heraf vilde atter følge, at Tvillinggrænserne maatte forløbe temmelig regelmæssig og ensformig gennem begge Feldspater, hvorved Tvilling-

At begge de to iagttagne Sammenvoksningsflader ( $86\bar{1}$ ) og ( $861$ ), som lagttagelserne vise, skære Langsfladen i samme Retning, er en nødvendig Følge af, at Langsfladen er fælles for begge Feldspater og begges Tvillingsplan.

Naar man i Stedet for at betragte Pertiten som en monoklin Helhed retter Opmærksomheden paa det enkelte Mikroklinindivid og gaar ud fra den Forestilling om Kryptopertiternes Bygning, som ovenfor er funden at være den sandsynligste, kan man simplere udtrykke Loven for de omtalte Sammenvoksningsfladers Beliggenhed saaledes, at naar Mikroklin og Albit samtidig udkrystallisere til en pertitisk Feldspat, og begge vende de positive Retninger af deres Akser samme Vej, vokse de sammen efter en Flade, der tilnærmelsesvis svarer til Pyramiden ( $86\bar{1}$ ) hos Mikroklinen; Fladens Indices ere beregnede under Forudsætning af, at Mikroklinen har Ortoklasens krystallografiske Elementer, hvad der som bekendt ikke nøjagtig er Tilfældet. —

En Sammenvoksningsflade af ganske lignende Art som de her omtalte har man hos Plagioklasernes Periklintvillinger; ogsaa disses normale Berøringsflade er en ikke krystallografisk mulig Flade, som kun opstaar under fuldkomment samtidig Udkrystallisation af begge Individier.

G. v. Rath har som bekendt vist, at Sammenvoksningsfladen for Plagioklasernes Periklintvillinger kan beregnes af vedkommende Feldspats krystallografiske Elementer<sup>1)</sup>. Det er sandsynligt, at noget lignende maa gælde for de normale Sammenvoksningsflader hos de pertitiske Feldspater; man maa forudsætte, at hver to Naboindivider ligesom i Periklintvillingerne

---

bygningen kom til at nærme sig til den i Natronmikroklinerne. En nærmere Redegørelse for dette Forhold vilde imidlertid her føre for vidt, da den ikke er nødvendig for Forstaaelsen af Pertitstrukturens Betydning.

<sup>1)</sup> G. v. Rath, Die Zwillingsverwachsung der triklinen Feldspathe nach dem sogen. Periklin-Gesetze. Monatsber. d. kgl. Akademie d. Wiss. Berlin, Sitz. v. 24 Febr. 1876.

vokse sammen efter en saadan Retning, at de kunne slutte sig til hinanden med de mindst mulige Mellemrum.

Tænker man sig et Mikroklin- og et Albitindivid stillede med fælles Langsflader og fælles Vertikalakse (i «Pertitstilling»; sml. dog Side 73), saa vil et Snit gennem begge Feldspater i Almindelighed ikke skære de Flader, der høre til Feldspaternes vigtigste Zone, Langsdomernes Zone (010):(001), i parvis parallelle Retninger. Der vil dog gives én Flade ( $F'$ ), som har denne Egenskab, nemlig den, der indeholder de Retninger, i hvilke de til hinanden svarende Basis- og Langsdomeflader af de to Feldspater skære hinanden. Det er da rimeligt at antage, at denne Flade ( $F'$ ) vil være den normale Sammenvoksningsflade; dens Beliggenhed vilde kunne beregnes, hvis man nøjagtig kendte de to Feldspaters krystallografiske Elementer. Det sidste er imidlertid ikke Tilfældet: Albitens ere ikke nøjagtig kendte, og Mikroklinens langt mindre. Noget egentligt Bevis for eller imod den sidst fremsatte teoretiske Forklaring lader sig derfor ikke udlede.

I én Henseende har dog Gennemførelsen af en Beregning af denne Art nogen Interesse, nemlig naar man indskrænker sig til at betragte Sammenvoksningsretningen paa Langsfladen, som jo ved Iagttagelserne er funden at danne omtrent  $\div 72^\circ$  med Basis. Da Ortoklasen krystallografisk forholder sig som en fint tvillingstribet Mikroklin, maa dens Sammenvoksningsretning med Albit paa Langsfladen være den samme som Mikroklinens, og til Beregning af denne Retning kan man derfor i Stedet for Mikroklinens ubekendte benytte Ortoklasens bekendte Elementer.

Af Vinklerne for Ortoklas:

$$\beta = 116^\circ 3'$$

$$(010):(021) = 45^\circ 3\frac{1}{2}'$$

og for Albit (efter Des Cloizeaux):

$$\beta = 116^\circ 28'$$

$$(001):(010) = 86^\circ 24'^1)$$

<sup>1)</sup> De angivne Vinkler ere Normalvinkler.

finder man, at den efter ovennævnte Hypotese sandsynlige Sammenvoksningsflade ( $F$ ) vil skære Langsfladen (010) under en Vinkel paa  $\div 72^\circ$  med X-aksen, saafremt Albitens Vinkel (010):(021) er  $43^\circ 22\frac{1}{2}'$ . Den af Des Cloizeaux angivne Værdi  $43^\circ 14'$  for denne Vinkel afviger ikke mere herfra, end man efter vort ufuldstændige Kendskab til Albitens Vinkler maatte være forberedt paa. Nogen Uoverensstemmelse mellem Teori og Iagttagelser lader sig saaledes ikke paavise.

Beregningen viser nu endvidere, at der til en betydelig Forandring i Beliggenheden af Fladen ( $F$ ) kun kræves en meget ringe Forandring i de som Udgangspunkt for Beregningen benyttede Vinkelværdier. Beregnes saaledes under i øvrigt samme Forudsætninger som før Albitens Domevinkel (010):(021) for det Tilfælde, at Fladen ( $F$ ) skærer (010) under  $\div 74^\circ$  mod Basis, saa kommer man til en Værdi af Albitvinklen (010):(021), som kun er  $\frac{1}{2}'$  lavere end før. Dette vil udtrykt paa anden Maade sige, at Sammenvoksningsfladens Retning maa efter den her fremsatte Teori være særdeles følsom selv for meget ubetydelige Ændringer i Feldspaternes krystallografiske Elementer (f. Eks. for saadanne, der fremkaldes ved Temperaturforandringer), og det tidligere (Side 77, Noten) udhævede Forhold, at Sammenvoksningsretningen ikke synes at være ganske den samme hos Pertitterne i forskellige Slags Bjærgarter, bliver da ikke længere paafaldende. Ubetydelige Uregelmæssigheder under Væksten, som forstyrre den regelmæssige Krystallisation, maatte paa lignende Maade let kunne lokalt modificere Sammenvoksningsfladens Retning, og Teorien vilde saaledes ogsaa give en Forklaring paa den Iagttagelse, at de pertitiske Sammenvoksningsflader saa godt som aldrig ere fuldkomment plane, men ere mere eller mindre ujævne.

Vi maa saaledes antage, at den normale Sammenvoksningsflade mellem Mikroklin og Albit er omtrent parallel med Mikroklinens Pyramideflade (861). Deraf følger, at den normale Sammenvoksningsflade mellem Ortoklas og fint

tvillingstribet Albit maa være omtrent parallel med det tilsvarende Tværdome ( $80\bar{1}$ ), thi Ortoklasen er krystallografisk ikke forskellig fra Mikroklin, der bestaar af uendelig fine og lige tykke Tvillinglameller efter Langsfladen. Hvis Albiten ikke er meget fint tvillingstribet, vil Sammenvoksningsretningen for de enkelte Albittvillinglameller afvige hver til sin Side fra Domet ( $80\bar{1}$ ), men denne Flade vil dog vedblive at være Gennemsnitsretning for Sammenvoksningsfladerne, saa længe i Albiten begge Individuer ere udviklede omtrent i Ligevægt, saaledes som det hyppigst er Tilfældet. Teorien kræver altsaa, at i Ortoklas-Mikropertitterne skal Sammenvoksningsfladen, for saa vidt den er fremkommen ved fuldkomment samtidig Udkrystallisation af begge Feldspater, i Reglen have en Hovedretning parallel med Ortoklasens Tværdome ( $80\bar{1}$ ). Dette stemmer ganske med Forholdene saavel i de grønlandske Ortoklas-Mikropertitter (sml. Side 19—21) som i de tilsvarende Feldspater fra andre Forekomster. Hvad der i denne Henseende gælder om Mikropertitterne, maa ogsaa antages at gælde om Kryptopertitterne; man maa derfor vente, at der foruden krydsstrubede Mikroklin-Kryptopertitter, saaledes som vi have lært dem at kende fra Narsasik og Frederiksværn, ogsaa gives Ortoklas-Kryptopertitter, i hvilke Pertitstrubningen følger en enkelt Retning, nemlig omtrent efter Tværdomet ( $80\bar{1}$ ). Saadanne Ortoklas-Kryptopertitter ere ikke iagttagne mellem Feldspaterne fra Julianehaabegnen; imellem Kryptopertitterne fra Frederiksværn findes derimod i Følge Brögger saadanne, hvor Sammenvoksningsfladerne følge Tværdomet ( $80\bar{1}$ ). Den direkte Iagttagelse af Kalifeldspatens Natur er i disse Feldspater overordentlig vanskelig; Brögger anser det dog for sandsynligt, at den er Ortoklas<sup>1)</sup>, altsaa efter den her fremsatte Teori saaledes, som man i Følge Pertitstrukturens Retning maatte vente. Oprindelig Ortoklas-Mikropertit med

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm. Spec. Theil S. 537.



regelmæssige, tynde, paa Basis tværløbende Lameller og med Overgange til Kryptopertit af tilsvarende Bygning er ogsaa beskrevet af v. Chrustschoff fra russiske «Pertitofyrer»<sup>1)</sup>. v. Chrustschoff omtaler nu ganske vist Lamellerne som liggende omtrent parallelt med Tværfladen (100), men denne Angivelse tilsigter aabenbart kun en ganske omtrentlig Anskueliggørelse af Lamellernes Retning; af de meddelte Maalinger af Vinklerne mellem Lamellernes Hovedretning og deres Udslukningsretninger paa Langsfladen fremgaar nemlig, at den iagttagne Struktur ikke nøjagtig kan have fulgt Tværfladen, men maa have fulgt en Domeflade, hvis Beliggenhed næppe har været synderlig forskellig fra Fladen (80 $\bar{1}$ ), saaledes som Teorien kræver det. —

Vi have dernæst (sml. Side 81) at betragte de *Sammenvoksningsflader* mellem de to Slags Feldspat i Pertiterne, som ere *parallele med Langsfladen*.

Det er ovenfor vist, at saadanne Sammenvoksningsflader kun optræde i større Udstrækning i Nefelinsyeniterne, og det ikke alene i de grønlandske, men ogsaa i mange af dem fra andre Forekomster. I Pertiterne fra andre Slags Bjærgarter mangle de, eller optræde kun ganske underordnet. Denne Strukturforskul hos Pertiterne er dog uafhængig af selve Feldspaternes kemiske Sammensætning: i de grønlandske og nogle af de sydnorske Nefelinsyeniter have Pertiterne forskellig Sammensætning, men samme Struktur. Det er derfor rimeligt, at de Aarsager, der betinge Langsfladens Optræden som Begrænsningsflade mellem de to pertitisk sammenvoksede Feldspater maa søges i selve Bjærgarternes Beskaffenhed, at de maa bero paa Krystallisationsvilkaarene. Da nu fremdeles Langsfladens Optræden som Sammenvoksningsflade er uadskillelig forbunden med forholdsvis betydelige Dimensioner af de enkelte Mikroklin- og Albitlameller, og da den gør sig desto stærkere

<sup>1)</sup> Tschermak's min. u. petr. Mitt. 1888, 9, S. 486 og 521.

gældende, jo større disse ere, føres vi naturlig til den Antagelse, at de nefelinsyenitiske Pertiters Ejendommeligheder maa staa i Forbindelse med det Forhold, at det nefelinsyenitiske Magma besidder visse for Dannelsen af store Enkeltindivider af Feldspat usædvanlig gunstige Egenskaber. I Virkeligheden bekræftes det ved mangesidige Iagttagelser, at de typiske nefelinsyenitiske Bjærgarter — saaledes som vi finde dem repræsenterede i Grønland, i Kola, til Dels i Sydnorge o. a. St. — lige til deres Størkning maa have besiddet en betydelig mere letkrystalliserende Beskaffenhed end syenitiske, granitiske og dioritiske Bjærgarter besidde under tilsvarende ydre Størkningsvilkaar; denne Egenskab staar utvivlsomt i Forbindelse med Nefelinsyeniternes store Alkali- og forholdsvis ringe Kisel-syreindhold, og med det Forhold, at medens for de andre nævnte Bjærgarter Magmaet under Størkningen efterhaanden bliver kiselhydrerigere, hvorved Krystallisationen vanskeliggøres, finder snarere det omvendte Sted hos Nefelinsyeniternes.

Efter O. Lehmann's Undersøgelser<sup>1)</sup> maa man antage, at Aarsagen til en saadan Tilbøjelighed til Dannelsen af store og veludviklede Krystalindivider beror paa, at Magmaets Konsistens tillader de for Krystallernes Vækst nødvendige Diffusionsstrømninger at foregaa relativt hurtig. Vi skulle forsøge med dette Udgangspunkt at gøre Rede for Oprindelsen til de nævnte Strukturejendommeligheder hos de sydgrønlandske og andre Nefelinsyeniters Mikropertiter.

Betragte vi et Stykke Overflade af den voksende Feldspatkrystal, og antage vi, at dette f. Eks. er opbygget af Mikroklin, medens i det umiddelbart omgivende Magma Mikroklin- og Albitmolekyler ere til Stede i deres oprindelige Mængdeforhold, saa indser man let, at der paa dette Stykke Overflade til en Begyndelse vil udkrystallisere Mikroklinmolekyler, idet disse

<sup>1)</sup> O. Lehmann, Ueber das Wachsthum der Krystalle. Zeitschr. f. Kryst. 1877, I, S. 471.

finde en noget mere stabil Ligevægtstilstand paa Mikroklinoverfladen, end Albitmolekyler vilde kunne finde; thi Albitens Krystalform er, omend en lignende, saa dog ingenlunde nøjagtig den samme som Mikroklinens. Ved denne Udkrystallisation bliver det nærmest omgivende Magma fattigere paa Mikroklin, relativt rigere paa Albit, og Diffusionsstrømninger ville søge gennem Tilførsel af nye Mikroklinmolekyler at bringe det oprindelige Blandingsforhold til Veje igjen. En saadan Udjævning vil aabenbart gaa særlig let for sig, naar det betragtede Stykke Mikroklinoverflade er meget lille og paa Siderne grænser til Albit, thi langs disse frembringer Væksten af den tilgrænsende Albit det fornødne Overskud af Mikroklinmolekyler. Hvis derimod det betragtede Stykke Mikroklinoverflade har en betydeligere Udstrækning, saa maa de for Væksten nødvendige Mikroklinmolekyler tilføres fra større Afstande, og det vil da let kunne indtræde, at Diffusionen ikke foregaar rask nok til at genoprette det oprindelige Blandingsforhold i Magmaet langs Krystaloverfladen; der vil her i saa Fald øjeblikkelig opstaa en Zone («Hof»), som efterhaanden bliver fattigere paa Mikroklin og relativt, maaske ogsaa absolut, rigere paa Albit. Naar Koncentrationsforskellen har naaet en vis Størrelse, vil da Mikroklin-dannelsen ophøre, og der udkrystalliserer i dens Sted Albit, som under de nu forandrede Forhold finder en tilstrækkelig stabil Ligevægtstilstand, idet den afsætter sig i krystallografisk orienteret Stilling («pertitisk») paa Mikroklinoverfladen. Denne Flade, som udgjorde en Del af en af Feldspatens Krystalflader, bliver da paa det betragtede Sted Sammenvoksningsflade mellem Mikroklin og Albit. Albitdannelsen vil nu fortsættes, indtil det nærmest omgivende Magma er blevet for fattigt paa Albit; imidlertid vil der ved Diffusion være kommet rigeligere Mikroklinmolekyler til Stede, og en ny Udskillelse heraf vil begynde o. s. v.

Jo hurtigere Diffusionen foregaar, desto længere Tid vil den uafbrudte Udskillelse af Mikroklin (eller Albit) kunne fort-

sættes, og desto større kunne de enkelte Mikroklin- og Albitpartier blive. Fremdeles vil Diffusionen modarbejde, at det Krystallen nærmest omgivende Magma paa to til hinanden grænsende Steder faar forskellig S sammensætning, og derigennem ogsaa modarbejde; at Mikroklin og Albit udkrystallisere samtidig paa meget nærliggende Steder af Krystaloverfladen: jo hurtigere Diffusionen gaar for sig, desto større en Del af Krystallens hele Overflade maa man vente, at hvert enkelt Mikroklin- og Albitparti paa ethvert Tidspunkt under Krystalvæksten vil indtage. Da vi nu tænke os, at Diffusionen i det alkalirige og kiselsyrefattige nefelinsyenitiske Magma foregaar særlig hurtig, bliver det saaledes let forstaaeligt, at der her udkrystalliserer Alkalifeldspater, opbyggede af forholdsviis store Mikroklin- og Albitpartier, saavel som at Grænsefladen mellem begge Feldspater for en stor Del maa følge de Krystalflader, som Krystallen under sin Vækst har besiddet; og da Feldspaterne i de typiske Nefelinsyeniter ere særdeles udpræget tavleformede efter Langsfladen, bliver fortrinsviis denne, Krystallernes største Flade, Lamellernes Sammenvoksningsflade.

Vi tænke os saaledes i det nefelinsyenitiske Magma, som umiddelbart omgiver den voksende Feldspat, stadige Forandringer i Mængdeforholdet mellem Albit og Mikroklinmolekyler. Hvis disse Forandringer gjorde sig gældende samtidig i samme Retning langs hele Krystallens Periferi, vilde denne komme til at bestaa af regelmæssig afvekslende Skaller af Albit og Mikroklin, og Begrænsningsfladerne mellem de to Feldspater vilde da udelukkende følge Krystalfladerne; en saadan Regelmæssighed kommer dog ikke frem, da Diffusionen ikke foregaar saa let, at jo Partier af den voksende Krystals Overflade, der ligge længere fra hinanden, kunne være omgierne af Magma af lidt forskellig S sammensætning, og der opstaa saaledes den beskrevne mere uregelmæssige Fordeling af de to Feldspatsubstanser, hvor Begrænsningsfladerne mellem begge kun delviis følge Krystalfladerne, men delviis ere saadanne, som opstaa

derved, at Mikroklin og Albit samtidig udkrystallisere paa til hinanden grænsende Steder af Overfladen.

Jo vanskeligere krystalliserende Magmaet derimod er, og jo langsommere Diffusionen foregaar, desto mindre bliver det Omraade, hvorfra hvert enkelt Overfladeelement af Krystallen indenfor den til Krystallisation levnede Tid (der jo væsentlig betinges af, hvor hurtig den ved Størkningen udviklede Varmemængde bortledes) kan faa Tilførsel af ny Molekyler, desto mindre maa derfor ogsaa de enkelte Partier af Mikroklin og Albit blive, og desto lettere vil det kunne indtræffe, at der samtidig, selv paa ganske nærliggende Steder af Krystaloverfladen udskilles baade Mikroklin og Albit. Ved en saadan Forandring i Magmaets Beskaffenhed vil derfor Feldspatens Krystalflader i stadig mindre Udstrækning komme til at optræde som Grænseflader mellem de to Feldspatsubstanser, medens derimod de tidligere omtalte, normale Sammenvoksningsflader, som betinges af begge Feldspaters samtidige Udkrystallisation, faa større og større Betydning, og Strukturen nærmer sig til den, der karakteriserer Kryptopertiterne. Som Overgangsformer faa vi saadanne Feldspater som den beskrevne Mikropertit fra Narsasik.

Tænke vi os en Forandring i Magmaets Beskaffenhed i modsat Retning, maa under i øvrigt lige Forhold de enkelte Partier af Mikroklin og Albit blive større, og deres Omrids mere og mere dannes af Krystalflader. Det samme maa aabenbart ogsaa kunne indtræde uden Forandring i Magmaets Beskaffenhed, nemlig naar Magmaet er i flydende Bevægelse, saaledes at de voksende Feldspatkrystaller ved denne komme i Berøring med stadig ny og friske Dele af Magmaet; den før nævnte Grund til den hyppige Veksling i Udskillelse af Mikroklin og Albit vil da tabe i Betydning, fordi Magmaets Strømninger modvirke, at der langs Krystaloverfladen kan danne sig en Zone med en fra Omgivelserne afvigende Sammensætning. Gennem denne Betragtning naa vi til en Forstaaelse af det paa et tidligere

Sted fremhævede ejendommelige Forhold, at der gives Varieteter af de grønlandske Nefelinsyeniter, hos hvilke Mikroklin og Albit vel ere udkrystalliserede samtidig, men dog optræde hver for sig i særskilte Krystaller og aldrig i pertitisk Sammenvoksning; dette gælder som tidligere nævnt en Række af finkornede Nefelinsyeniter (Luijauriter) fra Julianehaab. Disse Bjærgarter adskille sig nemlig fra de typiske Nefelinsyeniter med pertitiske Feldspater ikke alene ved at være finkornede, men de udmærke sig tillige ved en stærkt fremtrædende Parallelstruktur, som er at aflede af Bevægelser og Strømninger i Magmaet under dets Størkning<sup>1)</sup>. I disse Bjærgarter kunne vi saaledes antage, at enhver Anledning til Pertitdannelse er bortfaldet, fordi Strømningerne stadig have bragt de voksende Mikroklin- og Albitkrystaller i Berøring med frisk Magma, hvor de have forefundet Molekyler af samme Art som deres egne i tilstrækkelig Mængde.

De sidst omtalte pertitiske Sammenvoksningsflader efter Langsfladen (eller efter andre Krystallflader), som naar de ere stærkt fremtrædende, betinge, at Albit- og Mikroklinlamellerne blive langstrakte i den nævnte Retning, maa, som det fremgaar af ovenstaaende, antages i deres Tilblivelsesmaade at adskille sig væsentlig fra de før omtalte ikke-krystallonomiske Sammenvoksningsflader. De dannes i Modsætning til disse sidste ikke under samtidig Udkrystallisation af Feldspaterne paa begge Sider, men alle Feldspatmolekylerne paa den ene Side ere udskilte før dem paa den anden Side; de forlænges ikke under Feldspatens Vækst saaledes som hine, men de opstaa paa én Gang i hele deres Udstrækning. Medens hine kunde paralleliseres med Sammenvoksningsfladerne hos Periklintvillingerne, kunne disse sammenlignes med Grænsefladerne mellem de enkelte Lag i zonart byggede Krystaller og ere mere betegnende at

<sup>1)</sup> Forhandlinger ved det 14de skandinav. Naturforsker møde. Kbhvn. 1892, S. 445.

karakterisere som Paalejringsflader end som Sammen- voksningsflader. Deres Tilstedeværelse viser altid hen til smaa successive Forandringer i S sammensætningen af det den voksende Krystal omgivende Magma.

I mange Tilfælde er Pertitstrukturen ikke oprindelig, men opstaaet ved senere Virksomheder i den en Gang dannede Feldspat. I de meddelte Beskrivelser af Feldspatyper fra de sydgrønlandske Nefelin- og Augitsyeniter saavel som i de Side 36 nævnte Arbejder findes talrige Eksempler af denne Art. *Den sekundære Pertitstruktur* er i Udseende og i Optræden endnu mere variabel end den primære. Under mange forskelligartede Forhold opstaaer der indenfor Alkalifeldspaterne senere Udskillelser af Feldspat, hvis krystallografiske Stilling til Hovedkrystallen er den samme som den, i hvilken de to Feldspater i oprindelige Pertiter antages at staa til hinanden, og der fremkommer ad denne Vej en Mangfoldighed af Strukturformer, som forøges ved Undersøgelsen af næsten hver ny Forekomst, idet en Række varierende, lokale Betingelser her spille en Hovedrolle.

En almindelig Oversigt over de sekundære Pertitstrukturformer fra alle kendte Forekomster lader sig for Tiden næppe sammenfatte i faa og simple Regler, og er heller ikke nødvendig for Forstaaelsen af Forholdene i de her omhandlede grønlandske Feldspater. Vi indskrænke os derfor i det følgende væsentlig til at betragte de sidstnævnte og kunne ogsaa med Hensyn til dem til Dels fatte os i Korthed, da ikke faa af de sekundære Pertitdannelser, saaledes som allerede tidligere fremhævet, optræde paa lignende Maade i de beslægtede norske Feldspater og ere udførlig omtalte af Brögger, og da fremdeles den i Feldspatbeskrivelserne saa vidt muligt gennemførte Adskillelse af primære og sekundære Strukturforhold har medført, at Aarsagerne til de sidste allerede for største Delen ere berørte.

Man kan adskille de sekundære Pertitstrukturer i to Hovedgrupper, eftersom de ere fremgaaede ved senere Udskillelse af én Feldspat alene, eller der samtidig har fundet Udskillelse af begge Alkalifeldspater Sted. For begge Grupper er det karakteristisk i Modsætning til de oprindelige Strukturformer, at de kun optræde pletvis eller i visse Strøg, bundne til Inhomogeniteter eller bestemte Retninger i vedkommende Feldspatkrystal, og at de ikke gøre sig ensformig gældende hos alle Feldspaterne i en hel Bjærgart.

Naar kun én Feldspat er sekundært dannet, er denne altid Albit. En saadan Nydannelse er ikke alene hyppig i de grønlandske Feldspater, men det er den, som en stor Mængde af Pertiterne i granitiske Pegmatitgange skyldte deres mest iøjnefaldende Egenskaber. Alle lagttagelser vise overensstemmende, at man her har at gøre med en udelukkende af cirkulerende Opløsninger iværksat Nydannelse; enten er Albiten simpelthen afsat som Udfyldning af Revner, eller der har langs Revner og haarfine Spalter fundet en af Opløsningerne frembragt Omdannelse af Kali- til Natronfeldspat Sted. Sikkert at afgøre, paa hvilken af disse to Maader Albitdannelsen er foregaaet, er næppe altid muligt; i de allerfleste Tilfælde turde dog Albiten være fremgaaet ved Omdannelse af oprindelig Kalifeldspat eller natronholdig saadan.

De nydannede Albitpartier have næsten altid ujævn Pladeform (Lamelform); de følge i nogle Tilfælde Spaltefladerne især (010), i andre Tværfladen (100), af og til udfylde de mere uregelmæssige og tilfældige Revner. Albitlameller efter Prismefladerne, der ere hyppige i granitiske Pertiter, findes ikke i de her undersøgte. Lamellernes Retning er bestemt ved den Vej, Omdannelsen eller Nyudskillelsen har fulgt; den er uafhængig af de Aarsager, der bestemme Lamellernes Retning i de oprindelige pertitiske Feldspater.

I Almindelighed viser der sig en nøje Afhængighed mellem Fordelingen af disse Albitlameller og af de oprindelige Inter-



positioner, idet de første fortrinsvis findes, hvor der er mange af de sidste. Aarsagen hertil synes at være en dobbelt, dels have de Opløsninger, der fremkaldte Albitdannelsen lettest kunnet finde Vej langs Interpositionerne, dels have disse sidste begunstiget Dannelsen af Revner.

De Albitlameller af denne Art, som følge Langsfladen eller Basis, have altid Form af temmelig regelmæssige, tynde Plader; derved adskille de sig iøjnefaldende fra de primære Albitlameller efter Langsfladen, som ere korte, tykke og uregelmæssige. Deres Dannelse forstaas uden Vanskelighed, da Langsfladen og Basis, som paa den voksende Krystal have været veludviklede Krystalflader, ofte ere forholdsvis tæt belagte med Interpositioner og desuden ere de Retninger, i hvilke Feldspaten lettest spaltes.

Albitudskillelserne efter Tværfladen ere mere uregelmæssige og ofte tykkere; de svare fuldkomment til dem, man finder i granitiske Pertiter. Ved deres Retning ere de let kendelige fra de oprindelige Albitlameller, da disse aldrig følge Tværfladen. Aarsagen til, at de sekundære Lameller saa ofte følge denne Retning, kendes ikke med Sikkerhed. Den kan ikke ligge i de indesluttede fremmede Smaakrystallers Fordeling; disse ere ganske vist jævnlige lodrette, men de ligge aldrig samlede i Strøg efter Tværfladen, en Følge af, at denne ikke eller kun ganske underordnet optræder som Krystalflade. Ikke heller kan Aarsagen søges i Feldspatens Spaltelighed, thi en egentlig Spaltelighed i denne Retning besidder Feldspat ikke. Derimod ved man, at der hos visse Ortoklasvarieteteter — altsaa som Følge af særegne Dannelsesvilkaar — optræder en mere eller mindre udpræget Delelighed efter Tværfladen. Mest paafaldende er dette Forhold som bekendt hos Sanidin, hvor det maa antages at være en Følge af Krystallernes hurtige Afkøling, da man som J. Lehmann har vist<sup>1)</sup>, kunstig kan fremkalde Revner efter

<sup>1)</sup> Jahresbericht d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Sitz. v. 11 Febr. 1885.

Tværfladen ogsaa i Adular ved hurtig Afkøling. I Henhold her- til forklarer Lehmann disse sekundære Albitlameller saaledes, at Albitsubstans skulde være udskilt i Revner efter Tværfladen, der vare dannede som Følge af Kontraktion eller under Med- virkning af ydre Tryk. En Vanskelighed ved denne Forklarings- maade ligger deri, at Pertiter af denne Art oftest optræde i overordentlig langsomt afkølede Bjærgarter, der undertiden ikke vise noget Spor af Trykvirkninger, fremdeles deri, at Albitstribernes hele Optræden og Udseende, saaledes som Beutell<sup>1)</sup> og Sauer<sup>2)</sup> have fremhævet, viser hèn til, at de i Reglen ikke ere dannede som Udfyldning af forud til Stede værende Hulrum, men ere opstaaede ved en successiv Om- dannelselse af den oprindelige Feldspat. Sauer antager, at Albit- lamellernes Form skyldes en ejendommelig Krystallisationstendens hos Albiten, en Tilbøjelighed til at vokse ud efter den Retning, der tillader Dannelsen af det størst mulige Antal Tvillinglameller; denne Forklaring synes dog lidet antagelig. Langt sandsynligere turde den Formodning være, at Tværfladen hos Kalifeldspaten er den Retning, efter hvilken ætsende Opløsninger af den her i Betragtning kommende Art hurtigst og lettest bane sig Vej. Denne Flade vilde da være at opfatte i Analogi med de «solution- planes», som Judd antager Tilstedeværelsen af hos Augit<sup>3)</sup>.

De sekundære Pertitstrukturer af den anden Hovedgruppe, som ere opstaaede ved samtidig Udskillelse af begge Al- kalifeldspater, udmærke sig gennemgaaende fremfor de foregaaende ved langt mindre Dimensioner af de enkelte La- meller. Sekundære Processer af denne Art vare tidligere ukendte<sup>4)</sup>, de ere først efterviste af Brögger<sup>5)</sup>. De synes i

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Kryst. 1883, 8, S. 372.

<sup>2)</sup> Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1888, 40, S. 151.

<sup>3)</sup> Mineralogical Magazine 1890, 9, S. 192.

<sup>4)</sup> Sml. Kloos, Beob. an Ortoklas u. Mikroklin. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1884, 2, S. 131.

<sup>5)</sup> Min. d. Syenitpegm. 1890, Spec. Theil, S. 537.

det hele at være sjældnere end den blotte Nydannelse af Albit; i de her omhandlede grønlandske Kryptopertiter og Natronortoklaser saavel som i de tilsvarende norske Feldspater optræde de dog ret ofte og til Dels paa ganske lignende Maade i begge Forekomster. De ere under Beskrivelsen af de enkelte Feldspattyper udførlig omtalte, og det er vist, hvorledes de maa antages at bestaa i en lokal Omkrystallisation, under hvilken Alkalifeldspatens to Bestanddele udskilte sig i tydelige Smaalameller.

Med Hensyn til Retningen forholde de paa denne Maade nydannede Smaalameller sig noget anderledes end de førømtalte sekundære Albitlameller: de kunne i nogle Tilfælde følge de samme Retninger som de sidste, men i andre Tilfælde følge de delvis samme Retning som den oprindelige, normale Pertitstruktur (Side 49 og 65)<sup>1</sup>).

---

#### Oversigt.

Sammenstilles Hovedresultaterne af ovenstaaende Under søgelser over Pertitstrukturen, faas følgende Oversigt.

Ved samtidig Udkrystallisation af samme Magma af Kali- og Natronfeldspatsilikat er det kun under visse sjælden opfyldte Betingelser, at de to Silikater udskilles hver for sig i selvstændige Mikroklin- og Albitkrystaller; disse Betingelser kunne sandsynligvis præciseres derhen, at Magmaet maa være af særlig

---

<sup>1</sup>) Brögger (anf. St.) betragter det som Reglen, at de sekundære Mikropertitlameller af denne Art i de norske Kryptopertiter og Natronortoklaser ere sammenvoksede efter Tværfladen (100). De af Brögger meddelte Jagttagelser i Murchisoniten fra Arö (anf. St. S. 547), saavel som Forholdene i Kryptopertiten fra Kleven (sml. S. 50) vise dog, at der ikke er nogen væsentlig Ulighed i denne Retning mellem Kalinatronfeldspaterne fra det sydnorske og dem fra det grønlandske Nefelin- og Augitsyenitomraade.

letkrystalliserende Beskaffenhed og tillige under Krystallisationen være underkastet nogen flydende Bevægelse.

I Almindelighed udkrystallisere begge Feldspater i Blandingskrystaller, indenfor enhver saadan er Vertikalaksens(?) og Langsfladens Retninger fælles for alle Molekylerne. Blandingskrystallerne ere enten homogene: Natronortoklas (Natronmikroklin) eller inhomogene: Pertit (med Underafdelingerne Mikropertit, Kryptopertit); de første ere ved Overgange forbundne med de sidste, og kunne opfattes som Pertiter (Kryptopertiter), i hvilke de enkelte Lameller af Kali- og Natronfeldspat ere sunkne ned til forsvindende Dimensioner.

Jo vanskeligere ifølge Magmaets Beskaffenhed de for Krystallisationen nødvendige Diffusionsstrømninger have kunnet gaa for sig, desto mindre blive de enkelte Partier af de to Feldspater i de inhomogene Blandingskrystaller (Pertiter), og desto mere nærme disse sig til at blive homogene. Pertitstrukturen bliver derfor oftest grovere i Nefelinsyeniter end i Syeniter og Graniter. Da imidlertid Magmaets Konsistens under Feldspatudskillelsen afhænger ikke alene af den kemiske Sammensætning, saaledes som vi finde den i den størknede Bjærgart, men ogsaa af Temperaturen og af den tilstedeværende Vandmængde, eksisterer der ikke nogen nødvendig Afhængighed mellem Pertitstrukturens Finhed og Bjærgartens systematiske Plads.

Sammenvoksningsfladerne mellem de to Feldspater i Pertiterne, for saa vidt som disse ere dannede paa ovennævnte Maade, ere af to Slags: saadanne, som opstaa mellem efter hinanden udkrystalliserende Partier af de to Feldspater, og saadanne, som opstaa mellem samtidig udkrystalliserende Partier. Ved Kombination af Sammenvoksningsflader af begge Arter faa de enkelte Partier en tilsyneladende uregelmæssig Begrænsning.

Sammenvoksningsfladerne af den første Art følge Krystallfladerne (hos Nefelinsyeniternes Feldspater derfor oftest Langsfladen, som her er den største Krystallflade) og ere desto stærkere

udviklede, jo grovere Pertitstrukturen er. Sammenvoksningsfladerne af den anden Art svare ikke til nogen krystallonomisk Flade, men deres Beliggenhed afhænger ligesom Periklintvillingernes Sammenvoksningsflade af de to Feldspaters krystallografiske Elementer og gensidige Stilling; de gøre sig desto stærkere gældende, jo finere Pertitstrukturen er, og ere i Kryptopertitterne saa godt som eneherkende. Deres Retninger ere sandsynligvis underkastede mindre Variationer, som betinges af Ændringer i de to Feldspaters krystallografiske Elementer; bortset herfra afhænge de kun af de to Feldspaters Tvillingbygning. I det simpleste Tilfælde, hvor Kalifeldspaten foreligger som Ortoklas, og Albiten bestaar af ganske tynde Tvillinglameller, følge de omtrent Ortoklasens Tværdome ( $80\bar{1}$ ); i det i Kryptopertitterne fra Julianehaabegnen foreliggende Tilfælde, hvor Kalifeldspaten maa antages at være regelmæssig tvillingstribet Mikroklin, følge de omtrent de to Pyramideflader ( $86\bar{1}$ ) og  $86\bar{1}$ ), af hvilke den ene er Sammenvoksningsflade for det ene, den anden for det andet Mikroklinindivid; hvor begge Feldspater ere mere uregelmæssig tvillingstribede, optræde tillige andre, ikke nøjere kendte Sammenvoksningsretninger.

Ved Indvirkning af Opløsninger af ikke nærmere kendt Beskaffenhed kan der i Alkalifeldspater efter Udkrystallisationens Tilendebringelse opstaa en sekundær Pertitstruktur. De sekundære Pertitlamellers Begrænsningsflader blive under visse Vilkaar de samme som de oprindeliges, under andre Vilkaar ikke. Man maa derfor i hvert enkelt Tilfælde ved Undersøgelse af Pertitlamellernes Anordning og hele Optræden søge Oplysning om, hvorvidt de ere oprindelige eller sekundære.

---

Ligeoverfor den Kendsgerning, at Grænsen mellem «isomorfe» og ikke-isomorfe Legemer, naar den skal fastsættes efter Krystalformen alene, ikke kan blive en bestemt og uforanderlig,

men i mange Tilfælde kommer til at sættes efter Skøn, have mange Forskere foretrukket at give Begrebet Isomorfi en snævrere Betydning, saaledes at de kun anvende det om Legemer, som ere i Stand til at danne homogene Blandingskrystaller, idet man har ment ved denne Definition at kunne sætte en skarp Grænse mellem «isomorf» og «ikke-isomorf».

Vi se af den ovenfor givne Fremstilling af Forholdet mellem Kali- og Natronfeldspaten, at disse Legemer ved samtidig Udkrystallisation danne snart homogene og snart ikke-homogene Blandingskrystaller, og hvilken af Delene der opstaar, afhænger kun af ydre Vilkaar under Krystallisationen. Det maa vel anses for ikke umuligt, at lignende Forhold kunne gøre sig gældende hos mange andre Legemer, saaledes at ogsaa for disses Vedkommende det Udfald, som en Undersøgelse af deres Evne til at danne homogene Blandingskrystaller vil faa, ikke udelukkende afhænger af Egenskaber, der tilkomme Legemerne i og for sig. I saa Fald vil en Undersøgelse i den nævnte Retning ikke kunne anses som alene afgørende for Legemernes Slægtskabsforhold eller egnet til at sætte en skarp Grænse mellem dem, og man vilde da ogsaa ved tilstrækkelig omfattende Undersøgelser af denne Art komme til det samme Resultat som ved Sammenligningen af de forskellige Legemers krystallografiske Konstanter: at der ikke gives nogen skarp Grænse mellem isomorf og ikke-isomorf.

---

#### IV. Feldspaternes Omdannelser.

Feldspaterne i de sydgrønlandske Nefelinsyeniter og beslægtede Bjærgarter ere gennemgaaende meget friske. I stor Udstrækning have de bibeholdt deres oprindelige glasklare Udseende, og naar de alligevel ikke ere fuldkomment gennemsigtige, skyldes dette mere de forskellige oprindelige Interpositioner og Tilstedeværelsen af Smaarevner, end det skyldes en begyndende Forvitring.

Især i de finkornede Nefelinsyeniter ere Feldspaterne selv sete under Mikroskopet meget hyppig helt fri for egentlige Forvitningsprodukter. I de grovkornede Bjærgarter har gennemgaaende den atmosfæriske Forvitring gjort sig lidt mere gældende. I disses Feldspater ser man under Mikroskopet som oftest en ringe Mængde kaolinagtigt Grums, hvis Dannelse maa tilskrives det fra Overfladen nedsivende Vand, og som, naar det er lidt rigeligere til Stede, ogsaa faar Indflydelse paa Feldspatens makroskopiske Udseende, idet det gør den hvidlig og uklar. Kun i meget faa af de undersøgte Prøver ere dog kaolinagtige Forvitningsprodukter saa rigelig til Stede, at Feldspaten ogsaa i tyndslebne Præparater har mistet noget af sin Gennemsigtighed.

I Almindelighed viser Kalifeldspaten i de her betragtede Pertiter sig mere tilbøjelig til at forvitre end Albiten; naar kun lidt Grums er dannet, ligger dette oftest udelukkende i Kali-

feldspaten. Dog er selv indenfor samme Bjærgart ikke sjælden ogsaa det omvendte Forhold iagttaget.

I noget større Udstrækning have Feldspaterne været underkastede en Omdannelse, som ikke kan tilskrives det fra Overfladen nedsvivende kulsyreholdige Vand, nemlig Omdannelsen til Analcim. Denne Omdannelse optræder i overordentlig variabel Udstrækning: i mange Bjærgartsprøver ses intet Spor af Analcim, der kunde være dannet paa Feldspatens Bekostning, i andre kan derimod endog al Feldspaten være omdannet paa denne Maade. Analcimdannelsen maa uden Tvivl her som sædvanlig<sup>1)</sup> tilskrives hede vandige Opløsninger, der have cirkuleret i Spalter og Sprækker. Rigeligst optræder Analcimdannelse paa Feldspatens Bekostning i visse af de finkornede og tætte nefelinsyenitiske Bjærgarter, hvor Mikroklin og Albit hver for sig danne selvstændige Tavler; af og til forekommer det dog ogsaa, at Mikroperitterne i de grovkornede og storkornede Nefelinsyeniter ere delvis omdannede til Analcim; hos Augitsyeniternes Feldspater er der derimod ikke fundet Eksempler paa en saadan Omdannelse.

Følger man Omdannelsens Gang, idet man betragter Overgangene mellem de endnu uforandrede og de helt omdannede Feldspattavler, saa finder man, at Omdannelsen altid gaar ud dels fra Randen og dels fra Sprækker, og derfra breder Analcimen sig jævnt i Feldspaten, indtil denne er helt fortæret. Feldspatens oprindelige Ægirin- og Arfvedsonitinterpositioner genfindes uforandret i de af Analcim bestaaende Pseudomorfoser.

Karakteristisk er det, at Omdannelsen gennemgaaende skrider frem paa en noget forskellig Maade i Mikroklin og i Albit. Fig. 2 og 3 paa Tavle V oplyse dette. Begge ere tegnede efter Præparater af finkornede Nefelinsyeniter (Luijauriter) og vise delvis omdannede Feldspattavler i tilfældige Snit, der ere omtrent vinkelrette mod Tavlefladen. De oprindelige Konturer ere

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm., allg. Theil, S. 169.



noget ujævne, fordi Feldspaterne have været noget hindrede i deres Vækst af de tilstødende Mineraler; indenfor Konturlinjen ere de endnu uforandrede Feldspatresten betegnede med graat, det øvrige er Analcim. Paa Afbildningen af Mikroklinen (Fig. 2) ser man, at Omdannelsen væsentlig er gaaet for sig fra Randen af; Mikroklinen er bleven delt i nogle faa, ikke længer sammenhængende Stykker, som med særdeles ujævne Omrids grænse mod den nydannede Analcim. Et noget forskelligt Billede frembyder den delvis omdannede Albit (Fig. 3); her er Omdannelsen foruden fra Randen udgaaet fra utallige Smaasprækker og synes tillige med Forkærlighed at være gaaet frem fra disse i Retning parallelt med Tavlefladen. Albittavlen er bleven delt i et meget stort Antal usammenhængende Smaapartier, der oftest ere noget afrundede, ligge tæt sammen og svømme i Analcimen ligesom Øer adskilte ved smalle Kanaler. I de forskellige Tilfælde er naturligvis Udseendet af de delvis omdannede Feldspater lidt forskelligt, da tilfældig tilstedeværende Smaasprækkers Forløb have en væsentlig Betydning for Omdannelsens Gang. Den ejendommelige Tilbøjelighed hos Albiten til ved Omdannelsen at deles i et meget stort Antal «Øer» kan muligvis have sin Grund i, at Albiten før Analcimdannelsen ved ydre Paavirkninger er bleven gennemsat af mange Smaasprækker; rimeligere synes det dog, at Sprækkerne opstaa under selve Omdannelsen ligesom Sprækkerne i Olivin, naar denne omdannes til Serpentin.

I Almindelighed viser det sig, at Albiten i større Udstrækning og lettere end Mikroklinen omdannes til Analcim. Saaledes finder man jævnlig i de finkornede Nefelinsyeniter, hvor baade Mikroklin- og Albittavler indgaa som Hovedbestanddele, at alle Albittavler ere mere eller mindre omdannede, medens Mikroklinen er helt eller næsten helt uforandret. Ligeledes træffes i de storkornede Mikropertit førende Nefelinsyeniter af og til Mikroklintavler, som ere gennemsatte af Analcimpartier, der besidde ganske samme Fordeling og Form som ellers den med Mikroklinen pertitisk sammenvoksede Albit, og som derfor maa

antages opstaaede ved en Omdannelse, der kun har ramt Albiten. Man kunde maaske tænke sig — da en Omdannelse af ren Kalifeldspat til Analcim næppe er kendt fra andre Forekomster — at der ogsaa i saadanne Tilfælde som afbildet paa Tavle V, Fig. 2 ikke var foregaaet nogen Omdannelse af Mikroklin, men at der oprindeligt havde foreligget en Pertit, i hvilken kun al Albiten var bleven erstattet af Analcim. Den nærmere Undersøgelse viser dog, at en saadan Forklaring er umulig; dels kan man nemlig følge alle Overgange fra uforandrede rene Mikroklintavler til helt omdannede saadanne, dels indeholde de fin-kornede Nefelinsyeniter, i hvilke de omdannede Mikroklintavler ere fundne, erfaringsmæssig aldrig mikropertitiske Feldspater, men Albiten og Mikroklinen ere udkrystalliserede hver for sig.

Den af Feldspaterne opstaaede Analcim viser sig makroskopisk hvidlig halvklar eller mat hvid; under Mikroskopet er den farveløs og klar. Snart ser man intet Spor af Analcimens kubiske Spattelighed, Analcimen synes da at være meget fin-kornet; oftere træde dog Spalterne tydelig frem i tynde Præparater. Spalternes Forløb viser da, at den nydannede Analcim er særdeles variabel i Kornstørrelse: i nogle Tilfælde bestaar en Feldspatpseudomorfose af en Mængde uregelmæssig ordnede Analcimkorn, snart udgøres den kun af nogle faa saadanne, i andre Tilfælde igen tilhører al Analcimen i en Pseudomorfose et enkelt Individ; Spalterne have da de samme Retninger gennem den hele. Ofte kunne endog flere til hinanden stødende Feldspattavler med samt den mellemliggende Nefelin være omdannede til et eneste Analcimindivid; herved udviskes Feldspaternes oprindelige Konturlinjer, saaledes at Omridsene kun kunne følges paa de Steder, hvor Feldspaten oprindeligt har stødt op til Ægirin eller andre uforandrede Mineraler.

Optisk er den nydannede Analcim, især naar den er grovkornet, særdeles tydelig, men uregelmæssig dobbeltbrydende. Den viser i tynde Præparater, betragtet mellem korsstillede Nikkoller, en som oftest særdeles uregelmæssig Deling i store og

smaa Felter med graa og lysgraa Interferensfarver og lidt forskellig Mørkestilling; de enkelte Felter ere i Reglen adskilte ved smalle Linjer, der under hele Omdrejningen holde sig mørke. Af og til iagttager man Grupper af overordentlig fine og tætte Tvillinglameller, der gaa parallelt med Spalterne. I andre Tilfælde er Udseendet mellem Nikoller et mere ensformig fingrynet, idet de enkelte dobbeltbrydende Felter ere ganske smaa og tætliggende.

At Feldspatpseudomorfoserne saaledes som omtalt ofte kun bestaa af et enkelt eller nogle faa Analcimindivider, er et temmelig usædvanligt Forhold, da Pseudomorfoser som oftest ere helt eller næsten tætte. Man kan lettest forklare sig dette Forhold ved at antage, at vedkommende Partier af Bjærgarterne i lang Tid konstant have været underkastede saadanne Temperatur-, Tryk- og Fugtighedsforhold, som begunstigede Analcimdannelsen, og at da de oprindelig mere finkrystallinske Analcimaggregater under denne Tid ere undergaaede en Omkrystallisation, der har gjort dem mere grovkornede.

---

Anden Del.

De kiselsyrefattige Hovedmineraller.

---



## I. Nefelin.

---

Skønt næst efter Feldspaterne den vigtigste Hovedbestanddel i Nefelinsyeniterne ved Julianehaab er Nefelinen i mange Varieteter af disse Bjærgarter kun lidet iøjnefaldende, og i ældre Noticer om Bjærgarter og Mineraler fra Julianehaab nævnes den slet ikke. Dens Tilstedeværelse omtales først af Steenstrup<sup>1)</sup> og Lorenzen, hvilken sidste tillige har meddelt en nærmere Beskrivelse og kemiske Analyser af den<sup>2)</sup>. Rosenbusch havde dog allerede tidligere henført de ved Sodalit- og Eudialytrigdom udmærkede Bjærgarter fra Julianehaab til Nefelinsyeniternes Hovedgruppe<sup>3)</sup>.

Nefelinen er i Virkeligheden oprindelig Hovedbestanddel i alle de ved Julianehaab optrædende nefelinsyenitiske Bjærgarter, alene med Undtagelse af en kun i smalle Gange optrædende, oprindelig leucitførende Bjærgart, som efter sin kemiske Sammensætning og geologiske Optræden maa regnes til samme Bjærgartgruppe, endskønt Leuciten indtager baade Nefelinens og Feldspaternes Plads.

I Augitsyeniterne findes Nefelin kun ganske underordnet, eller den mangler helt.

---

<sup>1)</sup> Meddelelser om Grønland 2, S. 35.

<sup>2)</sup> Meddelelser om Grønland 2, S. 61—63.

<sup>3)</sup> Mikrosk. Physiographie d. mass. Gest. 1877, S. 205.

*Krystalform og Aldersforhold.* Nefelinen optræder i Bjærgarterne dels i Korn uden regelmæssig ydre Form og uden bestemt Længdeudstrækning, dels i mere eller mindre veludviklede Krystaller. Disse have Form af korte sekskantede Prismer med Basis; underordnet optræder undertiden tillige Grundpyramiden. Højden plejer at være betydelig mindre end Bredden. De bedst udviklede Krystaller sidde indvoksede i Arfvedsonit i Sodalitsyeniten; den største veludviklede Nefelinkrystal herfra, som Museet i København besidder, er 2 Cm. bred, men uregelmæssig formede Individuer forekomme jævnlig med langt betydeligere Dimensioner.

Nefelinens Spaltelighed træder kun i mikroskopiske Præparater tydelig frem; i Reglen ere Revnerne efter Basis talrigere end Revnerne efter Prismet.

Hvad Nefelinens Aldersforhold til Feldspaten angaar, lader det sig i Almindelighed konstatere, at de to Mineraler en Tid lang ere udskilte samtidig i Bjærgarterne; men en Aldersforskel gør sig dog for saa vidt gældende, som Iagttagelserne i nogle Bjærgarter vise, at Nefelinens Udkrystallisation i det væsentlige har været tilendebragt før Feldspatens, idet Nefelinen gennemgaaende er idiomorf ligeoverfor sidstnævnte Mineral, medens man i andre Bjærgarter finder, at Nefelinen udfylder de tilfældig formede Mellemrum mellem Feldspattavler med veludviklede Tavleflader, saa at her en rigelig Nefelindannelse maa have fundet Sted, efter at Feldspatdannelsen var saa godt som ophørt. Den kemiske Sammensætning af Magmaet maa her antages at have været det afgørende, idet de Bjærgarter, som adskille sig fra hinanden i Henseende til den Orden, hvori Feldspat og Nefelin ere udkrystalliserede, ogsaa besidde væsentlig forskellig kemisk Sammensætning. Det førstnævnte Tilfælde, hvor Nefelinen maa siges gennemsnitlig at være ældre end Feldspaten, repræsenteres ved Julianehaab af de meget sodalitrige Bjærgarter, specielt af den s. k. Sodalitsyenit, det sidste Tilfælde, hvor Nefelinen i det hele er yngre end Feldspaten, af de sodalitfattige og sodalitifri

Nefelinsyeniter. Denne allerede ved en tidligere Lejlighed<sup>1)</sup> fremhævede Regel genfindes hos Nefelinsyeniterne i Arkansas<sup>2)</sup>.

*Farve og Interpositioner.* Medens Nefelinen i ældre Eruptivbjærgarter fra de fleste andre Forekomster har udpræget «Elæolit»-Habitus, er dette kun delvis Tilfældet paa den her betragtede Forekomst<sup>3)</sup>. I mange saavel af de storkornede som af de middel- og finkornede Bjærgartvarieteteter her er nemlig Nefelinen halvklar med hvidlig, graalig eller svagt grønlig Farve og uden udpræget Fedtglans. Den besidder ofte ganske lignende Farvenuancer som de ledsagende lyse Mineraler (Feldspat, Sodalit, Analcim), og for den umiddelbare Betragtning adskiller den sig da fra disse Mineraler kun ved at mangle tydelig Spaltelighed; da dette sidste imidlertid ofte kun lader sig konstatere ved nærmere Undersøgelse, har man heri Grunden til, at man i mange af de grønlandske Nefelinsyeniter let overser Nefelinen ved makroskopisk Undersøgelse.

Der findes dog en Del af de her betragtede Bjærgarter, hvor Nefelinen optræder med udpræget Elæolitudseende. Den er da uklar med graa, graagrøn eller grøn, i enkelte Tilfælde brunlig-rød Farve og med fremtrædende Fedtglans. De graa og grønne Farver skyldes oprindelige Interpositioner af fremmede Mineraler (se nedenfor); den brunlig-røde Farve er sjældnere og er kun iagttagen hos delvis omdannet Nefelin; den skyldes Jærnilter, udskilte mellem Omdannelsesprodukterne. Paa enkelte Steder — saaledes særlig i en meget storkornet Nefelinsyenit ved Siorarsuit — har K. J. V. Steenstrup iagttaget Elæolit, som paa friske Brudflader viste en smuk, rødviolet Farve, der

<sup>1)</sup> Forh. ved 14de Skand. Naturforsker møde, Kbhvn. 1892, S. 444.

<sup>2)</sup> J. F. Williams, *Igneous rocks of Arkansas*, 1891, S. 350 sml. S. 76 etc.

<sup>3)</sup> Paa Hensigtsmæssigheden af at anvende Betegnelsen Nefelinsyenit i Stedet for den oprindelige, af Rosenbusch indførte Betegnelse Elæolitsyenit have tidligere v. Werweke (*Neues Jahrbuch f. Min. etc.* 1880, 2, S. 170) og andre gjort opmærksom.



hurtig tabte sig; et lignende Forhold er tydeligere iagttaget hos Sodalit (se under dette Mineral).

Elæoliten Fedtglans maa, saaledes som Zirkel o. a. have fremhævet, antages frembragt ved den rigelige Tilstedeværelse af smaa bitte Interpositioner. Ogsaa paa den her betragtede Forekomst finder man, at Interpositioner af forskellig Størrelse og Art forekomme i utallig Mængde i den elæolitagtige Nefelin; Interpositionernes Antal er gennemgaaende langt ringere, og de kunne endog mangle helt i den mere klare Nefelin.

Blandt Nefelinens forskelligartede Interpositioner ere først og fremmest at nævne Smaakrystaller og uregelmæssig begrænsede Smaaindivider af de jærnholdige Mineraler i vedkommende Bjærgart. Især forekomme saaledes Arfvedsoniter og Ægiriner ofte i meget stort Antal og give Nefelinen en graalig eller grønlig Farve; en stor Del af dem have Form af uregelmæssige Smaalapper eller Korn, og de, som besidde Krystalform, ere oftest kortprismatiske, ikke naaleformede, som Reglen er for Feldspatens Interpositioner (Side 30). Kun i Nefelinporfyren fra Akuliarusek, hvor Nefelinen er en grøn, typisk Elæolit, frembringes den grønne Farve af andre Slags Interpositioner, nemlig en lys grønlig Augit og et graagrønt Glimmermineral.

De nævnte Interpositioner ligge dels uregelmæssig spredte i Nefelinen, dels sammenhobede i visse Strøg; en udpræget zonevis Fordeling af dem iagttages dog kun i Nefelinkrystallerne i den ovennævnte Nefelinporfyre. De prismatiske Interpositioner ligge dels i tilfældige Stillinger, dels med deres Vertikalakser parallelle med Nefelinens.

En anden Art Interpositioner ere Hulrum fyldte med Vædske eller Luft. De ere ofte til Stede i uhyre stort Antal, men gennemgaaende meget smaa; Vædskeinterpositionerne indeholde oftest en Luftblære, der jævnlig kan iagttages at bevæge sig. Kun sjældnen have Interpositioner af denne Art Form af negative, kortprismatiske Krystaller, i Reglen have de runde eller

uregelmæssige Former. En Del af dem maa antages indesluttede under Nefelinens Vækst, idet de ere fordelte paa lignende Maade som de førnævnte Mineralinterpositioner; en anden, ofte langt større Del er sammenhobet i Snore og Baand, der forløbe uregelmæssig eller følge Spalteretningerne. Disse sidste Interpositioner maa antages sekundært dannede og ledsages jævnlig af Omdannelsesprodukter.

### Nefelinens Omdannelser.

I langt større Udstrækning end Feldspaterne har Nefelinen i de sydgrønlandske Nefelinsyeniter lidt forskelligartede Omdannelser. De Mineraler, der ere iagttagne som Omdannelsesprodukter af den, ere Cancrinit, Sodalit, Analcim, Hydronefelit, Natrolit(?) og Kaliglimmer. De samme Mineraler ere fundne som Omdannelsesprodukter af Nefelin paa flere andre Nefelinsyenitforekomster; med Hensyn til Omdannelsesprocessernes nærmere Forløb og den Udstrækning, hvori de have gjort sig gældende, finder man dog megen Variation paa de forskellige Steder.

1. *Omdannelsen til Cancrinit*, som er ret almindelig i Nefelinsyeniterne fra Beemerville<sup>1)</sup>, Montreal<sup>2)</sup>, Magnet Cove<sup>3)</sup>, de svenske Forekomster<sup>4)</sup> o. a. St., er i de her betragtede Bjergarter meget lidet udbredt og kun mikroskopisk iagttagen; fuld-

<sup>1)</sup> J. F. Kemp, Elaeolite Syenite near Beemerville. Transact. New York acad. of sc. 1892, S. 64.

<sup>2)</sup> A. Lacroix, Syénites néphéliniques de Pouzac et de Montréal. Bull. soc. géol. 1890, (3), 18, S. 541.

<sup>3)</sup> J. F. Williams, Igneous rocks of Arkansas, 1891, S. 237.

<sup>4)</sup> A. E. Törnebohm, Nefelinsyenit från Alnö. Geol. fören. i Stockholm förh. 1883, 6, S. 546. — Samme, Om den s. k. fonolit från Elfdalen. Sammesteds S. 403.

stændige Pseudomorfoser ere ikke fundne. Den af Nefelinen opstaaede Cancrinit danner smaa, uregelmæssig begrænsede Individuer, som enkeltvis eller oftere i finkornede eller radialstraaede Aggregater optræde i Nefelinkornene langs disses Rand eller langs Sprækker. Ved sin stærke Dobbeltbrydning er Cancriniten altid let iøjnefaldende, og dens enkelte Individuer ere, om end smaa, saa dog jævnlig store nok, til at man ved Undersøgelse i konvergent Lys kan overbevise sig om, at de ere optisk enaksede med negativ Karakter.

Den sekundære Cancrinitdannelse paa Nefelinens Bekostning har Lemberg søgt at iværksætte eksperimentelt; man kan paa Grundlag af hans Forsøg antage, at Omdannelsen er fremkaldt af hede, Natriumkarbonat-holdige Opløsninger<sup>1)</sup>.

Som Törnebohm først har paavist, optræder Cancriniten i adskillige Nefelinsyeniter ogsaa som utvivlsomt oprindelig Bjærgartbestanddel; det fortjener at nævnes, at den hidtil ikke er funden som saadan ved Julianehaab.

2. *Sodalitdannelse* paa Bekostning af Nefelin i Nefelinsyeniter har man med Sikkerhed lært at kende fra Forekomsterne ved Langesundsfjorden<sup>2)</sup> og ved Litchfield<sup>3)</sup>; for Ditróforekomstens Vedkommende er det vel endnu uafgjort, hvorvidt nogen væsentlig Del af Sodaliten der er opstaaet ad en saadan Vej. Paa Forekomsterne ved Julianehaab er en delvis Omdannelse af Nefelinen til Sodalit ret udbredt<sup>4)</sup>, den nydannede Sodalit ses her i mikroskopiske Præparater at optræde paa to Maader.

<sup>1)</sup> Lemberg erholdt «amorf Cancrinit» ved at ophede Elæolit fra Frederiksværn 180 Timer med  $Na_2CO_3$ -Opløsning til  $180^{\circ}$ — $190^{\circ}$  (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1883, **35**, S. 607).

<sup>2)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 223.

<sup>3)</sup> F. W. Clarke, Minerals of Litchfield. Amer. Journ. of science 1886, **31**, S. 268. — W. S. Bayley, Elaeolite-Syenite of Litchfield. Bull. geol. soc. America 1892, **3**, S. 236.

<sup>4)</sup> Til den mikroskopiske Paavisning af Sodaliten, som i de her omhandlede Tilfælde ikke ved Udseende eller optiske Egenskaber kan kendes fra Analcim, anvendtes den af Lemberg anbefalede mikrokemiske Prøve

a. Hyppig finder man, at der langs Nefelinkornenes Rand og ragende ind i dem er dannet tilnærmelsesvis cirkelsegmentformede Sodalitpartier, saaledes beliggende, at deres Grundlinjer udgøre en Del af Nefelinkornenes oprindelige Rand; den indadvendende krumme Grænselinje af Segmenterne er snart jævnt afrundet, snart ujævn. Hyppig ligge flere saadanne Segmenter tæt op ad hinanden og flyde delvis sammen; de kunne endog danne en mere eller mindre sammenhængende Randzone omkring Nefelinen. Retlinede Spalter iagttages ikke i denne Sodalit, den synes derfor at være meget finkornet. Interpositioner mangle ofte helt, eller man finder kun yderst smaa, støvlignende saadanne; undertiden kan der dog forekomme smaa Arfvedsonit- og Ægirinindivider af samme Udseende som de, der optræde i Nefelinen. I deres Form have disse nydannede Sodalitpartier en ikke ringe Lighed med de af Brøgger fra Langesunds-fjorden beskrevne Udfyldnings-Pseudomorfoledannelser af Sodalit efter Nefelin; de mangle imidlertid den for de sidstnævnte karakteristiske skalformede Bygning og synes her at være opstaaede paa anden Maade, nemlig ved successiv Omdannelse af Nefelinen.

b. En anden Form, under hvilken den af Nefelinen nydannede Sodalit fremtræder i mikroskopiske Præparater, er som uregelmæssig fligede og delvis sammenhængende Smaapartier, der i stort Antal ligge indenfor hvert enkelt Nefelinindivid. Betragtet mellem korsstillede Nikoller synes dette da ligesom fuldt af Huller, der repræsenterer Sodalitpartierne, saaledes som Fotografiet, Tavle VII, Fig. 1, viser.

Nefelinen er i dette Tilfælde helt gennemvokset med Sodalit. Hvor den oprindeligt har indesluttet Smaaindivider af Feldspat, ere disse altid — naar nogen Omdannelse i denne Retning har fundet Sted — omgivne af Sodalit; de synes at have begun-

---

med en sur Opløsning af Sølvnitrat (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1890, 42, S. 737).

stiget Omdannelsen; derimod synes Arfvedsonit- og Ægirininterpositionerne ikke at paavirke Omdannelsens Gang. Ogsaa de genfindes uforandrede i Sodaliten.

At Sodaliten her er opstaaet sekundært af Nefelinen, og at der ikke foreligger nogen oprindelig Sammenvoksning af de to Mineraler, fremgaar deraf, at Sodalitpartierne i deres Form vise en tydelig Afhængighed af Nefelinens Spalteretninger, idet de ligesom udsende talrige Flige og Udløbere, der følge disse Retninger. Sodaliten maa derfor antages dannet af Opløsninger, der ere trængte frem langs Spalter og Sprækker i Nefelinen.

Jævnlig optræder den nydannede Sodalit indenfor samme Nefelinindivid i begge de under a og b nævnte Former, de større Sodalitsegmenter langs Randen ere da stærkt fligede og gaa umiddelbart over i den Sodalit, der optræder i forgrenede Partier i det indre.

I en enkelt af de grønlandske Nefelinsyeniter, nemlig i den paa primær Sodalit rige «Sodalitsyenit», finder man hyppig ved Siden af det under b nævnte Tilfælde skriftgranitagtige Sammenvoksninger («Implikationsstruktur», Zirkel) af Nefelin og Sodalit, idet det sidste Mineral i større, langstrakte og uregelmæssig forgrenede Partier rager ind i Nefelinen. I mange Tilfælde vise disse skriftgranitagtige Sammenvoksninger sig utvivlsomt at være oprindelige: de nær hinanden liggende Sodalitpartier ere ens orienterede og fremtræde som Udløbere fra større, mod Bjærgartens Feldspat idiomorfe Sodalitkrystaller, og de indeholde Interpositioner af Ægirin og Arfvedsonit, hvis Form og Fordeling er den samme som i den primære Sodalit, men ikke som i Nefelinen. Ofte imidlertid er det umuligt at trække nogen bestemt Grænse mellem de tydelig primære, skriftgranitagtige Sammenvoksninger og de sikkert sekundære Sammenvoksninger af det under b beskrevne Udseende; begge Arter synes forbundne ved Overgange. Dette tyder paa, at den sekundære Sodalitdannelse i den nævnte Bjærgart maa være foregaaet under ydre Vilkaar, der ikke vare meget forskellige fra

dem, der herskede den Gang, da den primære Sodalit opstod; maaske har efter denne sidstes Udkrystallisation af Magmaet en Sodalitdannelse paa Nefelinens Bekostning vedvaret under og en kort Tid efter Bjærgartens Størkning.

Man vilde dog afgjort gaa for vidt, hvis man antog, at den af Nefelin dannede Sodalit i alle Tilfælde var opstaaet ved Processer, der stod i umiddelbar Forbindelse med Bjærgartens Størkning. Dels vise nemlig Brögger's ovennævnte Undersøgelser over Sodalitdannelsen paa Pegmatitgangene ved Langesundsforden, at Sodalit kan dannes under meget forskellige Temperaturvilkaar, dels finder man — som det fremgaar af det foregaaende — ogsaa i de her betragtede Bjærgarter saa megen Variation i den nydannede Sodalits Udseende og Maade at optræde paa, at det ogsaa her maa anses for mere end sandsynligt, at den langtfra er opstaaet samtidig overalt.

Ogsaa direkte syntetiske Forsøg godtgøre, at Sodalit kan dannes, og dannes paa Bekostning af Nefelin, ved meget forskellige Temperaturer. Saaledes have C. og G. Friedel erholdt Sodalit i veludviklede Krystaller ved at ophede til henimod 500° i lukket Beholder en Blanding af lys Glimmer og Natronhydrat med Vand og Klornatrium; uden Tilsætning af Klornatrium gav den samme Blanding ved lignende Behandling Nefelin<sup>1)</sup>. Fremdeles har Lemberg erholdt et pulverformet, klorholdigt Silikat, hvis kemiske Sammensætning synes at være den samme som Sodalitens, paa to forskellige Maader af Nefelin; nemlig dels ad tør Vej ved at gløde Nefelin (Elæolit fra Frederiksværn) med Klornatrium<sup>2)</sup>, dels ad vaad Vej ved at behandle Nefelin (Elæolit fra «Brevig») et halvt Aar med klornatriumholdig Natronlud ved 100°<sup>3)</sup>.

Det forstaas efter disse Forsøg, at Sodaliten kan optræde paa højst forskellige Maader og kan findes i samme Bjærgart

<sup>1)</sup> Bull. soc. franç. de minéralogie 1890, **13**, S. 132 og 183.

<sup>2)</sup> Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1876, **28**, S. 536.

<sup>3)</sup> Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1883, **35**, S. 582.

dels mellem de oprindelige Bestanddele, dels mellem Omdannelsesprodukterne og her igen baade mellem dem, der ere dannede ved meget høj, og dem, der ere dannede ved lavere Temperatur.

3. *Omdannelse til Analcim.* Langt den hyppigste af de Omdannelser, som Nefelinen i de sydgrønlandske Nefelinsyeniter har undergaaet, er Omdannelsen til Analcim. Det er især i de finkornede og tætte Bjærgartvarieteteter, at denne Forandring har fundet Sted, ofte er der al Nefelin saaledes omdannet.

I mange Tilfælde foregaar Omdannelsen til Analcim paa ganske lignende Maader som Omdannelsen til Sodalit. Nok saa hyppig skrider dog Analcimdannelsen mere regelmæssig frem; den begynder da langs hele Periferien af vedkommende Nefelinindivid og fortsættes saaledes, at man paa Mellemstadier af Processen finder en smallere eller bredere, men altid sammenhængende Randzone af Analcim omkring Nefelinindividet; denne Randzone sender da ofte korte og tykke Udløbere ind i den endnu uforandrede Nefelinkærne. Nefelinens Arfvedsonit- og Ægirininterpositioner undergaa ikke nogen Forandring ved denne Omdannelsesproces.

Den dannede Analcim er ofte meget finkornet og da kun ved kemisk Prøve til at kende fra den under lignende Forhold optrædende Sodalit; den er ikke altid fuldkomment homogen, men kan indeholde smaa bitte, farveløse Korn eller Skæl med en lidt afvigende Lysbrydning. I andre Tilfælde er Analcimen mere grovkornet; den er da ren og dens kubiske Spaltelighed og svage, uregelmæssige Dobbeltbrydning ret fremtrædende.

Analcimdannelse af Nefelin er hyppig paa flere andre Nefelinsyenitforekomster, navnlig Fourche Mountains (Arkansas) og Langesundsfiorden.

Omdannelsen forudsætter aabenbart en Tilførsel af Kisel-syre. Interessante Analogier finder man ogsaa her i Forsøg, der ere udførte af Lemberg. Saaledes lykkedes det denne Forsker ved at ophede Elæolit i 170 Timer med en Opløsning

af  $Na_2O \cdot 2SiO_2$  til en Temperatur af  $180^\circ$ — $190^\circ$  at erholde et Pulver af Analcimens kemiske Sammensætning. Underkastedes Elæoliten derimod den samme Behandling ved kun  $100^\circ$ , saa viste den sig endnu efter et halvt Aars Forløb upaavirket<sup>1)</sup>. Det førstnævnte Forsøg giver utvivlsomt en Antydning af den Maade, paa hvilken Omdannelsen er gaaet for sig i Naturen.

4. *En Omdannelse af Nefelinen til spreustenagtige Aggregater* optræder ret jævnlig i de fleste Varieteter af de sydgrønlandske Nefelinsyeniter. Denne Omdannelse synes altid at udgaa fra Randen af Nefelinindividerne; hvor Omdannelsen er i sin Begyndelse, finder man oftest langs hele Periferien udviklet en ret regelmæssig Randzone af traadede Zeoliter, hvis enkelte Traade ligge nogenlunde vinkelret mod Randen. Undertiden kunne endog flere saadanne Zoner ligge indenfor hinanden (Tavle VI, Fig. 1). Med den fremskridende Omdannelse udvikler der sig indenfor Randzonen (eller -zonerne) et væsentlig af Zeoliter bestaaende Aggregat af mere typisk spreustenagtigt Udseende; det synes ved første Betragtning uregelmæssigt kornet, men de enkelte «Korn» vise sig ved nøjere Undersøgelse ofte at være Bundter eller Knipper af fine Traade eller Stængler. Dette Aggregat kan undertiden indeholde endnu uforandrede Nefelinrester (Tavle VI, Fig. 1).

Den paa Nefelinens Bekostning dannede Zeolit stemmer i sit mikroskopiske Udseende overens med Natrolit, og ligesom hos dette Mineral svarer Traadenes Længderetning til den mindste optiske Elasticitet. I de fleste Tilfælde er Mineralet imidlertid ikke Natrolit, men adskiller sig derfra ved at være optisk enakset<sup>2)</sup>; Dobbeltbrydningens Karakter er positiv. Endskønt det paa Grund af Pseudomorfoernes ringe Størrelse ikke har været muligt at underkaste dem nogen kemisk Analyse, kan Zeoliten dog efter det anførte identificeres med den først af

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1883, 35, S. 611.

<sup>2)</sup> For Randzonernes Vedkommende har det ikke kunnet afgøres, om de bestaa af optisk enaksede eller toaksede Zeoliter.



Clarke og Diller fra Litchfield beskrevne *Hydronefelit*<sup>1)</sup>. Tilsvarende Pseudomorfoser kendes bl. a. fra Langesundsfjorden, fra Pouzac og fra Montreal gennem de ovenfor nævnte Undersøgelser af Brögger og Lacroix. De ere sandsynligvis ogsaa udbredte paa mange andre Nefelinsyenitforekomster, idet man vistnok maa regne herhen største Delen af de Nefelinpseudo-morfoser, der tidligere — inden man havde lært Hydronefeliten at kende — beskrevs som bestaaende af Natrolit.

De her beskrevne «Hydronefelitspreusten» ere ligesom de tilsvarende ved Langesund temmelig urene. De indeholde foruden Smaaindivider af Arfvedsonit og Ægirin, der allerede have været til Stede i Nefelinen som Interpositioner, farveløse Mineraller, som adskille sig fra Hydronefeliten ved afvigende Lysbrydning, men som paa Grund af deres overordentlig smaa Dimensioner ikke have kunnet nærmere bestemmes; muligvis er ogsaa Natrolit til Stede i underordnet Mængde. Endelig ere de ofte saa stærkt imprægnerede med Jærnilter, at de endog i tynde Præparater fremtræde med brunlig Farve.

En Sammenligning af Nefelinens kemiske Formel med Hydronefelitens viser, at Forholdet mellem Kiselsyre- og Lerjordmængden er det samme hos begge Mineraller, men Natronindholdet er forholdsvis større hos Nefelinen. Under Omdannelsesprocessen maa der saaledes bortføres en Del Natron, hvorimod der ikke foregaar nogen væsentlig Tiltagen eller Aftagen af Kisel-syremængden. Nefelinens Omdannelse til Hydronefelit maa derfor iværksættes af Opløsninger af en anden Beskaffenhed end de sandsynligvis Alkalisilikat-holdige Opløsninger, der fremkalde Analcimdannelse paa Nefelinens Bekostning. I Overensstemmelse hermed finder man, at de to Slags Omdannelser have gjort sig gældende ganske uafhængig af hinanden, og naar begge Slags Omdannelsesprodukter optræde i samme Bjærgart, vise de tydelig Aldersforskel. Tilfælde af den sidste Art ere iagt-

<sup>1)</sup> Amer. Journ. of science 1886, **31**, S. 265.

tagne i en finkornet Nefelinsyenit (Ægirin-Luijaurit) fra Kangerdluarsuk. Her findes Nefelinpseudomorfofer, som delvis bestaa af Analcim, delvis af spreustenagtigt Hydronefelitaggregat. Analcimen danner da en ydre Zone, Hydronefelit Kærnen. Analcimzonens Indergrænse forløber ganske paa samme Maade som i de Tilfælde, hvor det indre endnu er uforandret Nefelin; dens Forløb er ganske uafhængigt af Strukturen i Hydronefelitkærnen Heraf følger, at af de to Zeoliter er først Analcimen dannet paa Bekostning af en Del af Nefelinen; senere er under forandrede Forhold det øvrige af Nefelinen omdannet til Hydronefelit.

5. *Nefelinpseudomorfofer, som væsentlig bestaa af Natrolit* ere i de sydgrønlandske Nefelinsyeniter — ligesom vel overalt — sjældne. Saadanne ere kun iagttagne i et enkelt Haandstykke af finkornet Nefelinsyenit fra Kangerdluarsuk. I dette vare de allerfleste af Nefelinindividerne omdannede til spreustenagtige Aggregater; disse fremtraadte dog ikke alle med samme Habitus, idet en mindre Del af dem under Mikroskopet viste sig bestaaende af et forholdsvis grovkornet, klart og farveløst Zeolitaggregat, medens de fleste vare mere finkrystallinske og stærkt brune af udskilte Jærnforbindelser. De sidste viste sig overalt, hvor en Undersøgelse i konvergent Lys kunde gennemføres, at være optisk enaksede og at bestaa af Hydronefelit. I de første derimod fandtes alle Tværnsnit optisk toaksede med positiv Karakter og med en Aksevinkel, der skønnedes at være  $80-100^\circ$ ; disse Pseudomorfofer maa saaledes antages væsentlig at bestaa af Natrolit, især da ogsaa Spalteligheden fandtes at stemme med dette Minerals. I enkelte af disse Pseudomorfofer var Midten udfyldt af en mellignende Substans, og ind i denne ragede Natrolitindividerne med veludviklede Krystalflader. Dette tyder paa, at i det mindste nogle af Natrolitpseudomorfoferne ikke ere opstaaede ved molekylær Omdannelse af Nefelinen, men at de kun ere Udfyldningspseudomorfofer.

6. *Omdannelse til Kaliglimmer.* En fuldstændig eller delvis Omdannelse af Nefelinen til Kaliglimmer optræder af og til

lokalt i enkelte storkornede og middelkornede Nefelinsyeniter; størst Betydning har den dog i den i Gange optrædende Nefelinporfyr. I denne ved Akuliarusek<sup>1)</sup> i Nærheden af Igaliko faststaaende Bjærgart ere de i uforandret Tilstand grønne Elæolitkrystaller ofte helt omdannede til Glimmer-aggregater. Pseudomofoserne ere tætte, graagrønne med halv-blanke Flader og skarpe Kanter, saa at de fuldkomment gengive Nefelinens oprindelige Krystalform: et ganske kort sekskantet Prisme med Basis, jævnlig afstumpet af smalle Pyramideflader  $[(10\bar{1}0). (0001). (10\bar{1}1)]$ . Højden og Bredden af Krystallerne ere omtrent ens og kunne naa 2 Cm.

Disse Pseudomorfofer bleve først fundne af Giesecke 1809<sup>2)</sup> og fik af Allan eller Sowerby Navnet *Gieseckit*<sup>3)</sup>. Efter de kemiske Analyser (se nedenfor) stillede man i Reglen Gieseckiten sammen med Glimmerminerallerne, men i øvrigt var dens Natur i lang Tid ukendt. Saaledes ansaa Breithaupt Gieseckitkrystallerne for omdannede Glimmerkrystaller<sup>4)</sup>, og Kennigott ansaa dem for Pseudomorfofer efter et i frisk Tilstand ukendt Mineral<sup>5)</sup>. Tamnau var den første, som gjorde opmærksom paa, at den friske «Gieseckit» i ingen Henseende er forskellig fra Nefelin og Elæolit<sup>6)</sup>; han støttede sig herved paa det af Pingel indsamlede Materiale, som han havde set i København, og paa mundtlige Oplysninger af Pingel. Tamnau sluttede af

<sup>1)</sup> Det er den samme Lokalitet, som af Giesecke er kaldt Akulliarasiarsuk, hvilket Navn er bibeholdt ogsaa i adskillige senere Afhandlinger og Haandbøger.

<sup>2)</sup> Giesecke's mineralogiske Rejse i Grønland ved F. Johnstrup. Kbhvn. 1878. S. 174.

<sup>3)</sup> Ifølge Dana's Mineralogi (1892, S. 621) har Allan indført Gieseckitnavnet; jeg har ikke kunnet finde den originale Afhandling. Allan's Afhandlinger om de af Giesecke samlede Mineraller i Ann. of. Phil. 1813, I, S. 99 og 2, S. 389 indholde intet derom. Stromeyer (Gilbert's Annalen d. Physik 1819, 63, S. 373) nævner derimod Sowerby som Autor til Navnet.

<sup>4)</sup> A. Breithaupt, Mineralsystem, 2te Aufl. 1823, S. 182.

<sup>5)</sup> Sitzungsber. d. Akademie d. Wiss. Wien 1852, 9, S. 602.

<sup>6)</sup> Poggendorff's Annalen d. Physik 1838, 43, S. 149.

den nævnte iagttagelse, at Gieseckit var identisk med Nefelin eller Elæolit. Først Blum paaviste det virkelige Forhold, at Gieseckiten er en Glimmerpseudomorfose efter Nefelin<sup>1)</sup>. — Den første optiske Undersøgelse meddelte Des Cloizeaux<sup>2)</sup>; han fandt, at Gieseckiten i optisk Henseende forholder sig som en «gummiagtig Substans».

Naar man mikroskopisk undersøger Nefelinkrystallerne i Nefelinporfyren, saa finder man ofte, selv i de for den umiddelbare Betragtning helt friske Krystaller, Tegn paa den begyndende Omdannelse, idet der langs Periferien og langs Sprækker, som ofte følge Spalteretningerne, har dannet sig uregelmæssige Aggregater af farveløse Glimmerskæl. Med den fremskridende Omdannelse blive Glimmerpartierne større og talrigere; de gennemsætte Nefelinkrystallen paa alle Leder, og rundt omkring indfinde sig tillige mindre og tilsyneladende isolerede Glimmerhobe. Grænsen mellem den uforandrede Nefelin og Glimmeraggregatet er ofte ret skarp, i andre Tilfælde derimod ganske udvisket, idet Bundter af lange, fine Glimmerskæl rage ind i Nefelinen, hvor de tabe sig næsten umærkelig.

I de helt omdannede Krystaller er Glimmeraggregatet af meget vekslende Finhed; Glimmerskællene ere paa sine Steder indtil 0,2 Mm. lange, paa andre synke de ned til forsvindende Dimensioner. I Præparater vinkelrette mod den oprindelige Nefelinkrystals Basis iagttager man, at en stor Del af Skællene ligge parallelt med denne Flade; ofte er indenfor mindre Partier af Præparaterne denne Anordning saa godt som eneherskende, saa at der opstaar Smaafelter med ensartet Udslukning; disse Felter ere da adskilte af smallere Striber, hvor Skællene enten ligge ganske uordentlig eller gruppere sig i smaa Sfæroliter eller endelig ligge fortrinsvis vinkelrette mod Nefelinens Basis.

<sup>1)</sup> Poggendorff's Annalen d. Physik 1852, 87, S. 315.

<sup>2)</sup> Anales des mines 1858, (5), 14, S. 339.

Af og til iagttages Felter, som have ensartet Udslukning ligesom de ovennævnte, men en overordentlig svag eller næsten ingen Dobbeltbrydning; i konvergent Lys give disse Felter intet Aksebillede. De gaa jævnt over i det omgivende stærkt dobbeltbrydende Glimmeraggregat og maa vel antages at bestaa af mere vandholdige og maaske delvis amorfe Omdannelsesprodukter.

I basiske Præparater er ofte en rosetteformet Anordning af Glimmerbladene næsten eneraadende; selv da ere imidlertid Interferensfarverne gennemgaaende betydelig lavere end i Præparater vinkelrette mod Basis, saa at Skællene ogsaa i dette Tilfælde maa antages fortrinsvis at vende Fladen opad. Tydelige Aksebilleder kunde paa Grund af Skællenes Lidenhed ikke iagttages.

Tyndt slebne Gieseckitpræparater ere ofte helt farveløse, ofte meget svagt brungraa eller gulgrønne. I de sidste Tilfælde ere de, naar Skællene ere regelmæssig ordnede, noget pleokroitiske, idet Absorptionen er størst for Lysstraaler, hvis Svingningsretning er parallel med Skællene.

Gieseckitpseudomorfoserne ere ligesom Nefelinkrystallerne, af hvilke de ere opstaaede, meget urene. Man finder næsten konstant indesluttet i dem en Mængde af Bjærgarten's øvrige Mineraller, nemlig dels en finkornet, grøn Glimmer i Smaaklumper, dels isolerede og noget større Tavler af brun Glimmer, fremdeles Korn og Krystaller af Feldspat, Magnetjærn, Apatit, endelig i betydelig Mængde indesluttede Klumper af Porfyrens Grundmasse.

Analyserne af Gieseckiten svare til en meget uren Kaliglimmer; de nævnte mangfoldige og i varierende Mængder optrædende fremmede Bestanddele betinge til Dels de forskellige Analyse-resultater og umuliggøre en nærmere Fastsettelse af Sammensætningen af det som Omdannelsens Hovedprodukt optrædende Glimmermineral.

Nedenstaaende meddeles de af Gieseckiten foreliggende Analyser.

	I.	II.	III.	IV.
$SiO_2$	46,0798	48	46,40	45,36
$Al_2O_3$	33,8280	32,5	26,60	27,27
$Fe_2O_3$	3,3587	4	—	—
$FeO$	—	—	6,30	—
$Mn_2O_3$	1,1556	—	—	—
$MnO$	—	—	Sp.	—
$MgO$	1,2031	1,5	8,35	7,39
$K_2O$	6,2007	6,5	4,84	—
$H_2O$	4,8860	5,5	6,76	6,87
	<u>96,7119</u>	<u>98</u>	<u>99,36<sup>1)</sup></u>	

I. Gieseckit, Akuliarusek. Stromeyer 1819<sup>2)</sup>.

II. do. do. Pfaff 1825<sup>3)</sup>.

III og IV. do., Nunasornausak. v. Hauer 1854<sup>4)</sup>.

Vægtfylden er af Mohs bestemt til 2,832<sup>5)</sup>, af Breithaupt til 2,725<sup>6)</sup>, af Kenngott til 2,793, af v. Hauer til 2,78.

Omdannelse af Nefelin til lys Glimmer er kendt fra adskillige Nefelinsyenitforekomster (Langesundsfjorden, Pouzac,

<sup>1)</sup> De anførte Tal staa i Originalen; de give imidlertid Summen 99,25.

<sup>2)</sup> Gilbert's Annalen d. Physik 1819, **63**, S. 373.

<sup>3)</sup> Schweigger's Journal f. Chemie u. Physik 1825, **45**, S. 103.

<sup>4)</sup> Jahrbuch. der k. k. geol. Reichsanstalt 1854, **5**, S. 76.

Den af v. Hauer analyserede Gieseckit, for hvilken Findestedet Nunasornausak angives, hidrørte fra Stykker, som Laube havde modtaget af Grønlændere. Da nogen gieseckitførende Bjærgart ikke kendes faststaaende paa Nunasornausak, anser K. J. V. Steenstrup det for højst sandsynligt, at den stammer fra løse Blokke, eller at Lokalitetsangivelsen er forkert (mundtlig Meddelelse).

<sup>5)</sup> F. Mohs, Grundr. d. Min. 1824, **2**, S. 650.

<sup>6)</sup> A. Breithaupt, Mineralog. Studien 1866. Berg- u. hüttenmänn. Zeit., Særtryk S. 36.

Ditró<sup>1)</sup>, Montreal, Litchfield o. s. v.); den optræder ganske uafhængig af de tidligere beskrevne Omdannelser. Rosenbusch<sup>2)</sup> betragter denne Omdannelse som en almindelig atmosfærisk Forvittringsproces, Brögger<sup>3)</sup> betragter den som en sekulær Omdannelse, der har fundet Sted i nogen Dybde ved en Temperatur, der var lavere end den, der herskede ved Zeolitdannelsen, men dog højere end Overfladens.

---

1) A. Koch, Petrographische u. tektonische Verhältnisse des Syenitstockes von Ditró. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1880, Beilage Bd I, S. 142.

2) Mikrosk. Physiographie d. Min. 1892, S. 415.

3) Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 237.

## II. Sodalit.

Blandt de Mineraler, som man først har lært at kende fra Nefelinsyeniterne ved Julianehaab, indtager Sodaliten en fremragende Plads. Giesecke fandt den paa sin Rejse i 1806 og omtaler den i sin Dagbog som et «grønt, letforvitrende, granatformig krystalliserende Fossil»<sup>1)</sup>; ved Hjælp af Materiale, som han havde indsamlet, blev Mineralet bestemt og benævnt af Thomson 1810<sup>2)</sup>.

Senere er den grønlandske Sodalit gentagne Gange bleven analyseret; den bedste Analyse, udført paa uforvitret Materiale, skyldes J. Lorenzen, som tillige har meddelt adskillige Oplysninger om Mineralets Interpositioner og Omdannelsesprodukter<sup>3)</sup>. De nedenfor meddelte Undersøgelser over den grønlandske Sodalits Optræden og nærmere Beskaffenhed, der støtte sig paa et betydelig rigere Materiale end det, der stod til Lorenzen's Raadighed, kunne betragtes som et Supplement til dennes Arbejde, ved hvilket væsentlig den kemiske Sammensætning er bleven oplyst.

Skønt optrædende i saa stor Mængde som næppe noget andet Steds i Verden er Sodaliten fra Julianehaab ingenlunde Hovedbestanddel i alle de der forekommende Nefelinsyeniter.

<sup>1)</sup> Gieseckes mineralogiske Rejse i Grønland ved F. Johnstrup, S. 33.

<sup>2)</sup> Th. Thomson, A chemical analysis of Sodalite, a new mineral from Greenland. Transact. royal society. Edinburgh 1810 (1812), 6, S. 387.

<sup>3)</sup> Meddelelser om Grønland 2, S. 57 og 7, S. 10.



Kun i en af de mere udbredte Varieteter, nemlig i den, som K. J. V. Steenstrup betegende har kaldt Sodalitsyenit, spiller den en Hovedrolle, og i en anden, rigtignok kun paa et enkelt Sted forekommende Bjærgart («Sodalitsten» fra Kumerngit) er den endog den langt overvejende Bestanddel; i de fleste Nefelinsyeniter fra Julianehaab optræder den derimod kun underordnet, eller den mangler helt.

For en meget stor Del er Sodaliten fuldkomment frisk med stærk Glasglans paa de seks Spalteflader efter Rhombedodekaedret, medens Glansen nærmer sig mere til Fedtglans paa de uregelmæssige Brudflader. Næsten ved enhver Sønderslagning opstaar der baade Spalteflader og ujævne, ofte noget splintede Brudflader.

*Krystalform og Aldersforhold.* Sodalitens Krystalform, hvor en saadan er udviklet, er altid Rhombedodekaedret (110); særdeles ofte er det fortrukket, idet Krystallerne ere forlængede efter en trigonal Axe, hvorved de faa et tilsyneladende rhomboedrisk Udseende, svarende til en Kombination af et hexagonalt Prisme af anden Orden og et stumpt Rhomboeder; Længden af saadanne fortrukne Sodalitdodekaedre kan endog være over ti Gange saa stor som Tykkelsen. Krystallernes Størrelse er meget variabel; der forekommer i de mest storkornede Partier af Sodalitsyeniten saadanne, som ere indtil 10 Cm. lange og 5 Cm. tykke; sædvanlig er Tykkelsen dog under 1 Cm., og Længden tilsvarende mindre. Krystaller under 1 Mm. ere sjældne.

Den grønlandske Sodalit viser sig under Mikroskopet altid fuldkomment enkeltbrydende.

Rosenbusch har (1877) fremhævet, at den Maade, hvorpaa Sodaliten forekommer i den grønlandske Sodalitsyenit, beviser, at Sodaliten er oprindelig Bestanddel i denne Bjærgart <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> H. Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie d. mass. Gest. 1877, S. 205.

Denne Iagttagelse var den Gang af særlig Betydning, fordi man efter v. Rath's og Koch's Undersøgelser af Nefelinsyeniten ved Ditró<sup>1)</sup> var i Tvivl om Sodalitens genetiske Stilling i Nefelinsyeniterne, idet disse Forskere vare tilbøjelige til at anse den for et Omdannelsesprodukt af Nefelin. Senere eftervistes Sodalitens hyppige Tilstedeværelse som oprindelig Bestanddel i en Række af andre Nefelinsyeniter; at den dog ogsaa i større Udstrækning kan være opstaaet sekundært af Nefelin, er som ovenfor (Side 114) fremhævet paavist paa adskillige Steder.

Den nærmere Undersøgelse af Sodalitens Aldersforhold i de grønlandske Nefelinsyeniter viser, at den ogsaa her optræder paa ulige Maader. Man kan i saa Henseende adskille:

(a) I Sodalitsyeniten er Sodaliten (til Dels i Forbindelse med Nefelin) den ældste af de oprindelige Hovedbestanddele, og dens Krystallisation var afsluttet længe inden Bjerggartens Størkning. Den optræder derfor gennemgaaende i veludviklede Krystaller, som især hvor de ligge indesluttede i Bjerggartens mørke Mineraler, ere fuldkomment skarpt begrænsede og have spejlende Krystalflader, medens de Krystaller, som ligge i Feldspat og Eudialyt, oftest ere mere ru og vise sig mod Slutningen at være blevne lidt hindrede i deres Vækst. De, som ligge i Arfvedsonit, ere ligesom Nefelinkrystallerne under samme Vilkaar jævnlige beklædte med en tynd Hinde af stærkt glinsende gulbrun Glimmer, som bevirker, at de med Lethed kunne pilles ud. I Sodalitstenen er Sodaliten ligeledes ældre end Hovedmassen af de øvrige Mineraler, men de enkelte Sodalitindivider ligge her saa tæt, at de gensidig have hindret hinandens Vækst; veludviklede Krystaller forekomme derfor ikke her.

(b) I de andre Nefelinsyeniter, hvor Sodaliten, naar den forekommer, kun er underordnet Bestanddel, er den gennemgaaende langt senere udkrystalliseret: den udfylder hyppig de

---

<sup>1)</sup> G. v. Rath, Ueber die Geologie des östlichen Siebenbürgens. Verhandl. d. naturhist. Vereines der Rheinlande 1875, 32, Corresp.-Blatt. S. 87.

tilfældig formede Mellemrum mellem skarpt begrænsede Feldspattavler — dog kan den i samme Bjærgart ofte vise sig delvis samtidig med andre Feldspatindivider — og selv mod de mørke Mineraler vender den ikke skarpe Krystalflader.

(c) Fra enkelte Pegmatitgange foreligge Prøver af (hvid, rød, blaa) Sodalit, som viser sig at være i det væsentlige samtidig dannet med den tilgrænsende Feldspat eller ogsaa delvis ubetydelig ældre end denne. Her er saaledes Aldersforholdet mellem Sodalit og Feldspat ganske det samme som paa flere af de nefelinsyenitiske Pegmatitgange i Langesundsforden<sup>1)</sup>.

(d) Endelig forekommer som omtalt under Nefelin Sodalit i ringe Udstrækning ogsaa som et efter Bjærgartens Størkning dannet Dekompositionsprodukt af Nefelin.

*Farve.* Den friske Sodalits Farve kan være forskellig; der forekommer farveløse (hvide), blaalig grønne, røde og blaa Varieteter. Mest udbredt er den klare eller halvklare blaalig grønne Sodalit; med denne Farve optræder Minerallet nemlig som Regel i Sodalitsyeniten, dog med vekslende Nuancer, snart mørkere og mere blaagrøn, snart lysere, nærmende sig det grønlig graa. Farven skyldes her udelukkende Minerallets utallige Interpositioner af mikroskopiske Arfvedsonit- og Ægirinnaale. Næsten altid findes begge Slags Interpositioner samtidig, og Arfvedsonitnaalene i langt overvejende Mængde, hvorved den ejendommelig blaalig grønne Farvenuance fremkommer; da tilføjede Interpositionerne pleje at være til Stede i langt større Mængde end hos Feldspat og Nefelin i samme Haandstykke, bliver Sodaliten som oftest ogsaa ved sin mørkere Farve let kendelig fra hine. Dog forekommer der ogsaa Varieteter af Sodalitsyeniten, hvor Sodaliten er fri for de nævnte Interpositioner; den er da fuldkomment farveløs og næsten glasklar.

En stærk violet-rød Farve finder man ifølge Meddelelse fra Steenstrup hos Sodaliten i den ovennævnte Sodalitsten,

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 179

men kun paa friske Brudflader, idet den røde Farve hurtig forsvinder under Lysets Indvirkning, hvorefter Mineralet fremtræder med en grønlig Farve ligesom i Sodalitsyeniten. En ganske lignende, hurtig forsvindende rød Farve har Sodaliten ogsaa i flere storkornede, pegmatiske Udskillelser; her mangler Mineralet imidlertid ofte Arfvedsonit- og Ægirininterpositionerne, og naar da det røde Farvestof forsvinder, bliver Sodaliten farveløs eller hvid.

I nogle Tilfælde har den røde Farve holdt sig, saa at den endnu kan iagttages paa de af Steenstrup hjembragte Stykker. Ved svag Opvarmning af disse iagttager man jævnlig, men ikke altid, at Farven bliver betydelig stærkere, og den stærke Farve kan da holde sig i flere Timer efter Afkølingen, især i Mørke; efterhaanden taber den sig imidlertid. Forsøget kan gentages, men med betydelig svagere Virkning. Ved stærkere Ophedning, dog længe inden Rødgldhede, forsvinder Farven for stedse. Denne røde Farve er ikke ejendommelig for Sodaliten, den findes ogsaa hyppig og med de samme Egenskaber hos Analcim fra samme Omraade, ligeledes undertiden hos Nefelinen (Side 111). Den har allerede været iagttagen i 1806 af Giesecke, thi han taler om Forekomsten af «en ferskenblomst-rødfarvet, fedtglinsende, feldspatlignende, bladet Stenart, som straks næsten helt taber den stærke Farve, der viser sig paa friske Brudflader»<sup>1)</sup>. Ogsaa Allan har ved Undersøgelsen af en Samling, der var hjemsendt af Giesecke, fundet Sodalit, som paa friske Brudflader besad den omtalte røde Farve, og han har iagtaget, at Farven forsvandt næsten øjeblikkelig i Solskin, i spredt Dagslys efter nogle Timers Forløb, medens den paa Stykker, han havde opbevaret i Mørke, holdt sig endnu efter tre Aars Forløb<sup>2)</sup>. — En lignende hurtig for-

<sup>1)</sup> Giesecke's mineralogiske Rejse i Grønland, S. 33.

<sup>2)</sup> Th. Allan, Memorandums respecting some Minerals from Greenland. Thomson's Annals of Phil., 1813, I, 104.

svindende rød er Farve iagttagen hos Flusspat paa Låven i Langesundsfjorden <sup>1)</sup>).

Blaa Sodalit, som paa andre Forekomster er saa hyppig, synes at være særdeles sjælden ved Julianehaab. Museet besidder kun et enkelt Stykke blaa Sodalit, der stammer fra Narsasik ved Igaliko; denne Sodalit er meget storkornet og sammenvokset med ren Mikroklin. Den blaa Farve forsvinder som sædvanlig ved Ophedning inden Rødgldhede.

*Interpositioner.* Under Mikroskopet ser man, at den under (a) nævnte Sodalit udmærker sig ved sin overordentlige Rigdom paa Interpositioner; i mindre Grad gælder det samme om den øvrige Sodalit. Disse Interpositioner ere af forskellig Art og dels primære, dels sekundære.

1. Indesluttet i Sodaliten i Sodalitsyeniten og Sodalitstenen finder man næsten konstant og oftest i umaadelig stort Antal smaa prismatiske eller naaleformede Krystaller af Arfvedsonit og Ægirin. De ere indlejrede under Sodalitens Vækst, altsaa primære. Selv hvor de ere meget smaa, ere disse Interpositioner lette at bestemme og kende fra hinanden ved Hjælp af deres karakteristiske Absorptionsfarver og Dobbeltbrydning; Arfvedsoniterne ere mørkt blaalig grønne med stærk Pleokroisme og svag Dobbeltbrydning, Ægirinerne have paa Grund af deres ringe Størrelse kun svag Farve, men en særdeles iøjnefaldende Dobbeltbrydning. Dog synke Dimensionerne ofte saa langt ned, at Interpositionerne kun fremtræde som fine og ofte krummede, uigennemsigtige Haar (Trikiter), i hvilket Tilfælde naturligvis ingen sikker Bestemmelse af deres Natur er mulig. De større Arfvedsonit og Ægirininterpositioner naa sjælden mere end 0,05 Mm. i Længde og 0,01 Mm. i Tykkelse, i Reglen ere de dog langt mindre. Altid ere de skarpt krystallografisk begrænsede, hvorved de paafaldende adskille sig fra de tilsvarende Interpositioner i Nefelin. Ægirininterpositionerne ere oftest længere

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 57.

og tyndere end Arfvedsoniterne, og de tyndeste af dem ere ofte krummede. I Antal ere Arfvedsonitinterpositionerne i Reglen langt overvejende.

Disse Interpositioner ere for saa vidt nogenlunde regelmæssig indlejrede, som de særlig ofte ses at ligge parallelt med Spalretningerne, uden dog helt at være bundne til disse Retninger. Man kan heraf slutte, at de fleste af dem ligge parallelt med Rhombedodekaederfladerne, d. v. s. de have, som let forstaaeligt er, fortrinsvis hæftet sig med hele deres Længde paa Fladerne af den voksende Krystal. Paa hver enkelt Flade ligge de efter alle mulige tilfældige Retninger, en Orientering saaledes som af Ægirininterpositionerne i Feldspat finder ikke Sted. Zonevis Fordeling af disse Interpositioner iagttages næsten aldrig eller kun undtagelsesvis: de ligge uordentlig spredte oftest gennem hele Sodalitkrystallen. Undertiden kan dog yderst en tynd Randzone af Sodaliten adskille sig fra det indre ved at være næsten fri for Interpositioner af denne Art.

Kun ganske undtagelsesvis og isoleret ere andre af Bjergarternes Mineraler end Arfvedsonit og Ægirin iagttagne som oprindelige Interpositioner i Sodalit, saaledes enkelte Gange smaa Krystaller af Ainigmatit og Apatit.

2. En anden Slags Interpositioner, som ligeledes ofte forekomme i uhyre Antal, vise sig som rundagtige, farveløse Smaalegemer. De største af dem ere i Tværmaal 0,05—0,08 Mm., og herfra findes alle Størrelser nedefter til saadanne, der kun fremtræde som Støvgran. Ved stærk Forstørrelse ser man en lille Blære i mange af dem, og denne befinder sig jævnlig i uophørlig Bevægelse; de rundagtige Legemer med Libelle ere saaledes Vædskeinterpositioner. Andre lignende formede Interpositioner indeholde ingen Blære, og den sorte, ved Totalreflexionen fremkomne Rand, der omgiver dem, er tykkere end hos de første; de indeholde saaledes kun Luft.

Det overvejende Antal Vædske- og Luftinterpositioner ses under Mikroskopet tæt sammentrængte i lange, oftest lidt bugtede

Snore, sjældnere i bredere Baand. Ved at hæve og sænke Objektivet overbeviser man sig om, at de i Virkeligheden ligge fordelte efter visse Flader, der paa forskellige Leder gennemsætte Sodaliten, og kun hvor disse Flader ligge omtrent i Præparatets Plan, fremkomme de tilsyneladende brede Baand. Hvert enkelt Sodalitindivid indeholder oftest mange Interpositions-rækker, der gaa igennem det paa Kryds og tværs eller danne flere tilnærmelsesvis parallelle Systemer. Indenfor hver enkelt Række er der ofte en vis Overensstemmelse i Størrelsen af Interpositionerne. De samme Rækker fortsætte sig ofte fra et Sodalitindivid ind i Naboindividet. Hyppig vise Interpositions-rækkerne en vis Tilbøjelighed til at følge Spalternes Retning. Fordelingen af disse Interpositioner viser saaledes, at de ere sekundære, hidrørende fra, at Opløsninger ere trængte ind paa fine Sprækker, der atter ere voksede sammen. De ere saaledes i Oprindelse og Fordeling ganske svarende til de Rækker af Vædskeinterpositioner, som man i andre Bjærgarter saa hyppig finder i Kvarts og andre Mineraler. Det Tidspunkt, da Opløsningerne trængte ind i Sodaliten, maa antages at falde kort før eller kort efter Bjærgartens Størkning, og før Zeolitdannelsen begyndte, da deres Indtrængen ikke har været ledsaget af nogen Omdannelse af Sodaliten.

Enkeltvis spredte Vædskeinterpositioner, som jævnlig iagttages og ikke synes at tilhøre nogen Række, kunne dog muligvis være primære.

Interpositioner af denne Art ere ikke iagttagne i den ved Omdannelse af Nefelin fremgaaede Sodalit.

3. En tredje Art af Interpositioner optræder sammen med de to førnævnte Slags af og til i Sodaliten i Sodalitstenen. De fremtræde som meget lange og tynde, fuldkomment retlinede og farveløse Legemer paa oftest 0,07—0,25 Mm. Længde. De følge nøje Spalternes Retninger og ere uden Nikol vanskelige at skelne fra disse. Ved at forandre Mikroskopets Indstilling ser man, at de i Virkeligheden have Form af Plader af

næsten forsvindende Tykkelse; i Præparatet fremtræde de da med Linje- eller Linealform, eftersom de danne en større eller mindre Vinkel med Præparatets Plan. Ofte ere de meget talrig til Stede og krydse jævnlig hinanden. Betragtede mellem Nikkoller blive de meget iøjnefaldende, idet de ere stærkt dobbeltbrydende; de have parallel Udslukning, og Længderetningen svarer til den største Elasticitet. De synes at tilhøre et lyst Glimmermineral. Med stærk Lupe kunne de ses i Bjærgarten som smaa bitte, søvglinsende Skæl.

Disse Interpositioner ligge ujævnt fordelt; især er der hyppig en Zone af meget variabel Bredde langs Sodalitens Rand, hvor de mangle. Da de som nævnt ofte gaa tværs over hinanden, maa de uden Tvivl anses for sekundære; for at forklare deres hyppige Fraværelse i Randzonen maa man da antage, at de her senere ere blevne opløste igen.

### Sodalitens Omdannelser.

Som ovenfor nævnt er Sodaliten i de grønlandske Nefelinsyeniter i meget stor Udstrækning fuldkomment frisk; paa mange Steder træffes den dog helt eller delvis omdannet. De iagttagne Omdannelsesprocesser gaa i to Retninger: i nogle Tilfælde opstaar af Sodaliten Analcim, i andre Tilfælde derimod Aggregater af rhombiske Zeoliter («Spreusten»), i hvilke Natrolit altid er overvejende.

1. *Omdannelsen til Analcim* er med Sikkerhed kun iagttaget i Sodalitsyeniten og synes her kun at optræde underordnet. Denne Omdannelse er imidlertid ofte vanskelig at konstatere ved mikroskopisk Undersøgelse, fordi Sodalit og Analcim begge ere regulære og have saa godt som samme Brydningsindeks, saa at de kunne se fuldstændig ens ud. I adskillige Tilfælde lade de sig dog med Sikkerhed adskille, nemlig dels ved den



bekendte Forskel i deres Spalteretninger, dels derved, at Analcimen ofte viser anomal Dobbeltbrydning, medens Sodaliten altid er fuldkomment enkeltbrydende. I Tvivlstilfælde naar man en sikker Afgørelse ved den af Lemberg angivne kemiske Prøve (se Side 144, Anm. 4).

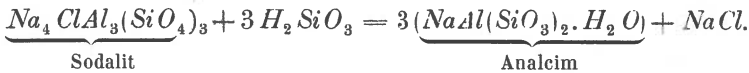
Den mikroskopiske Undersøgelse viser, at denne Omdannelse paa sædvanlig Maade begynder dels fra Randen og dels — i lige saa høj Grad — fra Sprækker i Sodaliten. Den dannede Alalcim fremtræder i Begyndelsen som et særdeles uregelmæssigt Net af Kanaler med overordentlig vekslende Bredde; den gennemtrænger Sodaliten, saa at denne ligesom opløses i tilfældig begrænsede «Øer», der kun derved, at Spalterne i dem alle forløbe i samme Retning, vise sig som oprindelig tilhørende et Individ. Med den tiltagende Omdannelse svinde «Sodalitøerne» mere og mere ind, indtil de helt have givet Plads for Alalcim. Ogsaa Sodalitens Ægirininterpositioner erstattes samtidig af Alalcim og det undertiden paa den Maade, at Ægirinprismernes Indre forsvinder først og giver Plads for Alalcim, medens en tynd Ægirinskal, omgivet paa begge Sider af Alalcim, kan holde sig uforandret.

Den nydannede Alalcim viser i Præparat meget tydelig sin karakteristiske kubiske Spaltelighed, og Spalterevnerne have ofte over forholdsvis lange Strækninger parallelt Forløb, idet et enkelt Sodalitindivid omdannes til et eller faa Alalcimindivider. Forholdet er altsaa her et lignende som ved Feldspatens Omdannelse til Alalcim. I Pseudomorfoserne ere ikke altid Sodalitens oprindelige Grænser bevarede; især naar Mineralet oprindelig har grænset mod Feldspat, er ogsaa denne ofte delvis eller helt omdannet til Alalcim af samme Udseende og samme Orientering. Mellem Nikoller viser Alalcimen en lignende Struktur, som naar den erstatter Feldspat.

Den her beskrevne Omdannelse er kun sjælden iagttagen makroskopisk; den viser sig i saa Fald derved, at Sodaliten taber

sin grønne Farve og sine blanke Spalteflader; Udseendet bliver hvidt og halvklart.

Omdannelse af Sodalit til Analcim har man tidligere ikke iagttaget med Sikkerhed<sup>1)</sup>; kemisk kan Omdannelsesprocessen anskueliggøres ved Ligningen:



Omdannelsen maa antages iværksat af varme kiselsyrerige Opløsninger.

2. *Omdannelse til Spreusten.* Langt hyppigere end til Analcim undergaar den grønlandske Sodalit en anden Omdannelse, nemlig til noget inhomogene Aggregater, der overvejende bestaa af Natrolit. K. J. V. Steenstrup har fundet Sodalit-pseudomorfoser af denne Art paa mangfoldige Steder indenfor Sodalitsyenitens Omraade: hvor de optræde, er i Reglen al Bjærgartens Sodalit saaledes omdannet paa betydelige Strækninger, der da ved deres oftest røde Farve, selv sete i lang Frastand, skille sig skarpt ud fra de omgivende Partier af uforandret Sodalitsyenit.

Disse Pseudomorfofers nærmere Natur er undersøgt af Lorenzen (1883), som viste, at de væsentlig bestaa af Natrolit<sup>2)</sup>. Som bekendt har Brögger paavist, at den saakaldte Spreusten fra Langesundsfjorden for største Delen udgøres af ganske lignende Pseudomorfoser efter Sodalit, og han har fremhævet Analogien mellem begge Forekomster. Da de grønlandske Pseudomorfoser ligesom de norske kun undtagelsesvis eller maaske aldrig bestaa af ren Natrolit, men tillige indeholde andre Mineraler i vekslende Mængde og netop de samme som de norske Spreusten, er det naturligt ogsaa at betegne dem med dette Werner'ske Navn.

<sup>1)</sup> W. C. Brögger formoder en saadan Omdannelse (Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 230).

<sup>2)</sup> Meddelelser om Grønland 7, S. 10.

Ligesom Analcimdannelsen saaledes lader ogsaa Spreustendannelsen i den grønlandske Sodalit sig følge ved Mikroskopets Hjælp fra sin allerførste Begyndelse til de fuldstændige Pseudomorfoser.

Allerede i saadanne Sodalitindivider, som betragtede med ubevæbnet Øje synes fuldkomment friske, aabenbarer Mikroskopet ikke sjælden, at Omdannelsen er begyndt. Paa dette sit første Stadium er Omdannelsen i Reglen indskrænket til Mineralets Rand; langs denne har der udviklet sig en ganske smal Zone af et dobbeltbrydende Aggregat, hvis optiske Egenskaber, saa vidt de kunne undersøges, stemme med Natrolitens. Ofte er denne Randzone fintraadet med Traadene nogenlunde vinkelrette mod Sodalitranden, nok saa ofte bestaar den af uregelmæssige Korn eller Felter, indenfor hvilke man iagttager en utydelig undulerende Udslukning, eller som mere eller mindre udpræget kan fremtræde som Sfærolitsektorer. Randzonen er dog aldrig saa regelmæssig som den Zeolitzone, der ofte danner sig om Nefelin (Side 119). Foruden i denne Zone langs Randen finder man af og til, at Zeoliter ogsaa have begyndt at danne sig ud fra Sprækker; paa begge Sider af disse ser man da en yderst smal, udadtil lidt flosset Strimmel af fintraadet Zeolit, hvor Traadene ligge omtrent vinkelret mod Sprækken. Ved svag Forstørrelse og betragtet mellem korsstillede Nikoller synes Sodaliten i saadanne Tilfælde ligesom gennemsat af lange, fine, hvide Snore, der have et uregelmæssigt Forløb og oftest kun optræde i ringe Antal. Altid udgaar imidlertid denne Omdannelse fortrinsvis fra Randen.

Naar Omdannelsen er gaaet videre, finder man bredere og mere uregelmæssige Zeolitzoner, især langs Randen. Disse fremtræde da ogsaa makroskopisk, idet Sodaliten overfladisk og langs Sprækker viser sig hvidlig mat. Hvor Sodaliten oprindelig har grænset mod Feldspat<sup>1)</sup>, iagttager man nu, at Zeolitzonen

<sup>1)</sup> Feldspaten er i de her betragtede Tilfælde Mikroklin-Mikropertit (Side 21).

har bredt sig ikke alene ind i Sodaliten, men ogsaa ind i Feldspaten, og det er vanskeligt i Mikroskopet at skelne den oprindelige Grænselinje. Med tiltagende Omdannelse af Sodaliten tiltager ogsaa Feldspatens Omdannelse, Grænselinjen udviskes fuldstændig, og Zeoliterne trænge tillige paa Sprækker ind i Feldspaten. Denne kan tilsidst blive helt gennemvævet med uregelmæssige Zeolitpartier. Samtidig vil da i Reglen Sodaliten være bleven fuldstændig omdannet. Mod tilstødende Nefelin udviskes Grænsen paa lignende Maade.

Resultatet af Omdannelsen, Spreustenen, indtager saaledes i mange Tilfælde ikke udelukkende Sodalitens Plads, men den kan tillige erstatte noget Feldspat (og Nefelin). En Omdannelse af denne Art undergaar Feldspaten kun der, hvor den grænser til Sodalit, som samtidig omdannes. Omvendt viser det sig, at skønt Naboskabet til Feldspat paa ingen Maade er nogen Betingelse for Sodalitens Omdannelse — thi den Sodalit, som f. Eks. ligger indesluttet i Arfvedsonit, omdannes lige saa fuldt til Spreusten som den, der ligger i Feldspat — saa begunstiger dog Feldspatens Tilstedeværelse Spreustendannelsen; dette fremgaar deraf, at den allerførste Begyndelse til Spreustendannelse i den i øvrigt friske Sodalitsyenitbjærgart i Reglen viser sig netop langs Grænselinjerne mellem Feldspat og Sodalit.

Som Lorenzen har fremhævet, optræde Sodalitspreustenene under to, i det ydre noget forskellige Former.

(1) Hyppigst danne de tætte eller utydelig traadet krystalinske Masser, hvis Farve kan være hvid eller hyppigere rødlig og brunlig, og hos hvilke man uden Vanskelighed genkender Sodalitens karakteristiske fortrukne Dodekaederform. Skarpest er Formen bevaret, hvor Krystallerne sidde i Eudialyt eller i Bjærgartens mørke Mineraler, langt mindre skarpt — af de ovenanførte Grunde — hvor de støde op til Feldspat eller Nefelin. Saadanne «Spreustenkrytaller» ere fundne paa mangfoldige Steder baade i Omegnen af Kangerdluarsuk og af Tunugdliarfik; de optræde saavel i de mest storkornede, udpræget

pegmatitagtige Partier i Sodalitsyeniten som i dennes almindelige Varieteter. Bjergarten sønderfalder til Grus i stor Maalestok, hvor den gaar i Dagen, og mellem Gruset kan man da ofte opsamle de isolerede Pseudomorfofer i Massevis.

Blandt de mange Findesteder, hvorfra et rigt Materiale er samlet af Steenstrup, kan særlig nævnes Ainigmatitforekomsten ved Naujakasik. De lyst brunlig røde «Spreustenkrystaller» fra dette Sted, som kunne maale flere Cm. i Tykkelse, vise sig ved Sønderslagning hvide i det indre og ere især derved mærkelige, at de for en stor Del ikke ere fuldt udviklede Rhombododekaedre, men mere eller mindre skeletagtige: de bestaa ofte ligesom af flere parallelt stillede og kun delvis sammenhængende sekskantede Prismer (d. v. s. fortrukne Rhombododekaedre) med Mellemrummene udfyldte af Eudialyt, Ainigmatit eller andre Mineraler, eller naar den skeletagtige Form er mindre udpræget, kunne de tilsyneladende heksagonale Prismer være dybt riflede ved indspringende Fladepar. Endnu langt større, men regelmæssigere udviklede «Spreustenkrystaller» (indtil 10 Cm. i Tykkelse) ere fundne ved Kangerdluarsuk; disse ere ganske hvide.

De grønlandske Sodalitpseudomorfofer af denne Art vise, undersøgte mikroskopisk, en nøje Overensstemmelse med de norske Sodalitpreusten, saaledes som disse ere udførlig beskrevne af v. Eckenbrecher<sup>1)</sup> — der dog ikke vidste, at de vare opstaaede af Sodalit — og af Brögger<sup>2)</sup>. Man ser mellem Nikoller, at de bestaa af et oftest noget grumset Aggregat af uregelmæssig begrænsede Smaapartier, men hvert af disse repræsenterer ikke et enkelt Zeolitindivid, det bestaar tværtimod af knippeformet eller parallelt ordnede Straaler, hvis Retning skifter fra det ene Parti til det andet. Udseendet er et ganske lignende som af de tidligere omtalte, væsentlig af Hydronefelit eller Natrolit bestaaende Pseudomorfofer efter Nefelin. Kun

<sup>1)</sup> Tschermak's min. u. petrogr. Mitth., 1880, 3, S. 20.

<sup>2)</sup> Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 626.

ved Undersøgelse af Tværsnit i konvergent Lys kan man, hvor Aggregaterne ikke er altfor finkornede, overbevise sig om, at de af Sodaliten opstaaede Zeoliter i Almindelighed ere optisk toaksede og saaledes Natrolit. Men her ligesom i de tilsvarende norske Spreusten finder man af og til Smaapartier, som ere helt eller næsten optisk enaksede, og som derfor maa anses for Hydronefelit. Den mikroskopiske Undersøgelse tillader ikke nærmere at bedømme Mængdeforholdet mellem de to Zeoliter, hertil kræves i hvert enkelt Tilfælde en kemisk Analyse (se nedenfor). Af andre Mineraler findes Analcim temmelig hyppig i Sodalitspreustenen, dannende tilfældig formede smaa eller større Partier, som maaske vare opstaaede, førend den egentlige Spreustendannelse begyndte. Fremdeles optræde overordentlig ofte, men i meget vekslende Mængde smaa bitte, farveløse Korn eller Skæl af et stærkt lys- og stærkt dobbeltbrydende Mineral; de større Skæl vise ofte Spalterevner parallelt med Retningen for deres længste Dimension; de have da parallel Udslukning, og den største optiske Elasticitetsakse svarer til Længderetningen. Det optiske Akseplan er parallelt med samme Retning. Mineralet kan herefter med stor Sandsynlighed anses for Diaspor, som optræder paa ganske lignende Maade i de norske Spreusten (se Brøgger anf. St.). — Spreustens rødlige eller brunlige Farve hidrører fra Jærnilter, der ere udskilte mellem Natrolitstraalerne.

De talløse Arfvedsonit- og Ægirininterpositioner, som i Reglen findes i Sodalitkrystallerne ere saa godt som forsvundne i Pseudomorfoserne, kun enkelte, oftest lidt større Individuer af de samme Mineraler kunne jævnlige være bevarede i dem.

(2) Den anden af Lorenzen udhævede Spreustenvariet er i det ydre temmelig afvigende fra den hidtil omtalte. Den bestaar nemlig af langt grovere parallel- eller radialstraalede Natrolitmasser uden regelmæssig ydre Form; de enkelte Straaler kunne i Tykkelse overskride 1 Millimeter, og Straalebundternes Længde kan blive mange Centimeter. Straalerne kunne være

næsten klare, og de vise tydelig Natrolitens Spaltelighed. Farven varierer som i foregaaende Tilfælde. At imidlertid ogsaa disse Masser ere Spreusten og væsentlig opstaaede af Sodalit, det bevises ved Iagttagelsen af fuldstændige Overgangsrækker, der forbinde dem med de utvivlsomme Sodalitpseudomorfoser. Overgangen fra disse iværksættes paa den Maade, at Natrolitknipperne blive grovere, og de enkelte Stængler lægge sig overvejende i en Retning, ikke alene indenfor den enkelte Pseudomorfose, men ogsaa i flere tilstødende saadanne. Samtidig fortrænges eller omdannes de mellemliggende Mineraler og erstattes af Natrolit, hvis Straalebundter vokse ud i Fortsættelsen af dem, der ere dannede af Sodaliten. Først forsvinde paa denne Maade Feldspat og Nefelin, men efterhaanden fortrænges ogsaa de mørke Mineraler mere og mere, og de straaledede Natrolitaggregater brede sig over større Partier. Disse grovstraaledede «Spreusten» ere saaledes ikke Pseudomorfoser efter enkelte Sodalitkrystaller og stamme i de hidtil bekendte Tilfælde heller ikke fra særlig storkornede Partier af Sodalitsyenit, men de skyldes en Natrolitdannelse, der er udgaaet fra Sodaliten og efterhaanden har grebet saa stærkt om sig, at ogsaa de øvrige Mineraler have maattet vige Pladsen. Medens i de før omtalte Spreusten hver Pseudomorfose indeholder talrige fintraadede Zeolitknipper, deltage her en Mængde Sodalitpseudomorfoser med samt den mellemliggende, af Natrolit erstattede Masse, i Opbygningen af hvert enkelt Knippe. I Knipperne er Bjærgartens oprindelige Struktur forsvunden eller den antydes kun af faa, endnu ikke fortrængte Rester af de mørke Mineraler. — Disse Spreusten synes at være fremkomne ved en særlig intensiv Natrolitdannelse i meget sodalitrige Partier af Bjærgarten.

Som ovenfor nævnt lader Spreustenenes Indhold af Hydronefelit sig ikke bedømme ved den mikroskopiske Undersøgelse alene. Heller ikke den kemiske Analyse tillader nøjagtig at beregne Forholdet mellem Natrolit og Hydronefelit, fordi Spreustenenene i Reglen tillige indeholde Diaspor og andre Mineraler;

den tillader dog et omtrentligt Skøn over Forholdet. Nedenfor ere de to eneste foreliggende Analyser af den grønlandske Spreusten sammenstillede med Hydronefelitens og Natrolitens Sammensætning.

	I.	II.	III.	IV.
$SiO_2$	38,99	46,54	47,07	47,4
$Al_2O_3$	33,52	27,16	27,02	26,8
$Fe_2O_3$	—	1,30	0,64	—
$CaO$	0,07	0,89	0,11	—
$K_2O$	1,12	—	Spor	—
$Na_2O$	13,07	15,52	16,05	16,3
$H_2O$	12,98	9,65	9,56	9,5
$Cl$	—	Spor	—	—
	99,81	101,06	100,45	100,0

- I. Hydronefelit, Clarke<sup>1</sup>).
- II. Finkrystallinske «Spreustenkrystaller» fra Siorarsuit, Lorenzen (anf. Sted Side 11)<sup>2</sup>).
- III. Grovstraaleet Spreusten fra Kangerdluarsuk, Lorenzen (anf. Sted Side 11)<sup>2</sup>).
- IV. Natrolit (beregnet efter Formlen).

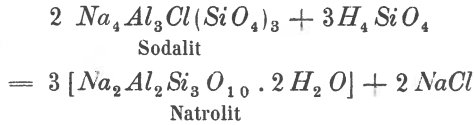
Sammenstillingen viser, at de af Lorenzen analyserede Sodalitpseudomorfofer fra Siorarsuit (II) vel nærme sig meget til Natroliten i Sammensætning, men alle Procenttallene afvige fra den rene Natrolits i den Retning, som en Indblanding af Hydronefelit maa bevirke; delvis kunne dog Afvigelserne skyldes den i ringe Mængde tilstedeværende Diaspor. Derimod bestaar den mere grovstraalede Spreustenvaret af næsten ren Natrolit.

<sup>1</sup>) Amer. Journ. of science 1886, **31**, S. 265.

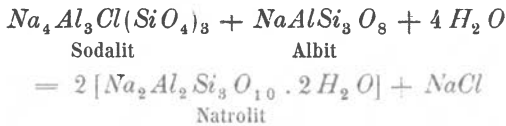
<sup>2</sup>) Lorenzen opfører Jærnmængden som  $FeO$ ; da Jærnet imidlertid mikroskopisk viser sig at være til Stede som brune Infiltrationsprodukter, er det her opført som  $Fe_2O_3$ .



Sodalitens Omdannelse til Natrolit fordrer ligesom dens Omdannelse til Analcim en Tilførsel af  $SiO_2$ , saaledes som det umiddelbart fremgaar ved Sammenligning af Formlerne for de to Mineraler:



Det ovenfor berørte Forhold, at Omdannelsen særlig ofte begynder paa Grænsen mellem Sodalit og Feldspat og i det hele med Forkærlighed optræder, hvor de to Mineraler støde sammen, forklares naturlig derigennem, at Feldspaten er i Stand til at afgive den til Natrolitdannelsen nødvendige Kiselsyre:



Dog er Forholdet i Bjærgarterne ikke det, at al den til Sodalitens Omdannelse til Natrolit nødvendige Kiselsyre stammer fra den tilstødende Feldspats samtidige Omdannelse; thi den til Sodalitspreusten stødende Feldspat er, som Iagttagelserne vise, som Regel ikke nær saa stærkt omdannet, som ovenstaaende Ligning vilde udkræve. En væsentlig Del af Kiselsyren i Spreustenen maa derfor antages tilført med Opløsninger.

I Analogi med hvad der kunde eftervises for Nefelinens Vedkommende (Side 121), maa man ogsaa for Sodalitens Omdannelser antage, at Omdannelsen til Spreusten er foregaaet senere (ved noget lavere Temperatur) end Omdannelsen til Analcim. Direkte Iagttagelser til Bedømmelsen af dette Aldersforhold haves dog ikke.

### III. Eudialyt.

---

Den grønlandske Eudialyt var endog før Giesecke's Rejser kendt i Europa og omtales allerede 1801 af Trommsdorff<sup>1)</sup>, Navnet Eudialyt indførtes 1819 af Stromeyer<sup>2)</sup>. Først langt senere lærte man ogsaa andre Forekomster for Mineralet at kende, saaledes Langesundsfjorden i Norge (Variateten Eukolit), Magnet Cove i Arkansas og Lujaur-urt og Umptek i Kola<sup>3)</sup>. Alle disse Steder har Mineralet hjemme i nefelinsyenitiske Bjærgarter; men det synes intetsteds at optræde i saa stor Mængde som ved Julianehaab.

Paa dette Sted findes Eudialyten dels som Bestanddel i mange af de nefelinsyenitiske Hovedbjærgarter, hvis Eudialyt-indhold jævnl. endog overstiger ti Procent, dels paa adskillige Pegmatitgange.

En af de betydeligste Forekomster af den sidstnævnte Art er paa den lille Ø Kekertanguak i Bunden af Kangerdluarsuk.

---

<sup>1)</sup> Crell's chemische Annalen 1801, I, S. 433.

<sup>2)</sup> Gilbert's Annalen d. Physik 1819, 63, S. 380.

Om den grønlandske Eudialyts Historie se for øvrigt J. Lorenzen, Meddelelser om Grønland 1881, 2, S. 63; senere end det sidstnævnte Arbejde har C. Rammelsberg meddelt ny Analyser af Mineralet (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1886, 38, S. 497).

<sup>3)</sup> Eudialyten paa Øen Sedlovatøi i det Hvide Hav er ifølge Ramsay ikke faststaaende der, men findes kun i erratiske Blokke, der sandsynligvis stamme fra Kola (Neues Jahrbuch f. Min. etc. 1893, Beil. Bd. 8, S. 723).

Angaaende denne Forekomst har Hr. K. J. V. Steenstrup meddelt, at Pegmatiten her danner en temmelig fladt liggende Gang i almindelig Sodalitsyenit. Gangen er delvis overskyttet ved Højvande, og den viser som sædvanlig en udpræget «Baandstruktur». Det midterste, gennemsnitlig omtrent en Decimeter brede «Baand» bestaar af næsten ren og meget storkornet Eudialyt; mellem denne og den overliggende Sodalitsyenit findes en omtrent to Decimeter bred Zone, der overvejende bestaar af storkornet Feldspat og Arfvedsonit med enkelte spredte Eudialytkrystaller, og under Eudialytbaandet findes en storkornet Blanding af Feldspat, Sodalit og Arfvedsonit med rigelig Eudialyt og med jævn Overgang til den underliggende almindelige Sodalitsyenit.

Fra denne og lignende Forekomster stammer den «typiske» brunlig røde Eudialyt, som er udbredt i næsten alle mineralogiske Samlinger, og til hvilken de bekendte Analyser af Lorenzen og Rammelsberg referere sig. Foruden denne Varietet optræder der i Nefelinsyenitene ved Julianehaab en Række andre, der afvige fra den i Farve og mikroskopisk Beskaffenhed, men som alle ere forbundne med hin ved Overgange.

*Krystalform og Aldersforhold.* Paa Eudialytkrystallerne er i Reglen Basis den største Flade; Krystallernes Højde plejer at være  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  af Bredden; deres Dimensioner variere fra mikroskopisk smaa indtil 10 Cm. Fladebegrænsningen dannes overvejende af (0001) OR, ( $\overline{1011}$ ) R og ( $\overline{1120}$ )  $\infty$ P2 i Forbindelse med underordnede, fladere Rhomboedre. Spalteligheden efter ( $\overline{1014}$ )  $\frac{1}{4}$ R er i tyndt slebne Præparater ofte ret tydelig; af og til vise sig ogsaa Spalterevner efter Basis. De retlinede Spalterevner staa dog i Talrighed tilbage for de uregelmæssig forløbende Sprækker, hvis rigelige Tilstedeværelse hører til Eudialytens mest iøjnefaldende Egenskaber i mikroskopiske Præparater. En meget stor Del af disse Revner er, som den blotte Betragtning af Mineraleet viser, allerede til Stede før Slibningen.

Eudialyten er for største Delen udkrystalliseret før Feldspaterne og Hovedmassen af de mørke Mineraler, og den optræder derfor i Bjærgarterne ofte med veludviklet Krystalform. Kun i «Sodalitsyeniten» er dette i mindre Grad Tilfældet, fordi Eudialyten her er yngre end den i rigelig Mængde optrædende Sodalit, og derfor mangler selvstændig Krystalform, hvor den grænser til det sidstnævnte Mineral.

*Farve og Pleokroisme.* I Modsætning til de i det foregaaende beskrevne Mineraler, som skyldte deres Farve til Interpositioner af fremmede Legemer, er Eudialyten i sig selv farvet paa Grund af sit Indhold af Jærn og Mangan. Eudialytens Egenfarve er dog i Reglen ikke kraftig nok til at gøre sig gældende i meget tynde Præparater.

Man kan efter Farven adskille to Eudialytvarieteter. Den hyppigste («typiske») Varietet er rød i forskellige Nuancer (især brunlig rød, ikke sjældnen rubinrød indtil blegrød) og er særdeles udbredt paa Pegmatitgangene, i Sodalitsyeniten og i enkelte andre storkornede og middelkornede Nefelinsyenitvarieteter. I de finkornede Nefelinsyeniter finder man derimod gennemgaaende brun (rødlig brun, graabrun, gulbrun) Eudialyt; ogsaa i Sodalitsyenit er mørkebrun Eudialyt i indtil 2 Cm. tykke Tavler funden paa flere Steder, ligesaa Overgange mellem den røde og den brune Varietet. Undertiden kan der endog i en og samme Krystal findes baade rød og brun Substans; saaledes iagttoges ved Gennemsavning af en stor, udvendig rød Eudialytkrystal, at det kun var en ydre, 1—3 Mm. tyk Skal, som bestod af klar rød Eudialyt, medens hele den indre Kærne var brun og fuld af støvfine Interpositioner. I mange Tilfælde staar den brune Farve i Forbindelse med en begyndende Omdannelse af Eudialyten, og det er da ikke til at afgøre, om Minerallet i frisk Tilstand har været rødt eller brunt; i andre Tilfælde er den brune Eudialyt fuldkomment frisk og interpositionsfri.

Med Hensyn til Pleokroismen viser Eudialyten undertiden temmelig indviklede Forhold. Normalt finder man, at de paa sæd-

vanlig Vis brudte Straaler absorberes stærkere end de ejendommeligt brudte. Absorptionsskemaet er nemlig for den almindelige røde Eudialytvarietet, som maa undersøges i ret tykke Præparater for at vise en kendelig Absorption:

$$\begin{aligned} & \parallel \overset{!}{c} \text{ lys violet indtil rosa,} \\ \perp \overset{!}{c} & \text{ lidt stærkere brunlig rød indtil rødlig brun,} \\ & O > E^1), \end{aligned}$$

og for den brune Varietet:

$$\begin{aligned} & \parallel \overset{!}{c} \text{ yderst svagt brunlig,} \\ \perp \overset{!}{c} & \text{ lidt stærkere brungul indtil rødligbrun,} \\ & O > E. \end{aligned}$$

I enkelte af de finkornede Bjærgartvarieteter, hvis Eudialyt makroskopisk er brun, finder man imidlertid afvigende Forhold, idet Eudialytkrystallerne undertiden fremtræde med tydelig rosa-rød eller svagt brunlig rød Farve i Præparaterne, selv om disse ere meget tynde. To Tilfælde ere da at adskille.

(1) I nogle af de nævnte Bjærgarter ere alle Eudialytkrystallerne røde i tynde Præparater og ikke pleokroitiske. Den røde Farve er da snart ensartet gennem hele Eudialytkrystallen, snart er den indskrænket til et uregelmæssig formet eller delvis zonart begrænset Midtparti, medens Randpartiet er farveløst; undertiden kunne ogsaa tynde røde Zoner forekomme i det sidste. De Dele af Eudialyten, som besidde den røde Farve, vise sig ved stærk Forstørrelse noget grumsede eller ligesom fint grynede og ere ikke dobbeltbrydende, medens det farveløse Randparti, hvor et saadant forekommer, er dobbeltbrydende. Disse Forhold gøre det sandsynligt, at den røde Farves Optræden i dette Tilfælde staar i Forbindelse med en begyndende Omdannelse af Eudialyten.

(2) I andre, sjældnere Tilfælde kan man finde, at nogle faa af vedkommende Bjærgarts Eudialytkrystaller besidde et rødt og

<sup>1)</sup> Denne Varietet er med samme Resultat undersøgt af W. C. Brögger (Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil., S. 501).

tydelig pleokroitisk Midtparti, medens Randpartiet og de øvrige Eudialytkrystaller ere farveløse eller svagt brunlige i Præparaterne. Det røde Midtparti er utydelig begrænset mod Randpartiet; dets Absorption er modsat den normale, nemlig:

$$\begin{aligned} & \parallel \overset{\cdot}{c} \text{ rosa eller violetrød,} \\ \perp \overset{\cdot}{c} & \text{ næsten farveløs eller meget svagt brunlig,} \\ & \text{altsaa } O < E. \end{aligned}$$

Randpartiet og de ikke røde Krystaller vise, naar de ikke ere helt farveløse i Præparaterne, normal Absorption:

$$\begin{aligned} & \parallel \overset{\cdot}{c} \text{ farveløs,} \\ \perp \overset{\cdot}{c} & \text{ svagt brunlig,} \\ & \text{altsaa } O > E. \end{aligned}$$

Her har man saaledes det ejendommelige Forhold, at indenfor en og samme Krystal Absorptionsskemaerne for Midtparti og Randparti ere modsatte.

Med Hensyn til Dobbeltbrydningen forholde de sidstnævnte Eudialytkrystaller sig normalt.

Den ejendommelige røde Absorptionsfarve synes i dette Tilfælde at skyldes et fremmed, maaske organisk Farvestof.

*Interpositioner.* Eudialyten i Bjærgarterne er i Almindelighed mere fattig paa Interpositioner end de i det foregaaende omtalte Bestanddele i Nefelinsyeniterne. Især i de finkornede Nefelinsyeniter er Eudialyten jævnlig helt interpositionsfri. Derimod ere de store Krystaller fra de pegmatitiske Forekomster ofte temmelig urene. De Interpositioner, som forekomme, ere især smaa Krystaller eller uregelmæssig formede Individuer af Ægirin eller Arfvedsonit, som i ringe Antal ligge indlejrede i tilfældige Stillinger og uden Orden.

Der forekommer dog Eudialyter, som forholde sig ganske anderledes, idet de ere fulde af utallige, ejendommelig beskafte og paa en særdeles karakteristisk Maade ordnede Interpositioner. Dette er nemlig Tilfældet med en betydelig Del af de store og veludviklede Krystaller af brun Farve, der stamme fra pegma-

titiske Udskillelser i Sodalitsyeniten og ere samlede saavel ved Kangerdluarsuk som ved Naujakasik og Siorarsuit. Langt sjældnere og mindre udpræget træffes lignende Forhold hos de røde Eudialyter.

Undersøger man Præparater af de nævnte brune Krystaller, finder man, at visse Partier af dem ere klare, medens andre kun ere halvgennemsigtige, i tykkere Præparater ofte endog helt opake. De klare Partier danne ligesom smalle Kanaler; disse have delvis et ganske uregelmæssig bugtet og forgrenet Forløb, delvis ere de retlinede og følge da Retningerne af Basis (0001) og af Prismet af anden Orden (11 $\bar{2}$ 0). Fordelingen af de klare og uklare Partier fremgaar tydeligere af Tegningen, Tavle VI Fig. 2, der fremstiller et Snit, parallelt med en Flade af Prismet af anden Orden, i et Brudstykke af en Eudialytkrystal af denne Art<sup>1)</sup>. Gennem Midtlinjen i hver af de klare Kanaler strækker der sig som oftest enten en Række af større Interpositioner, eller en Sprække, der snart er tom (luftfyldt), snart fuld af forskelligartede Forvitningsprodukter (Jærnilter, Zeoliter), eller endelig Midten af nogle af Kanalerne indtages af et sammenhængende og rigt forgrenet Ægirinindivid. Det sidste er Tilfældet i en Del af Krystallen, Fig. 2, hvor Ægirinen er betegnet ved den helt mørke Tone.

De større Interpositioner, som ligge paa Rad i Midten af Kanalerne, ere dels smaa Ægirin- og Arfvedsonitprismer, dels luftfyldte Hulrum, dels forskellige Slags farveløse, tydelig dobbeltbrydende Mineralinterpositioner, der ikke nærmere have kunnet bestemmes.

De uklare Partier vise sig ved nærmere Undersøgelse at skyldes deres Uklarhed til Tilstedeværelsen af talløse, overordentlig smaa, fremmede Legemer, og have derfor ved stærkere Forstørrelse et Udseende, som om de vare ganske opfyldte af fine Støv-

<sup>1)</sup> Eudialytkrystallen er i denne ligesom i de tre følgende Figurer tegnet saaledes, at den basiske Flade, der er vinkelret paa Papirets Plan, har Retning fra venstre til højre.

partikler. De allerfleste af Interpositionerne her ere nemlig mindre end 0,001 Mm. i Tværmaal; nogle enkelte, der ved alle Overgange ere forbundne med de smaa, naa dog noget større Dimensioner (indtil 0,02 Mm.). Hvor Interpositionerne ere tilstrækkelig store, ses enkelte af dem tydelig at besidde Eudialytkrystallernes Form; Højden er  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  af Bredden, og de ere orienterede som den Krystal, der huser dem; de ere altsaa negative Krystaller. Nogle af dem indeholde Vædske med en Luftblære, der er saa stor, at den fylder den langt overvejende Del af Rummet; andre synes at være helt luftfyldte, atter andre indeholde foruden Luft eller Vædske en eller flere tydelig dobbeltbrydende Mineralpartikler af ubekendt Art. Om Beskaffenheden af de mindre, i Antal langt overvejende Interpositioner i de «støvede» Eudialytpartier lader sig intet sige med Sikkerhed paa Grund af de smaa Dimensioner; ved meget stærk Forstørrelse synes de rundagtige eller noget langstrakte i Retning af Eudialytkrystallernes Basis; de fleste ere enkeltbrydende, en ikke ringe Del af dem synes dog at være dobbeltbrydende eller at indeholde dobbeltbrydende Partikler. Det kan herefter formodes, at de gennemgaaende have en lignende Beskaffenhed som de omtalte større Interpositioner, der forekomme i de samme Partier af Eudialytkrystallen.

Interpositionerne i de «støvede» Eudialytpartier ere regelmæssig ordnede. I Præparaterne gruppere de sig i Rækker efter rette Linjer, og Rækkerne ligge tæt op ad hinanden i fire, hinanden krydsende Parallelsystemer, hvis Retninger svare til Fladerne af Prismet af anden Orden og Basis. I basiske Præparater ser man derfor Interpositionsrækkerne ordnede efter tre Retninger under  $60^\circ$  med hinanden, i Præparater vinkelret mod Basis ligge de fleste Rækker lodret paa, nogle parallelt med Basis. En ikke ringe Del Interpositioner ligge dog udenfor Rækkerne, spredte i Eudialyten. Ved ikke for stærk Forstørrelse fremtræde Rækkerne som talløse fine og lange Streger, der i flere Parallelbundter gennemkrydse hinanden næsten over-



alt indenfor de «støvede» Eudialytpartier. Undertiden ligge dog Interpositionsrækkerne saa tæt, at den regelmæssige Anordning ikke længere kan ses, men Interpositionerne synes jævnt fordelte i Massen.

Hvad nu Oprindelsen til de talløse støvne Interpositioner angaar, saa lader det sig paa Grund af deres ejendommelige Anordning vanskelig tænke, at de skulde være indlejrede under Eudialytkrystallens Vækst, og man maa derfor formode, at de ere opstaaede sekundært. Dette bestyrkes ved de nedenfor anførte Undersøgelser over Eudialytens Forhold ved Glødning.

For de større Interpositioners Vedkommende, der ligge langs Midtlinjerne i de klare «Kanaler» er en sekundær Oprindelse utvivlsom: de maa være dannede paa Sprækker i den fuldvoksne Krystal. Sprækkernes Tilstedeværelse maa da ogsaa have betinget, at Eudialyten i deres nærmeste Omegn har holdt sig klar.

*Indre Bygning.* Eudialyten i Bjærgarterne og paa Pegmatitgangene er ofte ganske homogen. Den besidder da optisk positiv Karakter<sup>1)</sup> og viser i tynde Præparater, betragtet mellem korsstillede Nikoller, helt igennem ensartet Interferensfarve, som sjælden overstiger det graalighvide af første Orden.

Dobbeltbrydningens Størrelse er ikke konstant. Saaledes fandtes i Plade, som var sleben vinkelret mod Basis af klar rød Eudialyt fra Kekertanguak:

$$\varepsilon \div \omega = 0,0037$$

idet Pladens Tykkelse maales direkte, og Dobbeltbrydningens Størrelse ved Hjælp af Babinet's Kompensator.

<sup>1)</sup> Den grønlandske Eudialyt er ligesom Eudialyten fra Arkansas og fra Kola optisk anomal, idet den kun sjælden er fuldkomment enakset. Den optiske Aksevinkels Størrelse og Akseplanens Retning varierer fra Sted til Sted indenfor den enkelte Krystal. Størrelsen af den optiske Aksevinkel i Luft fandtes saaledes i en enkelt Plade at være i rød Eudialytsubstans:

$$2 E = \text{fra } 8^\circ \text{ indtil } 40^\circ,$$

og i de klare Partier i brun Eudialytsubstans

$$2 E = \text{fra } 20^\circ \text{ indtil } 50^\circ.$$

I en anden lignende Plade fandtes paa samme Maade:

$$\varepsilon \div \omega = 0,0026.$$

Wülfing har tidligere fundet:

$$\varepsilon \div \omega = 0,0018^1).$$

Disse Tal give en Forestilling om Dobbeltbrydningens Variation hos de almindelige røde Eudialytkrystaller. Hos de brune Eudialyter er Dobbeltbrydningen gennemgaaende langt svagere og kan endog være negativ, hvorom nedenfor.

Mange Eudialyter ere ikke optisk homogene, og dette Forhold kan da enten være en Følge af Uregelmæssigheder under Væksten eller af senere Indvirkninger.

(1) Uensartethed i Bygningen frembragt under Væksten. Herhen er at regne det Forhold, at visse, i upolariseret Lys tilsyneladende enkelte og homogene Eudialytkrystaller mellem korsstillede Nikoller vise sig delte i flere Felter, som støde op til hinanden med skarpe Grænselinjer, og for hvilke Mørkestillingen er næsten, men ikke nøjagtig den samme. Dette Fænomen optræder især hos de større Krystaller; det maa antages at skyldes en subparallel Sammenvoksning af flere Individier.

Et andet herhenhørende Fænomen, som iagttages hyppig saavel i store som i smaa Eudialytkrystaller, er, at disse mellem korsstillede Nikoller vise sig i Besiddelse af en smuk og regelmæssig Zonarstruktur, idet de bestaa af Lag med ulige stærk Dobbeltbrydning. Naar bortses fra de nedenfor nærmere beskrevne brune Eudialytkrystaller fra Naujakasik, som i flere Henseender forholde sig ejendommelig, optræder Zonarstrukturen overalt temmelig ensartet. Zonernes Antal er kun ringe, og de ere gennemgaaende stærkest udprægede i de periferiske

<sup>1)</sup> Efter Wülfing (H. Rosenbusch, mikroskopische Physiographie der Mineralien, 3 Aufl. 1892, S. 423) er for rød Eudialyt fra Grønland:

$$\begin{array}{lll} \omega_{li} = 1,6042 & \varepsilon_{li} = 1,6060 & \\ \omega_{na} = 1,6084 & \varepsilon_{na} = 1,6102 & \varepsilon \div \omega = 0,0018. \\ \omega_{tl} = 1,6120 & \varepsilon_{tl} = 1,6142 & \end{array}$$

Dele af Krystallerne, hvor stærkere og svagere dobbeltbrydende Zoner ofte afveksle adskillige Gange med hinanden (Tavle VI, Fig. 3). Midtpartiet er hyppigst lige saa stærkt dobbeltbrydende som de stærkest dobbeltbrydende Randzoner; den yderste Randzone er snart forholdsvis stærkt, snart svagt dobbeltbrydende. Nogle af Randzonerne ere ofte helt uden kendelig Dobbeltbrydning og holde sig uforandret mørke under Præparatets Omdrejning.

Undersøger man Dobbeltbrydningens Karakter i de her betragtede zonarstruerede Eudialytkrystaller ved Hjælp af et tyndt Gipsblad, finder man som Regel, at Dobbeltbrydningen er positiv saavel i Midtpartiet som i alle de Zoner, hvor den i det hele taget er kendelig.

En tredje Art af oprindelige Uensartetheder i Bygningen er Tilstedeværelsen af en Struktur af lignende Art som den, der er bekendt især hos Augit under Navn af Timeglasstruktur<sup>1</sup>). Tilfælde af denne Art ere iagttagne hos de store brune Eudialytkrystaller fra Naujakasik, som desuden udmærke sig ved at besidde de Side 150 omtalte, støvfine, ejendommelig fordelte Interpositioner. Disse Eudialytkrystaller have en Bygning, som — bortset fra Interpositionernes Tilstedeværelse og Fordeling — er ganske analog med den, som W. Ramsay nylig har afbildet og beskrevet hos Eudialytkrystaller fra Kola<sup>2</sup>).

Undersøger man Præparater, vinkelrette paa Basis, af disse Krystaller mellem korsstillede Nikoller, iagttager man, at Krystallerne dele sig i uregelmæssig sektorformede Felter. Disse ere indbyrdes forskellige i Henseende til Dobbeltbrydningens Styrke, til Dels tillige i Henseende til dens Karakter. Felternes Fordeling er en saadan, at de frembringe en, rigtignok meget uregelmæssig, Timeglasstruktur. De fleste Felter ere optisk

<sup>1</sup>) Se J. Blumrich, Ueber die Sanduhrform der Augite. Tschermak's min. u. petr. Mitth. 1893, 13, S. 239.

<sup>2</sup>) W. Ramsay, Ueber den Eudialyt von der Halbinsel Kola. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1893, Beilage Bd. 8, S. 722.

positive, men med varierende Styrke af Dobbeltbrydningen; nogle af dem ere næsten optisk isotrope eller endog ganske svagt negativt dobbeltbrydende. Ligesom i Eudialytkrystallerne fra Kola er det ogsaa her de til Krystallernes Basis grænsende Felter, der have den meget svage eller endog negative Dobbeltbrydning.

Saavel i de tydelig positive som i de meget svagt dobbeltbrydende (positive og negative) Felter iagttages ofte over store Strækninger en sirlig Zonarstruktur, som følger Krystallens ydre Omrids. Zonerne ligge meget tæt, saa at jeg f. Eks. har kunnet tælle 20 af dem paa en Bredde af 0,1 Mm.; Partier med tydelig Zonarstruktur gaa jævnt i saadanne, som synes optisk homogene. Tydeligst ses Zonarstrukturen i de klare «Kanaler», (Side 150), men naar de mellemliggende «støvede» Partier ikke ere altfor interpositionsrige, kan man iagttage, at Zonerne uden Forandring fortsætte sig udover Grænserne for de klare «Kanaler». I de tydelig optisk positive Felter adskille Zonerne sig indbyrdes kun ved en ringe Forskel i Dobbeltbrydningens Styrke, og vise afvekslende lysere og mørkere graa Interferensfarver; i de andre Felter vise Zonerne forskellige Nuancer af hine ejendommelige graablaa Interferensfarver, som ere karakteristiske for Legemer, hvis Dobbeltbrydning er meget svag og samtidig kendelig forskellig for de forskellige Farvestraaler i det hvide Lys. Indskyder man et Gipsblad, ser man, at nogle af disse Zoner besidde svagt positiv, andre slet ingen, andre igen svagt negativ Dobbeltbrydning, de negative Zoner ere ofte fremherskende i de til Basis grænsende Partier.

(2) Uensartethed i Bygningen frembragt ved senere Indvirkninger. Eudialytkrystallerne besidde den Ejendommelighed, at de optiske Egenskaber, navnlig Dobbeltbrydningens Styrke og Karakter, under visse Vilkaar kunne undergaa ret iøjnefaldende Forandringer, uden at nogen videregaaende Omdannelse af Minerallet finder Sted. Disse Forandringer vise sig enten kun som en Aftagen af Dobbeltbryd-

ningens Styrke eller tillige derved, at Dobbeltbrydningen skifter Fortegn. I begge Tilfælde er det sandsynligt, at Aarsagen er at søge i Ændringer i Eudialytens Indhold af kemisk bundet Vand.

Hyppigst ere de Tilfælde, hvor kun Dobbeltbrydningens Styrke er aftagen. Denne Forandring ytrer sig altid derved, at der langs med Sprækker og Revner, hvis Forløb gennem Krystallen er ganske uregelmæssigt, har udviklet sig til begge Sider en smallere eller bredere, undertiden ujævn og frynset Stribe, indenfor hvilken Dobbeltbrydningen er betydelig svagere end i den øvrige Del af Krystallen. Dobbeltbrydningen kan endog aftage næsten til nul, men bliver ikke negativ. Fig. 3 og 4 paa Tavle VI illustrere dette Forhold; i den førstnævnte ses langs Sprækkerne kun en ringe begyndende Forandring, medens Forandringen i Fig. 4 er forholdsvis vidt fremskreden. Betragtes Præparater af Eudialytkrystaller af denne Art uden Nikoller, synes de fuldt homogene.

Langt sjældnere finder man, at Dobbeltbrydningens Karakter er forandret ved senere Indvirkninger. Et saadant Forhold er kun iagttaget hos de ofte omtalte brune Eudialytkrystaller fra Naujakasik. Som ovenfor beskrevet finder man i disse Krystaller uregelmæssig forløbende Sprækker eller Rækker af større Interpositioner. Langs disse optræder, som Undersøgelsen mellem korsstillede Nikoller og med Anvendelse af et Gipsblad viser, paa mange Steder fligede og ubestemt begrænsede, tydelig optisk negative Smaapartier. Disse Partiers sekundære Oprindelse fremgaar umiddelbart deraf, at de have uregelmæssig Form og udelukkende optræde langs Sprækkerne eller de sekundære Interpositionsrækker. Dobbeltbrydningen er i disse negative Partier stærkere end i de stærkest dobbeltbrydende, optisk positive Dele af de samme Krystaller. De negative Partier udsende ofte talrige, smalle og retlinede Flige, der jævnt tabe sig mellem Zonerne i de omgivende zonart byggede Partier. Lignende, sekundært optisk negative Partier findes

ifølge Ramsay ogsaa i Eudialyten fra Kola<sup>1)</sup>. I oprindelig homogene Krystaller kunne negative Partier med ganske lignende Fordeling frembringes ved Glødning.

---

### Eudialytens Forhold ved Ophedning.

I sit ovennævnte Arbejde meddeler Ramsay Resultaterne af nogle Forsøg over Kola-Eudialytens Forhold ved svagere Ophedning. Forsøgene viste, at ved Ophedning til henimod Glødhede aftager Eudialytens positive Dobbeltbrydning; i et Præparat blev Dobbeltbrydningen endog negativ. Disse Forandringer vare, som Hr. Ramsay velvillig har meddelt mig, forbigaaende, idet Præparaterne efter Afkølingen atter viste sig optisk positive.

Allerede inden dette Arbejde af Ramsay var udkommet, havde jeg paabegyndt en Række Forsøg over den grønlandske Eudialyts Forhold ved Glødning og bl. a. fundet, at den grønlandske Eudialyt under visse Vilkaar kan omdannes saaledes, at den bliver vedvarende optisk negativ. Paa Foranledning af Ramsay's Undersøgelser har jeg dernæst ogsaa prøvet Forholdene ved svagere Ophedning, hvorved det viste sig, at den grønlandske Eudialyt, som man kunde vente det, i det væsentlige forholder sig paa lignende Maade som den fra Kola.

I det hele ere imidlertid de successive Forandringer, som Eudialyten undergaar ved Ophedning, højst ejendommelige og komplicerede.

#### A. Forsøg over Virkningerne af svagere Ophedning (indtil Rødgødhede).

Til disse Forsøg benyttedes tynde, polerede Plader (Tykkelse f. Eks. 0,2 Mm.) af klar, rød Eudialyt fra Kekertanguak. Pladernes

---

<sup>1)</sup> Sidst anf. St. S. 726.

Retning var vinkelret mod Basis. Forsøgene udførtes under Mikroskopet ved Hjælp af Fuess' Ophedningsapparat. Medens Temperaturen forhøjedes eller formindskedes, iagttoges Krystalpladens Forhold mellem korsstillede Nikoller.

Det viste sig først, at svag Ophedning var uden Indflydelse paa Eudialytens Egenskaber. Først ved en Temperatur betydelig over  $400^{\circ}$  begynde Pladerne at forandre sig, idet Dobbeltbrydningen aftager i Styrke, og det desto mere, jo højere Temperaturen stiger. Dobbeltbrydningens Forandring er særdeles kendelig; i en Plade, som før Ophedningen viste en gulgrøn Interferensfarve af anden Orden, var allerede inden Rødglødhede Interferensfarven dalet til rød af første Orden.

Afkøles nu Krystalpladen igen, inden den har naaet begyndende Rødglødhede, ses Interferensfarven at stige og det saa meget, at Pladen efter Afkøling endog er stærkere dobbeltbrydende, end den var før Forsøget. I den ovenfor nævnte Plade var saaledes Interferensfarven efter Ophedning og Afkøling bleven orange af anden Orden.

Ved fornyet Ophedning aftager Dobbeltbrydningen igen ligesom før, og ved paafølgende Afkøling stiger den paany til samme Styrke som efter første Afkøling.

Under Ophedningen antager Pladen, betragtet i almindeligt Dagslys, en sortebrun Farve, men ved Afkølingen antager den igen sin oprindelige røde Farve.

Forsøget kan med samme Resultat gentages, saa ofte man vil, naar blot Ophedningen ikke fortsættes til Glødhede.

Ophedes Pladen derimod til svag Glødhede, saa iagttager man under Ophedningen, at Dobbeltbrydningen aftager endnu mere end før; i den ovennævnte Plade dalede saaledes Interferensfarven til gul og hvidgraa af første Orden. Men naar man nu afkøler igen, ses ingen Stigning af Interferensfarven.

Ved Rødglødhede undergaar Eudialyten saaledes en blivende Forandring, idet Dobbeltbrydningen aftager til en ringe Brøkdæl af sin oprindelige Værdi.

Pladens Farve er nu efter Afkølingen rød, men betydelig blegere og mindre gennemsigtig end oprindelig. Pleokroisme iagttages ikke længere.

Under alle de beskrevne Forandringer har Dobbeltbrydningens Karakter holdt sig positiv (d. v. s. Retningen for den største optiske Elasticitet vedbliver at være vinkelret paa Vertikalaksen).

For at faa en nøjere Forestilling om de beskrevne Forandringer i Dobbeltbrydningens Styrke udførtes nedenstaaende Maalinger. Dobbeltbrydningen bestemtes direkte, ved Maaling af Pladens Tykkelse og med Anvendelse af Babinet's Kompensator.

En Plade af rød Eudialyt, vinkelret paa Basis, besad før Ophedningen en Dobbeltbrydning:

$$\varepsilon \div \omega = 0,0037.$$

Efter Ophedning til henimod Glødhede og paafølgende Afkøling var Dobbeltbrydningen:

$$\varepsilon \div \omega = 0,0044.$$

Efter Ophedning til svag Glødhede og paafølgende Afkøling var Dobbeltbrydningen:

$$\varepsilon \div \omega = 0,0002.$$

En lignende Plade af en anden rød Eudialytkrystal havde før Ophedningen en Dobbeltbrydning  $\varepsilon \div \omega = 0,0026$ , efter svag Glødning var derimod  $\varepsilon \div \omega = 0,0005$ .

I en tredje Plade var efter svag Glødning og Afkøling Dobbeltbrydningen kun aftaget til omtrent det halve af den oprindelige Værdi, efter hvad man kunde skønne efter Interferensfarvens Forandring.

At Dobbeltbrydningen saaledes ikke aftager til nogen konstant Værdi, ligger sandsynligvis deri, at det ikke er muligt at standse Ophedningen ved samme Temperatur ved de forskellige Forsøg.



## B. Forsøg over Virkningerne af Glødning.

Naar Plader som de i det foregaaende omtalte opledes stærkere end til svag Rødgldhede, blive de helt uigennemsigtige, længe inden Smeltning indtræder. For at kunne undersøge Virkningerne af stærkere Glødning paa Eudialytkrystallerne valgtes derfor en anden Fremgangsmaade. Denne bestod i, at hele Krystaller eller større Stykker af saadanne underkastedes Glødning, hvorefter der fremstilledes tynde Præparater af dem. Paa den Maade kan man nemlig til Undersøgelsen benytte langt tyndere og derfor mere gennemsigtige Præparater end i foregaaende Tilfælde. Forsøgene udførtes med den almindelige, røde Eudialytvarietet.

1. *Rødgldhede.* Efter at være udsatte for ikke for stærk Rødgldhede og derpaa afkølede vise de røde Eudialytkrystaller sig allerede forandrede i det ydre: de ere blevne violette og helt uklare.

Tynde Præparater, som ere parallelle med Vertikalaksen, vise, at Eudialyten er bleven optisk negativ, idet det nu er Retningen for den største optiske Elasticitet, der er parallel med Vertikalaksen. Den negative Dobbeltbrydning er temmelig svag og varierer uregelmæssig i Styrke fra Sted til Sted i Krystallen. Ved Maaling paa samme Maade som ovenfor fandtes i et Præparat:

$$\omega \div \epsilon = 0,0010$$

paa de Steder, hvor den negative Dobbeltbrydning var stærkest. I Præparater af andre, paa lignende Maade behandlede Eudialytkrystaller syntes dog, at dømme efter Interferensfarverne, den negative Dobbeltbrydning undertiden at kunne blive noget stærkere.

Basiske Præparater gav i konvergent Lys intet eller kun et meget utydeligt og forstyrret Aksebillede.

Farven i tynde Præparater er bleven rødbrunlig, Pleokroisme er ikke til Stede.

Uklarheden viser sig at hidrøre dels fra Nydannelsen af

uhyre fine, støvliggende Interpositioner, dels fra de mange Revner, som ligeledes ere opstaaede ved Glødningen. Paafaldende er, at disse Revner for en stor Del ere retlinede og følge Retningerne af Basis og Prismet af anden Orden.

Krystaller, som kun glødedes i den ene Ende, viste paa Grænsen mellem den ved Glødningen violetfarvede og den uforandrede røde Eudialyt en smal Zone af lysere rød Farve. I denne Zone, hvor Temperaturen ikke havde naaet Glødhede, var Dobbeltbrydningen positiv, men betydelig svagere end i den helt uglødede Del af Krystallen.

2. *Lys Rødgødhede.* Ved stærkere Opvarmning forandrer Eudialyten sig igen. Uklarheden tiltager, Krystallfladerne faa et blegt og næsten emailleagtigt Udseende; den violette Farve afløses af en ganske bleg brunrød, eller naar Ophedningen har været fortsat næsten til Smeltepunktet, af en bleg brun.

Tynde Præparater, vinkelrette mod Basis, vise, at de optiske Egenskaber nu have forandret sig paany: Pladen forholder sig vedblivende som et enkelt Krystalindivid, men Eudialyten er nu for anden Gang bleven optisk positiv: Vertikalaksens Retning svarer til den mindste optiske Elasticitet.

Den positive Dobbeltbrydning i den meget stærkt glødede Eudialyt er altid særdeles svag. I det ovenfor nævnte Præparat, hvori den svagere glødede Eudialyts negative Dobbeltbrydning maalttes, fandtes ogsaa nogle stærkere ophedede Partier med positiv Dobbeltbrydning; dennes Styrke var:

$$\varepsilon \div \omega = 0,0004.$$

For nærmere at undersøge, hvorledes Overgangen fra negativ til positiv Dobbeltbrydning gaar for sig, underkastedes nogle Krystaller uensartet Glødning, saaledes at deres ene Ende blev violet og negativt dobbeltbrydende, den anden, stærkere glødede, blegbrun og positiv. I Præparaterne fremtræder da en Overgangszone mellem den optisk negative og den optisk positive Eudialyt. Gaar man fra den negative Del til den positive, iagttager man følgende.

Først indfinde sig i den negative Eudialyt smaa Pletter med svagere Dobbeltbrydning. Disse Pletter ligge saaledes, at de intetsteds komme i Berøring med nogen af Eudialytens talrige Revner og Sprækker. Nærmere mod den stærkere glødede Del blive Pletterne talrigere og større; deres Dobbeltbrydning gaar over til en svagt positiv. Efterhaanden indskrænkes de negative Partier til smalle Striber paa begge Sider af alle Revnerne; paa dette Stadium ligge da de positive Pletter som Øer omgivne af et Netværk af negativ Substans. Gaar man endnu nærmere mod det stærkest glødede, indskrænkes de negative Striber langs Revnerne mere og mere; deres negative Dobbeltbrydning aftager og bliver positiv, og tilsidst er hele Massen ensformig og svagt positivt dobbeltbrydende.

Den stærkt glødede Eudialyt er i tynde Præparater svagt brunlig eller endog helt farveløs.

De før omtalte støvfine Interpositioner, som allerede begynde at indfinde sig ved Ophedning til Rødgldhede, ere i den stærkt glødede Eudialyt tiltagne ganske overordentlig i Antal, og de ligge saa tæt, at selv ganske tynde Præparater pletvis ere næsten uigennemsigtige. Den allernærmeste Omegn af alle de talrige Revner i Præparaterne er dog helt fri eller næsten fri for disse Interpositioner. Der opstaar herved en Slags klare «Kanaler» i den grumsede Eudialytmasse, altsaa et ganske lignende Forhold, som de ovenfor (Side 150) beskrevne brune Eudialytkrystaller fra Naujakasik vise i deres naturlige Tilstand. De klare «Kanaler» i de glødede Eudialytkrystaller ere dog langt smallere (de ere sjælden over 0,001—0,002 Mm. brede) end i de naturlige.

Medens de støvfine Interpositioner i de naturlige brune Eudialytkrystaller som ovenfor beskrevet ere ordnede paa krystallografisk bestemt Maade, træder ingen saadan regelmæssig Anordning frem i de ved Glødning af den røde frembragte brune Eudialyter. Derimod synes Interpositionernes Art her til Dels at være en lignende som hist.

I de glødede Eudialyter kan man ved Anvendelse af meget stærk Forstørrelse iagttagte, at de nydannede Interpositioner ere farveløst gennemsigtige med rundagtig eller uregelmæssig Form og tydelig sort Rand. Indholdet er Luft eller Vædske med en lille Luftblære, og denne synes undertiden at være i Bevægelse. Størrelsen er oftest 0,0002—0,001 Mm.

Eudialyten viser sig saaledes at undergaa en Række af højst ejendommelige Forandringer ved Ophedning. Ved svagere Ophedning ere disse Forandringer forbigaaende, idet de oprindelige Egenskaber helt, eller delvis vende tilbage under Afkølingen. Fortsættes Ophedningen derimod til Rødgloedhede eller derover, indtræde blivende Forandringer.

Forandringerne af den sidstnævnte Art maa antages at staa i Forbindelse med smaa Ændringer i den kemiske Sammensætning. Efter Erfaringerne fra andre Mineraler ligger det nær her at tænke paa Muligheden af Forandringer i Mineralets Indhold af Vand; Eudialyten indeholder som bekendt 1—2 pCt. Vand. En ejendommelig Bekræftelse paa denne Formodning har man i det fine Interpositionsstøv, som dannes ved Glødningen og dannes desto rigeligere, jo højere Temperaturen har været; «Støvet» bestaar jo nemlig som nævnt i det mindste for en Del af Vædskeinterpositioner.

Det synes derfor naturligt at forklare «Støvets» Dannelse og Fordeling ved at antage, at Glødningen bringer Vand til at træde ud af Molekylerne. I Nærheden af Sprækkerne finde Dampene Vej ud til disse og slippe bort: i Sprækkernes nærmeste Omegn opstaa ingen Interpositioner. Men allerede i ringe Afstand fra Sprækkerne ere Dampene forhindrede fra at slippe ud: der opstaa da Vædskeinterpositioner. Antager man, at Dampene i Interpositionerne have en ætsende Indvirkning paa Eudialyten, vil det ogsaa kunne forstaas; at en Del af Interpositionerne i de naturlige brune Eudialytkrystaller have negativ

Krystalform og kunne indeholde udskilte dobbeltbrydende Mineralpartikler (se Side 151).

De her beskrevne Forhold afgive et yderligere Bevis for, at de Ejendommeligheder hos de naturlige Eudialytkrystaller, som ovenfor ere tilskrevne senere Indvirkninger, virkelig ere af sekundær Natur. Men de vise desuden, at man ikke af iagttagne Forskelligheder i Dobbeltbrydningens Styrke og Karakter hos Eudialyt (og hos Eukolit) kan slutte til oprindelig Uensartethed i den kemiske Sammensætning. Dog maa her naturligvis undtages de Tilfælde, hvor der foreligger Zonarstruktur eller Timeglasstruktur, som nødvendigvis forudsætte oprindelige Forskelligheder; men sely disse Forskelligheder behøve ikke fra først af at have yttret sig paa samme Maade som nu.

### Eudialytens Omdannelser.

I det foregaaende er omtalt en Række Forandringer, som Eudialytkrystallerne kunne undergaa, og som væsentlig ytre sig ved en Aftagen af Dobbeltbrydningens Styrke eller ved, at den skifter Fortegn. Men ved Siden af disse lidet indgribende Forandringer, ved hvilke Eudialytens væsentligste kemiske og krystallografiske Egenskaber bibeholdes, træffes jævnlig paa Forekomsten ved Julianehaab Vidnesbyrd om videregaaende Omdannelser, ved hvilke Eudialytens Substans forandres og giver Anledning til Dannelsen af ny Mineraler.

Disse egentlige Omdannelsesprocesser gaa i to Retninger, idet der som Hovedprodukt af Processen snart dannes Katapleit, snart dannes Zirkon.

1. *Eudialytens Omdannelse til Katapleit.* Omdannelsen til Katapleit er særdeles udbredt i de middel- og finkornede sydgrønlandske Nefelinsyeniter; fra Pegmatitgangene og fra de

storkornede Hovedbjærgarter foreligge derimod i det undersøgte Materiale ingen Eksempler paa Omdannelse i denne Retning.

Eudialytpseudomorfoser helt bestaaende af Katapleit ere ikke iagttagne; Katapleiten udgør kun en større eller mindre Del af Pseudomorfofen, og den ledsages snart af et enkelt andet Mineral, snart af adskillige saadanne (Feldspat, Akmit, Zeoliter, Flusspat, Glimmer o. a.). Disse Katapleiten ledsagende Mineraler ere imidlertid ikke de samme i de forskellige Bjærgarters Eudialytpseudomorfoser; de fleste af dem indeholde ikke Zirkonsyre, derimod rigeligt af Jærn eller Aluminium, saa at deres Bestanddele kun for en ringe Del kunne stamme fra den oprindelige Eudialyt. Katapleiten alene maa derfor anses som den karakteristiske og væsentlige Bestanddel i Pseudomorfoferne.

De katapleitholdige Eudialytpseudomorfofers ringe Størrelse, deres inhomogene Beskaffenhed og ringe Sammenhæng, som bevirker, at de ikke kunne udpilles af Bjærgarten, have gjort det umuligt at foretage nogen kemisk Analyse af Katapleiten. Mineralet er identificeret ved den mikroskopiske Undersøgelse, ved hvilken følgende Egenskaber ere konstaterede.

Mineralet danner regelmæssig sekskantede Tavler (Tavlernes længste Dimension varierer oftest mellem 0,01 og 0,10 Mm.); de ere farveløse og minde i deres Udseende og Anordning ofte om Tridymit. Lysbrydningen er noget stærkere end Canadabal-samens, men ikke paafaldende stærk. Sete fra Basis synes Tavlerne enkeltbrydende og give i konvergent Lys et ret tydeligt Aksekors; den optiske Karakter er positiv. Tværnsnit af Tavlerne vise parallel Udslukning og besidde kraftig Dobbeltbrydning (Interferensfarve ofte af anden Orden). Mineralet gelatinerer let med Saltsyre.

Disse Egenskaber i Forbindelse med Mineralets konstante Forekomst i Eudialytpseudomorfoferne vise utvivlsomt hen til Katapleit<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Dette Mineral var tidligere kun kendt fra Langesunds-fjorden i Norge; nylig har imidlertid G. Flink fundet Katapleit (Natronkatapleit) i store

Indenfor de enkelte Pseudomorfofer ligge Katapleittavlerne ofte fortrinsvis parallelt med den oprindelige Eudialytkrystals basiske Flade (Tavle VI, Fig. 5); en Del af Tavlerne ligge dog altid i helt tilfældige Stillinger eller antydningssvis i radialstraaledede Grupper; i mange Pseudomorfofer ligge Tavlerne helt igennem uden nogensomhelst Orden.

Af og til finder man, at alle Eudialytkrystaller i samme Bjærgart ere omdannede; oftere kan man dog indenfor hvert enkelt Bjærgartpræparat finde alle Overgange mellem helt omdannede og helt uforandrede Eudialytkrystaller, idet de forskellige Individuer i højst ulige Grad ere blevne omdannede. Ret hyppig kan endog en Eudialytkrystal være helt uforandret, medens en umiddelbart tilstødende er helt omdannet.

Ogsaa den Maade, paa hvilken Omdannelsen skrider frem, er noget usædvanlig. Medens man i saadanne Tilfælde, hvor Mineraler i en færdigdannet Bjærgart omdannes ved Indvirkning af gennemsvivende vandige Opløsninger, i Reglen tydelig kan iagttage, hvorledes de omdannende Opløsninger ere trængte frem langs Randen og langs Sprækker og Revner (se f. Eks. Beskrivelsen af Sodalitens Omdannelser Side 135), saa begynder Katapleitdannelsen oftest paa et enkelt Sted ved Randen og udvikler sig derfra ret jævnt ind over Krystallen, den udbreder sig ikke fortrinsvis langs Sprækker og Revner. Paa et Mellemstadium af Omdannelsen kan man da finde den halve Krystal fuldstændig omdannet og adskilt ved en kun lidet bugtet Grænse fra den anden, endnu helt uforandrede Halvdel (Tavle VI, Fig. 5).

Et andet karakteristisk Forhold hos disse Pseudomorfofer er, at Krystalformen ikke sjælden er udvisket, selv da, naar de uforandrede Eudialytkrystaller i samme Bjærgart ere skarpt krystallografisk begrænsede. Ogsaa i de Tilfælde, hvor Pseudo-

morfoserne have bevaret den tydelige Krystalform, kan man dog finde adskillige af de nydannede Katapleittavler, som rage udenfor den oprindelige Krystalperiferi.

Med Hensyn til Pseudomorfoernes nærmere Beskaffenhed gør der sig, som ovenfor berørt, betydelige Variationer gældende; i Reglen ere dog alle Eudialytpseudomorfoer indenfor samme Bjærgart temmelig ensartede. Man kan adskille tre Hovedtyper af disse Pseudomorfoer, idet der som Hovedbestanddel i dem ved Siden af Katapleit kan findes (a) Feldspat, (b) Akmit eller (c) Analcim tillige med et ubekendt, naaleformet Mineral.

(a) Den første Type er navnlig repræsenteret i den tidligere (Side 5) nævnte Eudialytfoyait fra Kumerngit, fra hvilken Bjærgart Afbildningen Tav. VI, Fig. 5 er hentet. I denne Bjærgart ere Eudialytkrystallerne i frisk Tilstand mørkt graa-brune, glinsende, lidt gennemskinnende, af sædvanlig Form og oftest under 1 Mm. store. I tynde Præparater er Eudialyten ganske farveløs, i tykkere svagt pleokroitisk paa normal Maade. Omdannelsen viser sig makroskopisk derved, at Krystallerne blive matte og lysere i Farve. Feldspaten, som ved Siden af Katapleit deltager i disse Pseudomorfoers Sammensætning, er Mikroklin; Katapleiten er overvejende, dog ikke altid i saa høj Grad som i den afbildede Pseudomorfose. Katapleittavlerne ere idiomorfe mod Mikroklinen, denne udfylder kun Mellemmrummene mellem hine (i Figuren maa man tænke sig alle Mellemmrummene mellem Katapleiten udfyldte af Feldspat). Af særegen Interesse er det nu, at Mikroklinindividerne indenfor Pseudomorfoerne ved den optiske Undersøgelse vise sig at danne umiddelbar Fortsættelse af de tilstødende, udenfor Pseudomorfoerne liggende større Mikroklintavler, der ere utvivlsomt oprindelige Bestanddele i Bjærgarten. Paa saadanne Steder, hvor Pseudomorfoegrænsen i Præparatet kun betegnes af spredte Katapleitikrystaller, ser man saaledes Mikroklinindividerne fortsætte sig tværs over Grænsen med uforandret krystallografisk Orientering og med uforandret Habitus og Tvillingbygning. Mikroklinen i Pseudo-



morfoferne maa ikke desto mindre være udskilt under Omdannelsesprocessen, thi ikke alene er Katapleiten idiomorf mod den, men Mikroklinindividerne rage ofte saa langt ind og forgrene sig saa stærkt mellem Katapleittavlerne, at enhver Mulighed for, at Feldspaten kunde have været til Stede i Eudialyten før Omdannelsen maa anses udelukket, især da de uforandrede Eudialytkrystaller i Bjergarten altid ere idiomorfe overfor Feldspaten.

Ved Siden af Katapleit og Feldspat indfinder der sig jævnlig Analcim i Pseudomorfoferne af denne Type; Analcimen maa utvivlsomt antages sekundært dannet af Feldspaten, som den i nogle Tilfælde helt erstatter. Fremdeles finder man jævnlig Smaaknipper af de nedenfor (under Type *c*) omtalte fine Naale, især i saadanne Pseudomorfofer, som indeholde meget Feldspat eller Analcim. Med tiltagende Analcimmængde opstaa saaledes Overgangsformer til Type *c*.

De katapleitrige og feldspatfattige Pseudomorfofer have tydeligst bibeholdt Eudialytens Krystalform; jo mere Feldspat eller Analcim der er til Stede i dem, desto mere er Formen udvisket.

(*b*) Den anden Hovedtype af katapleitholdige Eudialytpseudomorfofer er især repræsenteret i de eudialytrige Foyaiter fra den inderste Del af Kangerdluarsuk. Pseudomorfoferne af denne Art indeholde ikke Feldspat, deres Bestanddele ere Katapleit og et svagt gulgrønt Pyroxenmineral. Katapleiten er overvejende og idiomorf mod Pyroxenmineralet.

Det sidstnævnte besidder følgende Egenskaber. Ret tydelig, omtrant retvinklet Spaltelighed, stærk Lysbrydning og Dobbeltbrydning; Udslukning næsten parallelt med Vertikalaksen. Prismezone er optisk negativ ( $\sigma$ : den optiske Elasticitetsakse, der ligger nærmest Vertikalaksen, er Retningen for den største optiske Elasticitet); Pleokroisme er ikke til Stede. Mineralet kan herefter betegnes som Akmit, det er identisk med det, der i de samme Bjerg-

arter opstaar ved Arfvedsonitens Omdannelse (se nedenfor under Arfvedsonit).

Foruden Akmit optræder der jævnlig mellem Katapleitavlerne Flusspat og Zeoliter, begge Dele dog kun i meget ringe Mængde.

Pseudomorfoferne af denne Type have gennemgaaende vel bevaret Eudialytform.

I en beslægtet, meget arfvedsonitrig Bjærgart (Arfvedsonit-foyait) fra samme Lokalitet tilhøre Eudialytpseudomorfoferne væsentlig samme Type, men de udmærke sig ved foruden Katapleit og Akmit hyppig at indeholde et tredje ejendommeligt Mineral. Dette danner ganske tynde, sekskantede Tavler og har Udseende som et forholdsvis svagt lysbrydende Glimmer-mineral (Lysbrydningen er kun lidt større end Canadabalsamens). Skarpe retlinede Spalterevner løbe parallelt med Tavlefladen. Sete gennem denne Flade ere Tavlerne tilsyneladende enkeltbrydende og vise sig i konvergent Lys næsten optisk enaksede (Aksebilledet er temmelig udvisket paa Grund af Tavlernes ringe Tykkelse); den optiske Karakter er negativ. Tværsnit af Tavlerne ere stærkt dobbeltbrydende. Oftest er Mineralet farveløst; af og til besidder det dog en blaalig grøn Farve og er da stærkt pleokroitisk:

a            farveløs

b = c    blaalig grøn.

Mineralet synes saaledes at tilhøre Glimmergruppen; den forholdsvis svage Lysbrydning tyder paa en fluorholdig Glimmer. Ogsaa mod dette Mineral ere Katapleitavlerne temmelig idiomorfe.

(c) Den tredje Hovedtype repræsenteres af Pseudomorfofer, i hvilke Analcim udgør den overvejende Bestanddel, medens man desuden konstant i dem træffer Katapleit og et ubekendt, naaleformet Mineral.

Tavle VI, Fig. 6 viser en forholdsvis katapleitrig Pseudomorfofer af denne Art; i andre Tilfælde er Katapleiten langt

stærkere tilbagetrængt og kan endog være indskrænket til ganske faa og smaa Tavler. Ogsaa andre Mineraler optræde af og til i underordnet Mængde; særlig fortjener foruden Feldspat at nævnes et akmitagtigt Mineral af samme Udseende som i Pseudomorfoserne af Type *b*. I det afbildede Eksempel ses noget Akmit tilhøjre i Figuren (i denne ses tillige et mindre Arfvedsonitindivid, som maa antages at have været til Stede i Eudialyten før Omdannelsen.

Det nævnte naaleformede Mineral besidder følgende Egenskaber. Naalene ere snart overordentlig fine og da ofte bøjede og uigennemsigtige (trikitiske), snart tykkere; undtagelsesvis kunne ogsaa lidt større søjleformede Individuer optræde. Der findes i det mindste en udpræget Spaltelighed paa langs. Naalene ere snart farveløse, snart ganske svagt grønlige, men ikke pleokroitiske. Lysbrydningen er noget svagere end Ægirinens. Ved Undersøgelse mellem Nikoller ser man, at Minaeralet er ret stærkt dobbeltbrydende (Interferensfarve i tynde Præparater indtil rødt af første Orden i de største Individuer, som gaa igennem hele Præparatets Tykkelse). Naalene udsukke Lyset i Parallelstilling, og den mindste optiske Elasticitetsakse falder sammen med Længderetningen (de ere altsaa positivt langstrakte). Naalene ere oftest grupperede i Smaaknipper eller Bundter og pensle sig undertiden ud ved Enderne; de ligge i Reglen i Analcim, kunne dog ogsaa findes i Feldspat.

Mineralet har en Del Lighed med Rosenbuschit, men adskiller sig ved sin optiske Orientering (hos Rosenbuschiten falder den største optiske Elasticitet sammen med Længderetningen). Jeg er derfor mest tilbøjelig til at antage, at her foreligger et nyt — men vistnok ogsaa zirkonsyreholdigt — Mineral af Pektolitrækken.

Pseudomorfoserne af denne Type besidde sjælden tydelig Krystalform. Kun hvor de ligge helt indesluttede i Arfvedsonit (saaledes var Tilfældet med den Tav. VI, Fig. 6 afbildede Kryстал) eller i Ægirin, er Eudialytens Form fuldkomment bevaret.

Naar Eudialyten derimod oprindelig har ligget indesluttet mellem Feldspat- og Nefelinindivider, er hyppig ethvert Spor af regelmæssig Form forsvundet, og Pseudomorfofen repræsenteres kun af nogle uregelmæssige Hobe af Katapleittavler m. v., der svømme i Analcim, hvilken sidste tillige helt eller delvis erstatter de oprindelig tilgrænsende Mineraler.

Pseudomorfoferne af Type *c* høre især hjemme i de paa den her betragtede Forekomst særdeles udbredte finkornede Nefelinsyenitvarieteter (Luijauriter).

Eudialytens Omdannelse til katapleitholdige Pseudomorfofer kan ikke anses for en almindelig Forvittringsproces. Den maa være gaaet for sig under Vilkaar, der ikke afveg meget fra dem, under hvilke Bjærgarten størknede, og Tidspunktet for Omdannelsen maa antages omtrent at falde sammen med Afslutningen af Størkningsprocessen. Herfor taler ikke alene Omdannelsens Gang, som viser hen til en Tid, da endnu ingen eller saa godt som ingen Revner fandtes i Eudialyten, men ogsaa og navnlig Pseudomorfofernes Form, Struktur og Bestanddele. Pseudomorfoferne af Type *a* synes endog delvis at være dannede inden Størkningens endelige Afslutning, da vi finde, at Bjærgartens Mikroklinindivider med ganske uforandret Habitus ere voksede ind imellem Katapleittavlerne, der opstod af Eudialyten, og samtidig i højere eller ringere Grad have udvisket dennes oprindelige Omrids. Da Katapleittavlerne i Pseudomorfoferne ere idiomorfe mod Mikroklinen, maa deres Dannelse være foregaaet omtrent samtidig med Mikroklinens Indtrængen i Eudialyten.

Pseudomorfoferne af Type *b* synes snarere at være dannede umiddelbart efter Bjærgartens Størkning, da Feldspaterne ikke rage ind i dem, og Formen gennemgaaende er vel bevaret. Da disse Pseudomorfofers ene Hovedbestanddel, Akmiten, er identisk med den, der opstaar ved Arfvedsonitens Omdannelse, er Eudialytens Forandring sandsynligvis her foregaaet samtidig med Arfvedsonitens. Forskellen i Dannelsesetid for Pseudomorfoferne

af de to Typer er dog hæppe ret stor; den staar sandsynligvis i Forbindelse med Bjærgarternes ulige Beskaffenhed, idet Pseudomorfoserne af Type *a* forekomme i aluminiumrige Bjærgarter, i hvilke Feldspatdannelsen har vedvaret forholdsvis længe, medens Pseudomorfoserne af Type *b* høre hjemme i mere aluminiumfattige og jærnrige Bjærgarter, hvor Feldspatdannelsen er tidligere afsluttet.

For den i mange af Pseudomorfoserne (Type *c*) rigelig optrædende Analcim kan man ikke antage en med Katapleiten samtidig Dannelse; Analcimen synes at være opstaaet paa et langt senere Tidspunkt som et Omdannelsesprodukt af visse af Pseudomorfosernes Mineraler (i Reglen vistnok Feldspat). For en saadan sekundær Oprindelse taler dels Tilstedeværelsen af Overgangsformer mellem Typerne *a* og *c*, dels det Forhold, at i de samme Bjærgarter, som føre de analcimrige Eudialytpseudomorfoser, er ogsaa en Del af de oprindelige Feldspat- og Nefelinindivider omdannede til Analcim.

Vi maa saaledes antage, at Eudialytens Omdannelse til Katapleit er foregaaet omtrent samtidig med eller umiddelbart efter Afslutningen af vedkommende Bjærgarters Størkning. En lignende tidlig Dannelsestid har efter Brögger's Undersøgelser Katapleiten paa Pegmatitgangene i Langesundsfjorden<sup>1)</sup>; her er Mineralet dog ikke iagttaget som Omdannelsesprodukt.

2. *Eudialytens Omdannelse til Zirkon.* Ved Lievritforekomsten ved Siorarsuit har K. J. V. Steenstrup indsamlet en Del ved Klippernes Hensmuldren løsnede Eudialytpseudomorfoser, som ved den nærmere Undersøgelse viste sig at indeholde Zirkon som karakteristisk Bestanddel.

Disse Pseudomorfoser ere ret store, 1—4 Cm. i Tværmaal, og gengive skarpt Eudialytens sædvanlige Krystalform. De ere ganske matte, graalig brune af Farve og have paa Brudflader et

<sup>1)</sup> Min. d. Syenitpegm. 1890, allg. Theil, S. 162.

næsten jordagtigt Udseende. De lade sig dog ikke trykke itu med Fingrene, men rives i en Morter med paafaldende Lethed til et fint brunt Pulver.

Ved den mikroskopiske Undersøgelse falde først i Øjnene de i rigelig Mængde udskilte rødbrune og gulbrune Jærnilter; Tilstedeværelsen af disse i Forbindelse med Pseudomorfoernes løse Beskaffenhed, som gør det vanskeligt eller umuligt at slibe ganske tynde Præparater af dem, ere til betydelig Hindring for den nøjagtige Bestemmelse af Bestanddelene. Med Sikkerhed lade sig bestemme: Zirkon (se nedenfor), Feldspat (vistnok til Dels Mikroclin), Zeoliter i spreustenagtige, urene Aggregater, endelig grønne, gulgrønne, brunlige og farveløse Ægirin-Akmit-Mineraler.

Zirkonen ligger temmelig jævnt fordelt gennem hele Pseudomorfoen, den danner for største Delen uregelmæssig formede, farveløse Korn, der kunne være indtil 0,2 Mm. i Tværmaal. Ikke sjælden besidde Kornene Antydninger af Krystalform, og hist og her finder man ganske smaa, særdeles skarpt og regelmæssig udviklede Zirkonkrystaller. Disse have altid Form som Zirkonens Grundpyramide (111); deres Størrelse er kun 0,001—0,003 Mm.

For at bestemme Zirkonmængden pulveriseredes en Pseudomorfose, og det grovt reyne Pulver behandlede først med Saltsyre, hvorefter det uopløste vejedes og underkastedes gentagne Behandlinger med Flussyre og Svovlsyre. Tilbage blev da et ganske lyst, brunligt, af næsten ren Zirkon bestaaende Pulver. Resultatet af Bestemmelserne, til hvilke der anvendtes 0,9522 Gram, var, udtrykt i Procent:

Opløseligt i $HCl$ (væsentlig Jærnilter og Zeoliter) <sup>1)</sup> . . .	19,17
— $HF$ og $H_2SO_4$ (væs. Akmit og Feldspat) . . .	57,43
Uopløseligt (væsentlig Zirkon) . . . . .	23,40
	100,00

<sup>1)</sup> Bestemt som Differens.

Glødningstabet fandtes i en anden, ved 100° tørret Prøve at være 1,58 Procent.

Den paa nævnte Maade isolerede Zirkon fandtes ved mikroskopisk Undersøgelse at være lidt uren, idet den indeholdt enkelte Akmitkorn, som paa Grund af deres Størrelse (Analyse-materialet var for den mikroskopiske Undersøgelses Skyld ikke fint revet) havde holdt sig under Behandlingen med Flussyre. 23,40 Procent ren Zirkon vilde svare til 15,7 Procent Zirkonsyre, hvad der saa temmelig svarer til Eudialytens Zirkonsyre-indhold. Da hverken selve Eudialyten før Omdannelsen eller den isolerede Zirkon vare fri for fremmede Indblandinger, vilde en fuldstændig Overensstemmelse kun kunne fremkomme ved et Tilfælde, og man synes at være berettiget til at drage den Slutning af de kvantitative Bestemmelser, at hele Eudialytens Zirkonsyremængde er bevaret i Pseudomorfoserne som Zirkon.

Fra Langesundsfjordens Pegmatitgange kender man efter W. C. Brögger's Undersøgelser Pseudomorfoser af Zirkon efter Katapleit<sup>1)</sup>; da vi nu i det foregaaende have set, at Pseudomorfoser af Katapleit efter Eudialyt ere særdeles udbredte i Nefelinsyenitene ved Julianehaab, ligger det nær at formode, at de zirkonholdige Pseudomorfoser kunde være dannede i to Sæt, idet Eudialyten først kunde være omdannet til katapleitholdige Pseudomorfoser, og i disse senere Katapleiten til Zirkon. De zirkonholdige Pseudomorfoser vise nu undertiden en Struktur (fremtrædende ved Fordelingen af de mørke og lyse Bestanddele i dem), som har en Del til fælles med Strukturen hos de katapleitholdige Pseudomorfoser i saadanne Tilfælde, hvor Katapleittavlerne ligge ordnede parallelt med den oprindelige Eudialyts basiske Flade; man kunde heri se en Bekræftelse paa, at Pseudomorfoserne med Zirkon virkelig ere dannede i to Sæt. Noget egentligt Bevis for denne Formodning har dog ikke kunnet tilvejebringes.

1) Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 105.

W. C. Brögger (anf. Sted, alm. Del S. 166) henlægger Katapleitens Omdannelse til Zirkon i Langesunds fjordens Pegmatitgange til Gangdannelsens «anden Fase» (Mineraludskillelser senere end den egentlige Størkningsperiode, men frembragte ved forskellige, til Eruptionen nøje knyttede Eftervirkninger). En lignende Oprindelse maa uden Tvivl tilskrives de her betragtede zirkonholdige Eudialytpseudomorfofer.

De beskrevne store Pseudomorfofer fra Siorarsuit, der vistnok stamme fra pegmatitiske Udskillelser eller Gange, ere de eneste fuldkomment sikre Eksempler paa en Omdannelse fra Eudialyt til Zirkon. Der er imidlertid i en enkelt af de fin-kornede Nefelinsyenitvarieteter mikroskopisk iagttaget zirkonholdige Pseudomorfofer, som efter al Sandsynlighed ligeledes stamme fra Eudialyt. Vedkommende Bjærgart (Arvedsonit-Luijaurit fra Kumerngit) indeholder ved Siden af uforandret Eudialyt og katapleitholdige Eudialytpseudomorfofer til lige nogle ejendommelige Pseudomorfofer, som i Størrelse overensstemme med Eudialytkrystallerne. Disse Pseudomorfofer bestaa af forholdsvis store, uordentlig sammenhobede Zirkonkorn med en — kvantitativt oftest underordnet — Mellemmasse af Analcim. Nogle af Pseudomorfoferne have en Form, som ikke er til at skelne fra Eudialytens, og fra disse finder man alle Overgange til saadanne, der ere ligesom udflydte eller udtværede i Bjærgarten. Pseudomorfoferne skrive sig øjensynlig fra et zirkonsyreholdigt Mineral, som er blevet omdannet, inden Bjærgartens Størkningsproces var helt afsluttet; men et strengt Bevis for, at de hidrøre fra Eudialyt kan ikke gives, da Overgangsformer til det oprindelige Mineral ikke ere fundne, og heller ikke — paa Grund af Pseudomorfofernes Lidenhed — deres Form har kunnet bestemmes ved Maalingen.



#### IV. Pyroxen- og Amfibolmineraller.

De mørke, jærnholdige Hovedbestanddele i Nefelin- og Augitsyeniterne ved Julianehaab ere ganske overvejende Mineraler af Pyroxen- og Amfibolgruppen. Af denne Mineralgruppe ere følgende Led repræsenterede:

Ægirin, Augit i flere Varieteter, Arfvedsonit, nogle ufuldstændig bestemte, brune og graagrønne Hornblendemineraler samt Ainigmatit.

Af disse ere Ægirin og Arfvedsonit i Reglen de herskende mørke Bestanddele i Nefelinsyeniterne, Augiter og brun Hornblende i Augitsyeniterne, men visse Varieteter af Augit og graagrøn Hornblende have dog ogsaa nogen Udbredelse i Nefelinsyeniterne. Ainigmatit forekommer hyppigst i Nefelinsyeniterne.

##### 1. Ægirin.

Ægirinens Forekomst ved Julianehaab er tidligst omtalt af Breithaupt<sup>1)</sup>, en udførligere Undersøgelse meddelte dog først J. Lorenzen, der ikke blot udførte en kemisk Analyse af Minalet, men ogsaa nærmere beskrev Form og Udseende at

<sup>1)</sup> A. Breithaupt, Mineralogische Studien, Berg- und hüttenmänn. Zeitung, 1866, Særtryk S. 50.

den i større Krystaller paa de pegmatitiske Gange og Udskillelser forekommende Ægirin<sup>1</sup>).

Ægirinen optræder som væsentlig Bestanddel i saa godt som alle de nefelinsyenitiske Bjærgarter indenfor det her betragtede Omraade, og i de fleste af dem er Ægirinen den overvejende mellem de jærnholdige Bestanddele. I augitsyenitiske Bjærgarter fra Julianehaab findes den kun undtagelsesvis.

*Krystalform og Aldersforhold.* Ægirinen optræder i Bjærgarterne enten som uregelmæssige Individuer, eller — naar den har selvstændig Krystalform — som lange Prismen eller Naale. Disses Sidebegrænsning dannes dels af Grundprismet (110), dels af Pinakoiderne (100) og (010). Hyppigst er Kombinationen (100) . (110); Kombinationerne (100) . (010) . (110) og (010) . (110) ere dog ogsaa, om end langt sjældnere, iagttagne. Krystallerne ere meget ofte sribede parallelt med Vertikalaksen. Endeflader mangle næsten altid paa Ægirinen i de grovkornede Bjærgarter; i de finkornede Lujauriter, hvor Ægirinen har Form af ganske tynde Naale, findes de ret hyppig og synes i Reglen at svare til Grundpyramiden  $\overline{111}$ ; deres Antal og Beliggenhed har dog ikke kunnet bestemmes nøjagtig.

Tvillinger efter Tværfladen (100) ere ikke saa hyppige som Enkelkrystaller, men forekomme dog ret ofte.

Spalteligheden efter Prismet (110) er mikroskopisk meget tydelig og giver sig i tynde Præparater særdeles iøjnefaldende til Kende ved talrige, retlinede Revner, der paa Grund af Mineralets stærke Lysbrydning fremtræde som forholdsvis brede sorte Linjer. En særdeles udpræget Afsondringsflade efter Basis (001)<sup>2</sup> er iagttagen hos enkelte Ægirinkrystaller, men synes ikke at forekomme ofte. Den hidrører, som den mikroskopiske Undersøgelse viser, fra Tilstedeværelsen af tynde, retlinede Tvillinglameller efter Basis (Tvillingakse vinkelret paa

<sup>1</sup>) Meddelelser om Grønland 2, 1881, S. 54.

<sup>2</sup>) Her anvendes den af W. C. Brögger (Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil. S. 306) angivne Opstilling af Krystallerne.

Basis, Berøringsflade parallel med Basis). Disse Tvillinglameller have en Tykkelse af 0,002 — 0,02 Mm. De ere uden Tvivl frembragte ved Tryk.

Bøjede og brækkede Ægirinkrystaller træffes overordentlig hyppig, en naturlig Følge af den langstrakte og tynde Form.

Hvad Ægirinens Aldersforhold til de hidtil omtalte Mineraler i Bjærgarterne angaar, vise lagttagelserne, at Ægirinen er begyndt at udkrystallisere fuldt saa tidlig som noget af de andre Mineraler, men dens Krystallisation er fortsat gennem et længere Tidsrum end disses, idet den i Reglen har vedvaret indtil Bjærgartens Størkning. Derfor kan Ægirinen findes som skarpt krystallografisk begrænsede, mikroskopiske Interpositioner i alle de øvrige nævnte Mineraler, og i samme Bjærgart kan man se større Ægirinindivider, der udfylde de tilfældig formede Mellemrum mellem velbegrænsede Krystaller af de lyse Mineraler, især Feldspat. I andre Tilfælde igen finder man de tydeligste Vidnesbyrd om en fuldkomment samtidig Udkrystallisation af Ægirin og Feldspat. Egentlige skriftagtige Sammenvoksninger (Implikationsstrukturer *Zirkel*) mellem Feldspat og Ægirin ere dog ikke hyppige og synes at være indskrænkede til Pegmatiterne.

Ægirinen i Nefelinsyeniterne er saaledes delvis ældre end de hidtil omtalte («lyse») Mineraler, delvis samtidig med dem, delvis yngre. Gennemgaaende finder man, at i de mest udbredte grovkornede Nefelinsyeniter, hvor Krystallisationsordnen træder tydelig frem, er kun en lille Del af Ægirinen udkrystalliseret før, men en betydelig Del efter de lyse Mineraler, saaledes at Ægirinen her i det hele maa siges at være yngst. Paa Pegmatitgangene er ofte en noget større Del af Ægirinen ældre end Feldspat.

*Optiske Egenskaber.* Større Ægirinindivider ere sorte af Farve og ikke en Gang gennemskinnende paa Kanterne. Paa Pegmatitgangene ved Igalliko træffes dog hyppig Krystaller, som paa Krystalfladerne, men ikke paa Brudflader, besidde grøn

Farve med en ejendommelig stærk, noget metalagtig Glans. Dette Fænomen hidrører fra, at Krystallerne udvendig ere beklædte med et tyndt Lag af mere gennemsigtig Substans. Paa samme Forekomst findes, men som det synes, sjældnere, Ægirinkrystaller af sædvanlig Form med stærk Glans og dels grønlig, dels brunlig Farve; Prismefladerne (110) ere da grønlig, Tværfladen (100) brunlig. Dette tyder paa, at den indre Bygning maa være analog med den, man ifølge Brögger's bekendte Undersøgelser finder hos Akmiten fra Eker.

I ganske tynde Splinter er Ægirinen gennemsigtig med grøn Farve; at dog denne Farve i Reglen ikke træder frem langs Kanterne af ituslagne Stykker af større Individuer, ligger i Mineralets Kohæsiionsforhold, især den næsten retvinklede Spaltelighed, som bevirker, at der ved Sønderslagning ikke gerne dannes tynde og samtidig flade Splinter. Derimod træder den grønne Farve særdeles tydelig frem for den umiddelbare Betragtning, naar Ægirinen er udkrystalliseret i ganske tynde Naale; mange af de finkornede nefelinsyenitiske Bjærgarter (Luijauriter) faa derigennem en karakteristisk græsgrøn Farve, idet de for en væsentlig Del bestaa af Ægirin i tæt sammenfildede, lange og oftest under 0,01 Mm. tykke Krystalnaale. Ogsaa i mindre Sprækkefyldninger i Nefelinsyenitene findes ofte græsgrønt Ægirinfilt, der omhyller Krystaller af Steenstrupin og Polyktionit sammen med større itubrækkede eller bøjede, sorte Ægirinkrystaller og andre Brudstykker af den tilstødende Bjærgart.

I tynde Præparater er den almindelige grønlandske Ægirin græsgrøn gennemsigtig.

De optiske Konstanter ere som bekendt bestemte af Brögger, Wülfing o. a. for Ægirin fra Langesund, og den grønlandske Ægirin ligner i det væsentlige hin.

Lysbrydningen er stærkere for Ægirinen end for noget andet i Bjærgarterne forekommende Mineral af Pyroxen- og Amphibolgruppen, og det samme gælder Dobbeltbrydningen (Inter-

ferensfarverne ere ofte af 3dje Orden); disse Forhold i Forbindelse med den karakteristiske optiske Orientering bevirke, at Ægirinen altid let og sikkert lader sig bestemme i mikroskopiske Præparater. De optiske Akser ligge i Symmetriplanen; Retningen for den største optiske Elasticitet ( $a$ ) ligger i den stumpe Aksevinkel  $\beta$  og danner en Vinkel paa omtrent  $3-4^\circ$  med Vertikalaksen. Denne Vinkel (Udslukningsvinklen paa Symmetriplanen) er ligesom i Ægirinen fra Langesund paafaldende forskellig for de forskellige Farvestraaler, større for blaåt end for rødt Lys.

Pleokroismen er særdeles stærk. Man finder:

- a dyb mørkegrøn eller blaalig grøn,
- b dyb grøn,
- c lys brungrøn eller gulgrøn.

Absorptionsskema:  $a > b > c$ .

Farven er ikke nøjagtig den samme hos alle Ægirinindivider, men snart stærkere, snart svagere grøn; ja endog indenfor de enkelte Krystaller gør der sig særdeles ofte Uensartetheder i Farvens Styrke gældende.

Man finder da, at Ægirinindividerne, betragtede i tynde Præparater, ere sammensatte af flere Partier med noget forskellig Farvestyrke; disse Partiernes Fordeling ere ofte tilsyneladende regelløs og deres indbyrdes Grænser udviskede, i andre Tilfælde ordne de sig i regelmæssige Zoner, der følge Krystallens ydre Omrids og kunne ligge særdeles tæt; saaledes taltes tværs over Midten af et kun 0,3 Mm. tykt Ægirinprisme ikke mindre end 13 lysere og mørkere grønne Striber. I de zonært byggede Ægiriner ligge gennemgaaende de mørkeste Partier i det indre, de lyseste yderst, men nogen uafbrudt Aftagen af Farvestyrken fra det indre mod Periferien finder dog i Reglen ikke Sted. Meget hyppig er det kun en ydre, forholdsvis tynd Skal af Ægirinkrystallerne, som viser Zonarstruktur, medens det indre er ganske homogent. En saadan Bygning træffer

man særlig udpræget hos mange Ægirinkrystaller fra Pegmatitgangene ved Igaliko; den ydre Skal af disse indeholder ofte helt farveløse Zoner vekslende med lysere og mørkere grønne. I de ovenfor omtalte, udvendig grønne og stærkt glinsende Krystaller forekomme tillige Zoner, som selv i tynde Præparater ere tydelig brune og ret pleokroitiske med Absorptionsfarverne:

- a brun med svagt rødligt Anstrøg,
- b lidt lysere brun,
- c lys brunlig gul.

Der forekommer alle Overgangsformer fra de tydelig brune gennem de farveløse til de tydelig grønne Zoner.

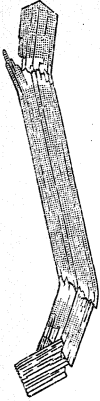
De ovenfor omtalte Krystaller, i hvilke den brune Substans er saa rigelig, at visse af Krystalfladerne endog makroskopisk vise brun Farve, have af Mangel paa tilstrækkeligt Undersøgelsesmateriale ikke kunnet undersøges nærmere.

Disse utvivlsomt oprindelige Uensartetheder i Farven hidrøre sandsynligvis fra smaa Uensartetheder i den kemiske Sammensætning, og det ligger nærmest at tænke paa Variationer i Indholdet af Jærnforilte. At den kemiske Sammensætning ikke er ganske konstant, er let forstaaeligt, da som Dölter og Brögger have vist, Ægirinen maa betragtes som en isomorf Blanding af flere Silikater; at den ogsaa virkelig varierer hos den grønlandske Ægirin fremgaar bl. a. deraf, at medens Lorenzen's Analyse af Ægirin fra en pegmatitisk Forekomst udviser et Indhold af 2,70 Procent Kalk, saa udvise Analyserne af flere af de finkornede og særdeles ægirinrige Bjærgarter et saa forsvindende Kalkindhold, at man kan slutte til Tilstedeværelsen af næsten kalkfri Ægirinvarieteter.

Ved Siden af de omtalte, primære Uensartetheder i Farven optræde imidlertid ogsaa Uensartetheder af sekundær Oprindelse, idet Ægirinindividierne ikke sjælden have været udsatte for en Afblegning, hvorved den grønne Farve er

svækket eller helt gaaet bort. Undertiden have de affarvede Partier en svagt brunlig Tone. Et Eksempel paa dette Forhold er fremstillet i Fig. 4, som viser en i flere Stykker brækket

Fig. 4.



Ægirinkrystal fra Naujakasik, 5 Gange forstørret. Man iagttager, at den grønne Farve, som i største Delen af Krystallen er af normal Styrke, er helt forsvunden i Omegnen af de Steder, hvor Krystallen er brækket. Afblegningen maa altsaa her skyldes Indvirkningen af Opløsninger, der have fundet Vej gennem Sprækkerne. Det er dog forholdsvis sjældent, at Afblegningen fremtræder paa denne Maade; hyppigere er Indvirkningen udgaaet fra Periferien af Krystallen og ganske uafhængig af de tilstedeværende Sprækker, selv om Krystallen er brækket.

I mange Tilfælde er det vanskeligt eller umuligt at afgøre, om Uensartethederne i Farven ere primære eller sekundære.

Ved Undersøgelse med korsstillede Nikoller finder man en ringe, men dog tydelig Forskel i Størrelsen af Udslukningsvinklen paa Langsfladen hos de forskellige farvede Partier. De farveløse Ægirinpartier — ligegyldig om de ere oprindelige eller opstaaede ved Afblegning — have gennemgaaende en Udslukningsvinkel, der 1 à 2 Grader større end de normale, grønne Ægiriners. I de før omtalte brune Zoner i Ægirinerne fra Igaliko er Udslukningsvinklen endog næsten 3° større end i den grønne Substans i de samme Krystaller. Dog er der i Udslukningsvinklens Størrelse ligesom med Hensyn til Farvestyrken jævn Overgang mellem begge Slags Partier.

Fra Pegmatitgangene ved Langesund har Brögger<sup>1)</sup> beskrevet en lignende Zonarstruktur hos Ægirinen som den ovenfor

<sup>1)</sup> Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 326 f.

omtalte. Ogsaa en sekundær Afblegning af den grønne Ægirin omtales af Brögger, der har iagttaget den hos Ægirinkrystaller, som vare delvis omdannede til Analcim (anf. Sted S. 334).

Med Hensyn til den kemiske Forskel mellem den typiske grønne Ægirinsubstans og den farveløse udtaler Brögger den Formodning, at de farveløse Zoner i Ægirinen skulde indeholde mindre Jærntveilte og mere Lerjord (ved Indblanding af Jadeit-silikatet  $NaAlSi_2O_6$ ) end de grønne, og endvidere at den sekundære Afblegning af Ægirinen skulde skyldes en begyndende Udludning af Jærnindholdet.

— Det første forekommer mig ikke ubetinget sandsynligt, dels fordi de farveløse Zoner i Reglen ere de yngste, og en Tiltagen af Lerjordmængden mod Slutningen af Krystallisationen synes i de her betragtede Bjærgarter lidet rimelig, dels fordi jeg ikke ser nogen Grund til at antage, at den primære farveløse Ægirinsubstans i Zonerne skulde være forskellig fra den ved sekundær Afblegning opstaaede. At denne sidste skulde være dannet ved en delvis Udvadskning af Jærnindholdet, synes i det mindste for de grønlandske Ægiriners Vedkommende ikke at være rimeligt. Dette fremgaar af visse hos Arfvedsoniten iagttagne Forhold. Arfvedsoniten i de grønlandske Nefelinsyeniter undergaar nemlig, saaledes som det nedenfor vil blive nærmere omtalt, hyppig en Omdannelse, ved hvilken der opstaar et farveløst Ægirinmineral af fuldkomment samme Udseende som det, der opstaar ved Ægirinens Afblegning. Nu lader det sig paavise, at Arfvedsonitens Omdannelse væsentlig skyldes en Iltningsproces, ved hvilken Jærnforilte gaar over til Jærntveilte, og den af Arfvedsoniten dannede farveløse Ægirinsubstans adskiller sig fra den grønne Ægirin væsentlig ved sit langt ringere Jærnforilteindhold. Det ligger da nær at antage, at ogsaa Ægirinens Afblegning skyldes en Iltning under Indvirkning af de samme Faktorer, og dette er saa meget sandsynligere, som Iagttagelserne vise, at Ægirinens Afblegning og



Arfvedsonitens Omdannelse meget hyppig ledsage hinanden i Bjærgarterne (se nedenfor under Arfvedsonit).

Den farveløse Ægirinsubstans, der optræder i de zonart byggede Ægiriner, forholder sig i optisk Henseende nøjagtig paa samme Maade som den, der er opstaaet sekundært ved Ægirinens Afblegning. Jeg betragter derfor den farveløse Ægirinsubstans i begge Tilfælde som den samme Substans og identisk med den, der opstaar ved Arfvedsonitens Omdannelse. Den kemiske Forskel mellem den typiske grønne og den farveløse Ægirinsubstans maa da antages væsentlig at ligge i, at den sidste er fattigere paa Jærnsforilte, rigere paa Jærntveilte. Dette i Forbindelse med, at den farveløse Ægirinsubstans har en større Udslukningsvinkel paa Langsfladen end den almindelige, grønne Ægirin, viser hen til, at den farveløse Ægirinsubstans maa være nær beslægtet med den brune Substans i Akmiten fra Eker. Fuldkomment identisk med den sidste synes den tidligere omtalte brune Substans i visse Ægiriner fra Igaliko (Side 181) at være.

*Interpositioner.* Ægirinen er gennemgaaende temmelig ren. Fuldstændig fri for fremmede Legemer ere dog kun de ganske smaa Ægirinindivider; de større omslutte ikke sjælden mikroskopisk smaa Krystaller eller uregelmæssig formede Individuer af Feldspat og Nefelin, ret hyppig finder man ogsaa Analcim eller andre Zeoliter, der udfylde prismatisk langstrakte Rum i Ægirinen. Indblandinger af den sidstnævnte Art ere i de større Krystaller fra Pegmatitgangene ikke sjælden til Stede i saa stor Mængde, at de ikke kunne være helt uden Betydning for den kemiske Analyse.

Af andre Interpositioner, der ere iagttagne i Ægirinen, er at nævne mikroskopiske Krystaller af Apatit og Magnetjærn; disse forekomme dog kun sjælden og i ringe Mængde. Særdels udbredt finder man derimod uhyre smaa, tilsyneladende sorte, støvliggende Interpositioner; disses Natur har dog ikke

kunnet nærmere bestemmes, idet Ægirinens stærke Lysbrydning og stærke Dobbeltbrydning i høj Grad vanskeliggøre Undersøgelsen.

*Omdannelsesprocesser* have — bortset fra den ovenfor omtalte Afblegning — ikke kunnet paavises hos den grønlandske Ægirin (sml. dog Side 136).

## 2. Augit.

I Augitsyeniterne og i visse af Nefelinsyeniterne optræde som væsentlige Bestanddele nogle Varieteter af Augit. Disse ere hidtil ikke fundne i større Individuer, som kunde anvendes til orienterede Præparater; den følgende Fremstilling, der alene støtter sig paa Iagttagelser i Bjærgartpræparaterne, indeholder derfor kun ufuldstændige Oplysninger om deres Egenskaber.

Makroskopisk ere disse Augitminerale sorte; de kunne bekvemmest efter deres fremherskende Farver i mikroskopiske Præparater deles i to Grupper: graaviolet Augit og grøn Augit.

### a) Graaviolet Augit.

Graaviolet Augit forekommer som væsentlig Bestanddel i de fleste Varieteter af Augitsyenit fra Julianehaab; i Nefelinsyeniterne mangler den derimod i Reglen fuldstændig; kun en enkelt Varietet af storkornet Nefelinsyenit fra Igaliko gør en Undtagelse, idet en graaviolet Augit forekommer som underordnet Bestanddel i den. Som det fremgaar af de nedenfor meddelte optiske Egenskaber, maa denne graaviolette Augit antages at staa Diopsiden nær; den ligner i høj Grad den i flere andre Augitsyeniter, særlig i den sydnorske Laurvikit, optrædende violette Augit.

Betragtet i Haandstykker af Bjærgarten er Mineralet sort og har ofte et noget diallagagtigt Udseende. Det optræder altid

i uregelmæssig begrænsede Individier uden Krystallflader. Den næsten retvinklede, prismatiske Spaltelighed er især i Præparater overmaade fremtrædende; derimod iagttages kun faa Revner efter Tværfladen (100).

Farven i tynde Præparater er ganske lys og har i Almindelighed en svagere eller stærkere graaviolet Tone; undtagelsesvis kan Farven være svagt grønlig graa, uden at Egenskaberne i øvrigt forandres kendelig. Dobbeltbrydningen er betydelig svagere end Ægirinens; Interferensfarverne naa i almindelige tynde Præparater i det højeste det blaa af anden Orden. Udslukningsvinklen i Længdesnit (maalt ud fra Vertikalaksen) varierer fra  $0^\circ$  til omtrent  $42^\circ$ ; den Udslukningsretning, som ligger nærmest Vertikalaksen, svarer til Retningen for den mindste optiske Elasticitet i vedkommende Længdesnit. Tværsnit vise diagonal Udslukning. Mineralet er altsaa monoklint med en Udslukningsvinkel paa Langsfladen:

$$c:c = \text{omtr. } 42^\circ,$$

hvad der viser hen til en Diopsiden nærstaaende Pyroxenvarietet. Nogen kendelig Dispersion af de optiske Elasticitetsakser iagttages ikke.

Som ovenfor nævnt er Mineralet i tynde Præparater noget varierende i Farve; selv indenfor samme Præparat have forskellige Individier ikke altid samme Farve. De lyseste Individier vise ingen Pleokroisme, de stærkere farvede besidde en svag Pleokroisme, varierende fra lys brunlig violet eller graalig violet (a og c) indtil noget mørkere violet (b).

Især hos de stærkere farvede Individier iagttages ofte, at Farven henimod Randen bliver grønlig; for de grønlig Partier langs Randen er da Udslukningsvinklen (c:c) paa Langsfladen (010) indtil omtr.  $10^\circ$  større end for det indre. For Randzonen ligger saaledes Retningen for den største optiske Elasticitet nærmest Vertikalaksen. Fænomenet, som er analogt med, hvad

man iagttager hos Augiten i mange Fonoliter<sup>1)</sup>, tyder paa en større Alkalimængde i Randzonen. Der er altid en jævn Overgang mellem begge Slags Partier, og den grønlig Randzone følger med temmelig uforandret Bredde alle Ud- og Indbugtninger i Augitens uregelmæssige Omrids. Da Grænsen mellem begge Slags Partier saaledes ikke staar i noget Forhold til Augitens Krystalform tyder Fænomenet ikke paa nogen, under en jævnt fortsat Vækst foregaaet Forandring i den udkrystalliserende Substans, men Randzonens ejendommelige Beskaffenhed maa snarere anses frembragt ved en Slags Omdannelse, der er sket i umiddelbar Tilslutning til Udkrystallisationen og under Indvirkning af selve Magmaet; den oprindelige Aarsag maa her ligesom ved den egentlige Zonarstruktur søges i de Forandringer i kemisk Sammensætning, som Magmaet undergaar under Krystallisationen og som Følge af denne.

Af Interpositioner forekomme overordentlig hyppig yderst fine og tætliggende, lineal- eller stregformede, sorte eller sjældnere mørkebrune Indlejringer af samme Udseende, som man saa hyppig finder dem hos den typiske Diallag. Disse Interpositioner ligge oftest i to, hinanden krydsende Retninger: dels parallelt med Vertikalaksen, dels under en Vinkel paa noget over 70° med denne; det sidste System synes at være parallelt med Basis (001). De ere meget ujævnt fordelte; indenfor et og samme Augitindivid kunne de i nogle Partier ligge saa tæt, at disse næsten blive uigennemsigtige, medens de i andre Partier helt mangle.

Ogsaa Luft- og Vædskeinterpositioner forekomme ret hyppig; de ere snart rundagtige, snart prismatisk langstrakte parallelt med Augitens Vertikalakse. Af oprindelig indlejrrede, mikroskopiske Smaakrystaller af fremmede Mineraler ere især Apatit og Magnetit hyppige.

<sup>1)</sup> H. Rosenbusch, Mikrosk. Physiogr. d. massigen Gesteine, 1887, S. 616.

b) *Grøn Augit.*

De grønne Augiter, som forekomme i de her betragtede Bjærgarter, udmærke sig ved paafaldende Inkonstans i deres optiske Egenskaber. De repræsentere i Virkeligheden heller ikke en enkelt bestemt Pyroxenvarietet, men en hel Række af saadanne, en Række, hvis yderste Led paa den ene Side nærme sig til Ægirinen og paa den anden Side til et Pyroxenmineral, der vistnok tilhører Diopsidgruppen. Tilsvarende Pyroxener ere kendte fra en Mængde alkalirige Eruptivbjærgarter og spille f. Eks. i Augit- og Nefelinsyeniterne i det sydlige Norge<sup>1)</sup> og i Arkansas<sup>2)</sup> saavel som i mange Fonoliter en endnu betydeligere Rolle end ved Julianehaab. Michel-Lévy og Lacroix betegne disse Pyroxener som «grøn Augit», Brögger omtaler dem som «Pyroxener af Diopsid-Ægirinrækken», Rosenbusch har nylig kaldt dem «Ægirinaugit»<sup>3)</sup>.

Den kemiske Sammensætning af disse Pyroxener er endnu ikke fuldt opklaret; man kan dog efter de hidtil foreliggende Undersøgelser<sup>4)</sup> med Sikkerhed antage dem for natron- og jærnrige Pyroxener, hvis Alkalimængde er desto større og nærmer sig desto mere til Ægirinens, jo mere de i deres optiske Egenskaber, særlig deres Udslukningsvinkel paa Langsfladen (010), nærme sig til de for Ægirinen karakteristiske Værdier.

Med Hensyn til Forekomstmaaden ved Julianehaab er at fremhæve, at grøn Augit (Ægirinaugit) optræder saavel i Augitsyeniter som i Nefelinsyeniter, men dog kun i visse Varieteter af begge Grupper. Blandt Augitsyeniterne er det fortrinsvis de nefelinførende Varieteter, som indeholde grøn Augit, og i dem er den ofte den eneste Pyroxenmineral, medens den i helt

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Silur. Etage. 2. u 3, 1882, S. 264 og Min. d. Syenitpegm., 1890, spec. Theil, S. 655.

<sup>2)</sup> J. F. Williams, Igneous rocks of Arkansas, 1891, S. 61, 77 o. fl. St.

<sup>3)</sup> A. Michel-Lévy et A. Lacroix, Tabl. des Minéraux des Roches 1889. H. Rosenbusch, Mikrosk. Physiogr. d. Mineralien, 3. Aufl. 1893, S. 537.

<sup>4)</sup> Se H. Rosenbusch, sidst anf. Sted.

nefelinfri Augitsyeniter enten ledsages af eller helt er erstattet af violet Augit. I de egentlige Nefelinsyeniter ledsages den grønne Augit altid af Ægirin, men ikke af violet Augit; den forekommer her kun i visse Varieteter, som ogsaa i andre Henseender, særlig i Beskaffenheden af deres Feldspat- og Amfibolmineraller, udmærke sig fremfor de Nefelinsyeniter, der af Pyroxenmineraller kun indeholde Ægirin.

Den grønne Augit optræder oftest i uregelmæssig lappede Individuer, men kan dog undtagelsesvis vise Antydninger af krystallografisk Begrænsning med de to lodrette Pinakoider. Hvor den forekommer sammen med de andre Pyroxener, viser den sig yngre end den violette Augit, men ældre end Ægirinen. I Augitsyeniterne optræder den i selvstændige Individuer (at dog Randpartierne hos den violette Augit kunne have Egenskaber, der nærme sig til den grønne Augits, er ovenfor nævnt), i Nefelinsyeniterne besidder den særdeles ofte en Randzone af Ægirin. Spalterne efter Prismet (110) gaa i de inhomogene Individuer med uforandret Retning gennem de forskellig sammensatte Partier. At der i saadanne Tilfælde i det væsentlige foreligger en oprindelig Sammenvoksning, og at ikke Ægirinen er opstaaet ved en sekundær Omdannelse af Randpartierne, fremgaar utvetydig deraf, at Grænsen mellem grøn Augit og Ægirin (hvor den ikke, paa Grund af de jævne Overgange, er helt utydelig) følger den oprindelige Krystalbegrænsning, især de lodrette Pinakoider, men ikke — eller kun undtagelsesvis — retter sig efter Individets yderste bugtede Omrids.

Den grønne Augit viser kun sjælden ensartet Udslukning gennem de enkelte Individuer; i Reglen er Udslukningen i de fleste Snit paafaldende unduløs, og Udslukningsvinklen ændrer sig da stadig i samme Retning, naar man gaar fra Midten mod Randen af et Individ.

Hvad den optiske Orientering angaar, ligge de optiske Akser i Symmetriplanen; Tværsnit vise diagonal Udslukning (i Forhold til de prismatiske Spalter), lave Interferensfarver og i

konvergent Lys oftest en udtrædende Akse; Længdesnit vise meget varierende Udslukningsvinkler. I vertikale Snit findes en Maksimaludslukningsvinkel ( $c:a$ ) paa  $30-40^\circ$ , idet den Udslukningsretning, der ligger nærmest Vertikalaksen, er Retningen for den største optiske Elasticitet; ud mod Randen finder der imidlertid som oftest en Aftagen af Udslukningsvinklen ( $c:a$ ) Sted, og den kan aftage indtil  $0^\circ$ , hvorved der fremkommer en jævn Overgang til den som Randzone optrædende Ægirin. Paa den anden Side er der i flere Bjærgartvarieteter (saavel Nefelinsyeniter som Augitsyeniter) fundet Individuer, hvor Udslukningsvinklen  $c:a$  i Længdesnit var betydelig større, indtil  $54^\circ$ . Varieteter med mellemstor Udslukningsvinkel ( $c:a = 30$  à  $40^\circ$ ) vise en særdeles paafaldende Dispersion af de optiske Elasticitetsakser i Symmetriplanen; Udslukningsvinklen  $c:a$  er da mindre for rødt Lys end for grønt.

Dobbeltbrydningen er forholdsvis svag; den er, som Interferensfarverne vise, gennemgaaende mindre end halv saa stor som Ægirinens.

Farven er i tynde Præparater grøn i meget forskellige Nuancer; den er i det hele lysere og mattere end Ægirinens og plejer at være desto svagere, jo større Udslukningsvinklen er.

Ogsaa Pleokroismen er varierende, men oftest ret tydelig; man finder gennemgaaende:

- a grøn (undertiden blaalig grøn),
- b lidt svagere grøn,
- c kendelig lysere brunlig grøn eller gulgrøn,

altsaa lignende Absorptionsforskelligheder som hos Ægirinen, kun ere de her svagere.

Den grønne Angit indeholder ofte Interpositioner i betydelig Mængde og af forskellig Art. Hvor den optræder i Augitsyeniter, kan man saaledes ikke sjældent finde de samme mørke, lineal- eller stregformede, yderst fine Interpositioner, der optræde i den violette Angit (Side 187). Fremdeles inde-

slutter den grønne Augit særdeles ofte mikroskopiske, temmelig kort prismatiske Apatitkrystaller; hvor Augiten viser tydelig Zonarstruktur, ligge Apatitinterpositionerne oftest fortrinsvis i den ydre, ægirinagtige Zone eller ere især tæt sammenhobede i Overgangszonen mellem Augit og Ægirin. Ogsaa Magnetit i mikroskopiske Krystaller eller Korn forekommer hyppig i den grønne Augit.

I paafaldende Modsætning til Ægirinen og den violette Augit, er den grønne Augit i flere Bjærgartvarieteter (Nefelinsyeniter) i betydelig Grad omdannet. Omdannelsesproduktet er et yderst finskællet Aggregat af brun Biotit; jævnlig iagttages dog ogsaa farveløse Mineraler, vistnok Zeoliter, mellem Biotitskællene. Paa de delvis omdannede Individuer ser man, at denne Omdannelse fortrinsvis er udgaaet fra uregelmæssige Sprækker; ikke sjælden er Omdannelsen fuldstændig i det indre, medens Randpartierne endnu ere uforandrede.

---

### 3. Arfvedsonit.

Den rigelige Forekomst af Arfvedsonit i Eruptivomraadet ved Julianehaab kan betegnes som dette Omraades mest fremtrædende mineralogiske Ejendommelighed. Rigtignok angaves indtil for nylig Arfvedsonit ret ofte som Bestanddel i Nefelinsyeniter og lignende Bjærgarter, men siden man har lært den ægte Arfvedsonits Egenskaber nærmere at kende, har det vist sig, at dens Udbredelse udenfor Forekomsten ved Julianehaab er meget ringe, ja med Sikkerhed er den ægte Arfvedsonit hidtil kun paavist paa en Forekomst udenfor Grønland, nemlig i Kristianiafjordens postsiluriske Eruptiver, og her findes Mineralet kun i forholdsvis ringe Mængde. Paa den anden Side er det ikke umuligt, at en Del; af hvad der er beskrevet som Riebeckit, ved nærmere Undersøgelse vil vise sig at burde henføres til



Arfvedsonit, men ogsaa disse Forekomster ere ubetydelige i Sammenligning med den grønlandske.

Den grønlandske Arfvedsonit omtales første Gang af Giesecke, som i sin Dagbog fra 1806 betegner den som sort Hornblende<sup>1)</sup>; Mineralet fik dog først Navn i 1823 af Brooke<sup>2)</sup>. Den kemiske Sammensætning ansaas i lang Tid for at være en lignende som Ægirinens, indtil J. Lorenzen 1881 paaviste, at denne Anskuelse støttedes paa Analyser, som i Virkeligheden vare udførte paa Ægirin i Stedet for paa Arfvedsonit<sup>3)</sup>. Foruden Lorenzen har senere F. Berwerth analyseret den grønlandske Arfvedsonit<sup>4)</sup>.

Ikke alene med Ægirin er Arfvedsoniten tidligere bleven forvekslet, men ogsaa med forskellige sorte Hornblendemineraler, og i denne Henseende vedvarede Usikkerheden, indtil W. C. Brögger 1887 offentliggjorde en nærmere krystallografisk Undersøgelse af den grønlandske og den norske Arfvedsonit<sup>5)</sup>. Nogle supplerende Undersøgelser angaaende Mineralets optiske Forhold ere senere (1892) meddelte af H. Rosenbusch<sup>6)</sup>.

Arfvedsoniten optræder som væsentlig Bestanddel i mange af de nefelinsyenitiske Bjærgarter ved Julianehaab; den ledsager ofte Ægirinen og er i visse Varieteter endog det overvejende mellem de mørke Mineraler. I Augitsyenitene er Arfvedsonit ikke iagttagen, derimod optræder den i visse indenfor samme Omraade udbredte yngre Graniter (Arfvedsonitgraniter).

Stor Udbredelse besidder Arfvedsoniten paa de nefelin-

- 
- 1) Giesecke's mineralog. Rejse i Grønland ved F. Johnstrup. S. 33.  
 2) H. J. Brooke, A description of some new minerals. Thomson's Annals of Philosophy 1823, 5 (new ser.), S. 381.  
 3) Meddelelser om Grønland, 2, S. 47. Sammesteds findes Fortegnelse over de ældre (urigtige) Arfvedsonitanalyser.  
 4) Sitzungsber. d. Akademie d. Wissensch. Wien 1882, 35, 1. Heft, S. 168.  
 5) Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1887, 9, S. 269. — Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil S. 398.  
 6) Mikrosk. Phys. d. Min. 1892, S. 564.

syenitiske Pegmatitgange, hvor den jævnlig kan findes i Individer paa over en halv Meters Længde (sml. Side 22).

*Krystalform og Aldersforhold.* Naar Arfvedsoniten optræder med egen Krystalform, danner den altid prismatisk forlængede Krystaller, væsentlig begrænsede af Grundprisme (110) og Langsflade (010); Tværfladen (100) er kun ganske lille eller mangler. De hyppigste Endeflader ere (021), (001), ( $\bar{1}11$ ) og ( $\bar{2}10$ ) [Brögger's Opstilling]. Krystallerne ere aldrig stribede som Ægirinens, ikke heller optræder Arfvedsoniten i fuldt saa tynde Krystalnaale, som Ægirinen ofte gør.

Spalteligheden efter Prismet (110) er særdeles fremtrædende, den efter Langsfladen noget mindre fuldkommen, men ogsaa den ses ofte i mikroskopiske Præparater. Hos enkelte Individer er fundet særdeles udprægede, plane Revner efter et Tværdome eller Basis; disse Revner maa ligesom de tilsvarende hos Ægirinen antages at være fremkomne ved Tryk.

Tvillinger efter Tværfladen (100) ere hyppige hos Arfvedsoniten baade paa Pegmatitgangene og i Bjærgarterne; Tvillingfladen er i Reglen tillige Sammenvoksningsflade. Gentagen Tvillingdannelse efter Tværfladen er sjælden, undertiden er der dog iagttaget Trillinger.

Ligesom Ægirin har Arfvedsonit i ringe Mængde begyndt at udkrystallisere paa et meget tidligt Stadium af Størkningsprocessen, saa at mikroskopiske Arfvedsonitkrystaller eller -individer meget ofte optræde som Interpositioner i de øvrige Bjærgartbestanddele; men Hovedmassen af Arfvedsonit er udkrystalliseret meget sent, ja Arfvedsoniten i Nefelinsyeniterne (bortset fra Pegmatitgangene) er i Reglen den Bestanddel, hvis Krystallisation senest er bleven afsluttet. De lyse Bjærgartbestanddele vise sig derfor gennemgaaende idiomorfe mod Arfvedsoniten; Aldersforholdet til Ægirin er noget vekslende, idet Ægirinen i Bjærgarterne snart er samtidig med, snart gennemgaaende ældre end Arfvedsoniten. Paa Pegmatitgangene træffes ogsaa jævnlig Ægirin, som er yngre end Arfvedsonit.

Velbegrænsede Arfvedsonitkrystaller ere derfor i det hele sjældne; naar bortses fra de mikroskopiske Interpositioner i de lyse Mineraler, forekomme de kun i pegmatitiske Masser, hvor de rage frit ud eller ere indhyllede af senere dannede Mineraler (især Zeoliter).

Da Arfvedsoniten, hvor den i Bjærgarterne ledsages af Ægirin, altid er delvis samtidig med denne, finder man ofte inderlige — til Dels «skriftagtige» — Sammenvoksninger mellem begge Mineraler. Sædvanlig er da den gensidige krystallografiske Stilling ganske tilfældig, af og til iagttages dog ogsaa parallele Sammenvoksninger, hvor de to Mineraler have fælles Symmetriplan og Vertikalakse. Paa Pegmatitgangene ere saadanne parallele Sammenvoksninger hyppige; især finder man ofte, at Arfvedsonitkrystaller ere beklædte med en tyndere eller tykkere Skorpe af parallelt stillet Ægirin (sml. Side 22).

*Optiske Egenskaber; Varieteter.* Arfvedsoniten er som bekendt i større Stykker kulsort af Farve, medens Pulverfarven er blaagrøn og mørkere end hos de fleste andre Amfibolmineraller. De for den mikroskopiske Bestemmelse af Minerallet vigtige optiske Egenskaber ere som ovenfor berørt nylig undersøgte af Brögger og Rosenbusch ved Hjælp af Materiale fra det herværende Museum.

De optiske Akser ligge som sædvanlig hos Amfibolgruppens Mineraler i Symmetriplanen (010); den optiske Halveringslinje, som ligger nærmest ved Vertikalaksen, træder ud i den stumppe Aksevinkel  $\beta$  og danner med Vertikalaksen en Vinkel paa omtrent  $14^\circ$  (Brögger), den er Retningen for den største optiske Elasticitet ( $\alpha$ ). Arfvedsonitens Prismezone er saaledes i Mod-sætning til alle andre Amfibolmineraller med Undtagelse af Riebeckit og Krokydolit optisk negativ (Rosenbusch).

Dispersionen af de optiske Elasticitetsakser i Symmetriplanen er temmelig stor, saaledes at Snit efter denne Retning i ingen Stilling mellem Nikollerne udslukke Lyset fuldstændig.

Dobbeltbrydningen er kun svag, den stærke Absorption vanskeliggør imidlertid i høj Grad Bedømmelsen af Interferensfarverne.

Arfvedsonitens Farve er i tynde Præparater altid meget intens, og Pleokroismen ganske usædvanlig stærk og karakteristisk. For Hovedsvingningsretningerne angiver Brögger Absorptionsfarverne:

- a meget dyb grønblaa,
- b lavendelblaa,
- c bleg grønlig gul,

med  $a > b > c$ . —

De anførte Iagttagelser af Brögger og Rosenbusch referere sig til den almindelige Arfvedsonit fra Pegmatitgangene ved Kangerdluarsuk og Tunugdliarfik, og jeg har i alle Retninger kunnet bekræfte dem (kun den nøjagtige Størrelse af Udslukningsvinklen i Symmetriplanen har jeg i Mangel af nøjagtig orienterede Præparater ikke kunnet maale; i et Præparat, som var noget skævt, af en Krystal fra Pegmatit fandt jeg en Udslukningsvinkel af omtrent  $11^\circ$  i den stumpe Aksevinkel).

Til de selv samme Forekomster referere sig de hidtil foreliggende Analyser (Lorenzen og Berwerth) af Arfvedsonit; endskønt disse Analyser vise hen til et noget variabel kemisk Sammensætning hos Mineralet, har jeg ikke med Sikkerhed kunnet iagttage nogen væsentlig Forskel i de optiske Egenskaber hos forskellige Arfvedsonitindivider fra de nævnte Pegmatitgange. Man maatte a priori vente, at Forskelligheder i den kemiske Sammensætning vilde medføre iøjnefaldende Variationer i de stærke og ejendommelige Absorptionsfarver, men da netop Absorptionsfarverne variere overordentlig stærkt ved smaa Forandringer i Præparatets krystallografiske Retning og Tykkelse, er det meget vanskeligt ad denne Vej at konstatere smaa Uligheder mellem forskellige Individier. Det maa ogsaa erindres, at man ikke af det ovenfor givne Absorptionsskema kan slutte sig til Absorptionsfarverne for alle Svingningsretninger.

Naar man imidlertid undersøger Arfvedsonit fra andre Forekomster indenfor Omraadet ved Julianehaab end de nævnte, træffer man i Absorptionsfarverne umiskendelige Tegn paa Variationer i Mineralets kemiske Sammensætning, og man maa derfor formode, at denne kan variere betydelig udover de Grænser, som angives ved de hidtil foreliggende Analyser. Imellem de i Bjærgarterne ved Julianehaab optrædende Arfvedsoniter kan man for Oversigtens Skyld bekvemt adskille tre, ved Overgange forbundne Varieteter, som ere knyttede til bestemte Bjærgartgrupper:

(1) I de grovkornede og storkornede Nefelinsyeniter (herunder som sædvanlig indbefattet Sodalitsyeniten) fra Kangerdluarsuk og Tunugdliarfik har Arfvedsoniten gennemgaaende de samme Absorptionsfarver og Egenskaber som paa de ovennævnte Pegmatitgange («grønlig blaa, typisk Arfvedsonit»). At ogsaa her er nogen Variation, viser sig dog derved, at man undertiden kan træffe Individuer, som bestaa af Partier med noget uens Farvestyrke; de enkelte Partier gribe da ganske uregelmæssig ind i hinanden, men have samtidig eller saa godt som samtidig Udslukning.

(2) I de finkornede Nefelinsyeniter («Arfvedsonit-Luijauriter»), hvor Arfvedsoniten danner smaa, korte Stave med meget ufuldkommen krystallografisk Begrænsning, ere Absorptionsfarverne gennemgaaende mere grønne end blaa («blaalig grøn Arfvedsonit»). Absorptionsskemaet er her:

- a meget mørk blaalig grøn,
- b dyb blaagrøn med svagt graaligt Anstrøg,
- c lys brunlig grøn,

hvor ligesom før  $a > b > c$ .

Tvillinger ere her meget talrige og muliggøre en temmelig sikker Bestemmelse af Udslukningsvinklen. Ved en Række Maalinger paa symmetriske Længdesnit i Tvillinger fandtes Værdier, hvis Maksimum beløb sig til 10 à 12°, saa at man her har

$$c : a = 10 - 12^\circ.$$

(3) I Arfvedsonitgraniterne er omvendt Arfvedsonitens Absorptionsfarver gennemgaaende mere blaa end i den «typiske» Varietet. Man finder:

a dyb berlinerblaa,  
 b lidt lysere graalig blaa,  
 c lys graagrøn,

altsaa som sædvanlig  $a > b > c$ .

Disse Farver nærme aabenbart Mineralet til den oprindelige, af Sauer fra Sokotra beskrevne Riebeckit<sup>1</sup>). Udslukningsvinklen  $c : a$  har jeg ikke kunnet maale i nøjagtig orienterede Præparater, men Iagttagelserne i Bjærgartpræparaterne vise, at den maa være omtrent  $8-10^\circ$ , hvad der ligeledes angiver en Tilmærkelse til Riebeckit, for hvilket Mineral denne Vinkel angives til omtrent  $5-6^\circ$ . Paa Grund af den større Udslukningsvinkel anser jeg det dog for rigtigere at kalde den her beskrevne Amfibol for Arfvedsonit end for Riebeckit. Næstaende er muligvis den af Cross beskrevne blaa Amfibol fra Colorado<sup>2</sup>).

*Interpositioner.* Da Arfvedsoniten i Nefelinsyeniterne fra Julianehaab i Reglen er den af Hovedbestanddelene, hvis Krystallisations er sidst afsluttet, omslutter den meget ofte større og mindre Krystaller af de øvrige Bestanddele: Feldspat, Nefelin, Sodalit, Eudialyt, Ægirin. Derimod er Arfvedsoniten gennemgaaende fri for eller meget fattig paa Interpositioner af andre Mineraler; i en enkelt Bjærgart ved Kangerdluarsuk omslutter Arfvedsoniten dog ret hyppig smaa rundagtige Flusspatkorn, som muligvis ere opstaaede sekundært.

<sup>1</sup>) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1888, 40, S. 138.

<sup>2</sup>) Amer. Journ. of sc. 1890, (3), 39, S. 359.

### Arfvedsonitens Omdannelser.

I de storkornede pegmatitiske Udskillelser og Gange har K. J. V. Steenstrup iagttaget Pseudomorfofer efter Arfvedsonit, som ere blevne udførlig beskrevne af ham og W. C. Brögger<sup>1)</sup>. Disse Pseudomorfofer bestaa væsentlig af *Akmit*. Det nærmere Studium af Bjærgarterne har vist, at ogsaa i dem spiller den samme Omdannelsesproces en vigtig Rolle, og den kræver derfor en nærmere Omtale her.

Som bekendt gennem de nævnte Forfatteres Beskrivelse ere Pseudomorfoferne karakteriserede ved følgende Egenskaber.

Makroskopisk udmærke de omdannede Arfvedsoniter sig ved deres friske og noget glinsende Udseende; de adskille sig fra uforandret Arfvedsonit især ved Farven, idet denne hos Pseudomorfoferne er mørkt graabrun (Pulverfarven ligeledes graabrun), medens Arfvedsoniten har dyb sort Farve (blaa grøn Pulverfarve).

Vægtfylden er større end Arfvedsonitens; Steenstrup fandt 3,52—3,61, medens Arfvedsoniten efter Lorenzen har 3,44 (efter Berwerth 3,46).

Mikroskopisk fremtræde Pseudomorfoferne som et Aggregat, der væsentlig dannes af et oftest fintraadet Pyroxenmineral, hvis optiske Egenskaber (lille Udslukningsvinkel i Længdesnit, Retningen for størst optisk Elasticitet nærmest Vertikalaksen, meget stærk Dobbeltbrydning osv.) vise, at det er et *Akmit-Ægirin*-Mineral. Det viser ikke den typiske *Ægirin*s stærkt grønne Absorptionsfarver, men meget svage og ofte brunlige saadanne og besidder i sidste Tilfælde en Pleokroisme, der ligner den i den ydre brune Zone hos den typiske *Akmit* fra Eker; Brögger betegner derfor Mineraleet som *Akmit*.

Denne *Akmit* har som antydnet ikke nogen ganske konstant Farve. I meget tynde Præparater er den oftest helt farveløs,

<sup>1)</sup> W. C. Brögger, Min. d. Syenitpegm. 1890. Spec. Theil, S. 405—410.

i tykkere er Farven i Reglen brunlig, snart stærkere, snart svagere, ikke sjælden dog svagt brunlig grøn eller lysegrøn. Selv i sidste Tilfælde er Farven imidlertid iøjnefaldende forskellig fra den egentlige, stærkt grønne Ægirins. Naar Farven er tydelig brun, er tillige Absorptionen kendelig større parallelt med  $a$  end vinkelret derpaa; de parallelt med  $a$  svingende Straaler vise rødlig brun, de vinkelret derpaa svingende gulbrune og svagt grønlig brune Farver.

Akmitaggregatet bestaar oftest af ganske fine Traade eller Trævler, af hvilke den overvejende Del ligge næsten parallelt med det oprindelige Arfvedsonitindivids Vertikalakse. Denne Ordning er hyppig endog saa fremtrædende, at hele Aggregatet viser næsten ensartet Udslukning; i andre Tilfælde sammensættes Akmiten af grove, kun ufuldkomment parallelt liggende Smaastængler, af hvilke hver enkelt ved nøjere Betragtning viser sig at være et Bundt af ganske fine Trævler; i atter andre Tilfælde ere de enkelte Akmittraade mere divergerende og ordne sig i smalle Smaaknipper eller som Straalerne i Fanen paa en Fjer, eller de ligge helt uden Orden. Af og til forekommer det ogsaa, at al den nydannede Akmit eller større Partier af den ere orienterede fuldkomment som et enkelt Individ med samme Vertikalakse som den oprindelige Arfvedsonit.

Mange Arfvedsonitpseudomorfofer bestaa kun af Akmit, andre af Pseudomorfoferne indeholde foruden Akmit, der udgør Hovedbestanddelen, et sort metallisk Mineral i rigelig Mængde. Dette danner finere og grovere Skæl eller Tavler med uregelmæssigt Omrids; disse ligge indlejrede mellem Akmittraadene, og ere ofte særlig tæt sammenhobede langs fine, tætliggende Smaasprækker, der i tilfældige Retninger gennemkrydse Akmitaggregatet. Hvor Skællene ere tilstrækkelig tynde, ere de gennemsigtige med den for Jærnglansen karakteristiske brunrøde Farve, og selv de tykkere Tavler ere ofte mørkerødt gennemsigtige langs Randen. Det sorte metalliske Mineral i Pseudo-



morfoferne er saaledes væsentlig Jærnglans, muligvis foreligger dog ogsaa Magnetit i underordnet Mængde<sup>1)</sup>.

I atter andre af Pseudomorfoferne ledsages Akmiten ikke af noget metallisk Mineral, men af et (eller flere?) finskællet, brunt gennemsigtigt Mineral, der optræder paa ganske lignende Maade som Jærnglansen. Det brune Mineral har en noget stærkere Pleokroisme (dyb rødlig brun — lys graabrun) end Jærnglimmer; den stærkeste Absorption er snart vinkelret paa, snart parallel med Individernes Længderetning; der synes derfor at foreligge Jærntveiltehydrat<sup>2)</sup>, til Dels maaske ogsaa noget Lepidomelan.

Overmaade hyppig er Omdannelsesprocessen ikke fuldført, saaledes at endnu en Del af den oprindelige Arfvedsonit er tilbage. I saadanne Tilfælde iagttager man, at Omdannelsen dels er begyndt fra Periferien — enten fra den hele eller oftere fra en Del af den — og dels fra uregelmæssige Sprækker; og derfra skrider den frem, idet den fortrinsvis følger Spalteflader i Arfvedsoniten. Det sidste fremtræder tydelig paa Fotografiet, Tav. VII, Fig. 2, som viser et Præparat af en halvt omdannet Arfvedsonit. Den nedre Halvdel af Figuren er uforandret Arfvedsonit (Vertikalaksen lodret), den øvre er helt omdannet til urent Akmitaggregat.

Man kan, som det fremgaar af det foregaaende, adskille tre Slags indbyrdes meget nærstaaende og ved Overgange forbundne Pseudomorfofer efter Arfvedsonit: saadanne, som kun bestaa af Akmit, saadanne, som bestaa af Akmit og Jærnglans, og saadanne, som bestaa af Akmit og Jærntveiltehydrat(?). Af disse synes efter det hidtil foreliggende Materiale at dømme

<sup>1)</sup> Steenstrup og Brögger betegne det metalliske Mineral som Magnetit. At Magnetit imidlertid kun kan være til Stede i underordnet Mængde, beviser Analysen (se nedenfor).

<sup>2)</sup> Sml. A. Pelikan, Ueber Göthit, Limonit u. rothen Glaskopf. Tschermak's min. u. petrogr. Mitt. 1894, 14, S. 1. — Brögger (anf. Sted) betragter det brune som Lepidomelan.

Kombinationen Akmit + Jærnglans at være indskrænket til Pegmatitforekomsterne og de storkornede Nefelinsyeniter, men her er den ogsaa meget hyppig; rene Akmitpseudomorfofer ere slet ikke iagttagne paa Pegmatitgangene, men ere hyppige i de mellemkornede og finkornede Nefelinsyeniter; endelig Kombinationen Akmit + Jærntveiltehydrat(?) er hyppig overalt, hvor Arfvedsoniten kan forekomme. Hvorvidt de tre Slags Pseudomorfofer alle ere lige oprindelige, eller om muligvis Jærnglans altid er opstaaet samtidig med Akmitdannelsen, og Jærntveiltehydratet først er dannet langt senere ved atmosfærisk Forvitring, ved hvilken i andre Tilfælde de mørke Jærnforbindelser ere blevne helt udvaskede, har jeg ikke kunnet afgøre med Sikkerhed; efter Pseudomorfofernes hele Habitus og Optræden maa det dog anses for rimeligst, at Omdannelsesprocessen fra først af har taget en forskellig Retning i de tre Tilfælde.

En særlig Interesse knytter sig til det Forhold, at Arfvedsonitens Omdannelse til Akmit ofte er forbunden med en ganske analog Omdannelse af visse af de ledsagende Mineraler.

Saaledes finder man meget ofte, at Ægirin, som i parallel eller ikke-parallel Stilling er sammenvokset med omdannet Arfvedsonit, selv er bleven afbleget (sml. Side 182) i de Partier, som grænse til den omdannede Arfvedsonit. Den afblegede Ægirin er da fuldkomment af samme Udseende og Egenskaber som den af Arfvedsoniten opstaaede Akmit; kun er der ofte nogen Strukturforskul til Stede, idet den af Arfvedsoniten opstaaede Akmit plejer at være fintraadet, medens den af Ægirinen opstaaede er mere ensartet orienteret, men i mange Tilfælde er det dog helt umuligt at se nogen Grænse eller Forskul mellem den af Ægirinen og den af Arfvedsoniten opstaaede Akmit. Begge Omdannelser ere aabenbart foregaaede samtidig og under Indvirkning af de samme Agentier.

Paa lignende Maade viser Arfvedsonitens Omdannelse til Akmit sig at staa i nøje Forbindelse med Eudialytens Omdannelse

til Katapleit og Akmit (sml. Side 168). I de Bjærgarter, hvor Arfvedsoniten i stor Udstrækning har undergaaet Akmitdannelse, er nemlig altid ogsaa Eudialyten i stor Udstrækning omdannet paa den nævnte Maade, og omvendt hvor Eudialyten er meget omdannet, gælder det samme om Arfvedsoniten. Og man iagttager fremdeles, at der, hvor omdannet Eudialyt og omdannet Arfvedsonit støde op til hinanden, har den nydannede Akmit i begge nøjagtig samme Habitus, og de samme Akmitindivider udgøre ofte Dele af begge Pseudomorfofer.

Til nærmere Oplysning om de kemiske Forandringer, som betinge Arfvedsonitens her beskrevne Omdannelse, har Laboratorieforsøgeren C. Detlefsen analyseret en Prøve af en Pseudomorfose med det paa næste Side anførte Resultat. Den til Analysen anvendte Pseudomorfose viste sig ved Undersøgelse i mikroskopisk Præparat at bestaa af Akmit med ret rigelig Jærnglans; den indeholdt ingen Rester af den oprindelige Arfvedsonit. Til Sammenligning anføres de to hidtil foreliggende Analyser af uforandret Arfvedsonit fra Julianehaab, samt en Analyse af Dölter af Arfvedsonit fra Julianehaab, som efter Beskrivelsen at dømme maa antages at befinde sig paa et begyndende Omdannelsesstadium<sup>1)</sup>, endelig Lorenzen's Analyse af Ægirin fra Julianehaab.

Det fremgaar heraf, at i kemisk Henseende bestaar Forskellen væsentlig deri, at Jærnet, der i den uforandrede Arfvedsonit overvejende er til Stede som Ferroforbindelse, i Pseudomorfoferne næsten helt er til Stede som Ferriforbindelse. Bortset herfra har Tilførsel eller Bortførsel af Bestanddele kun i ringe Grad fundet Sted: Jærnmængden er noget aftagen — Arfvedsoniten indeholder efter de to Analyser henholdsvis 28,66 og 28,14 Procent Jærn (*Fe*), Pseudomorfofen kun 25,17 —, Natronmængden er derimod bleven noget forøget, de øvrige Bestanddele

<sup>1)</sup> C. Dölter, Ueber die chemische Zusammensetzung des Arfvedsonits. Zeitschr. f. Kryst. 1880, 4, S. 37.

synes saa godt som uforandrede. Dog er det ikke muligt nøjagtig at angive, hvor store Forandringer, der have fundet Sted, da S sammensætningen af den Arfvedsonit, hvis Omdannelse har frembragt Pseudomorfofen, ikke er nærmere bekendt.

	Arfvedsonit. (Lorenzen)	Arfvedsonit. (Berwerth)	Delvis omd. Arfvedsonit. (Dölter)	Helt omdannet Arfvedsonit. (Detlefsen)	Ægirin. (Lorenzen)
$SiO_2$	43,85	47,08	49,91	44,19	49,04
$Al_2O_3$	4,45	1,44	1,24	4,63	1,80
$Fe_2O_3$	3,80	1,70	22,83	34,67	29,54
$FeO$	33,43	35,65	13,95	1,16	4,82
$MnO$	0,45	—	0,42	0,45	Sp.
$MgO$	0,81	—	0,21	0,18	Sp.
$CaO$	4,65	2,32	1,72	2,35	2,70
$K_2O$	1,06	2,88	0,32	0,13	Sp.
$Na_2O$	8,15	7,14	9,49	11,61	13,61
$H_2O$	0,15 <sup>1)</sup>	2,08	—	0,30	—
	100,80	100,29	100,09	99,67	101,21
Vægtfylde	3,44	3,454	—	3,571 <sup>2)</sup>	3,63

Sammenligner man Pseudomorfofens S sammensætning med Ægirinens, fremgaar en ret betydelig Overensstemmelse, saaledes som man ogsaa efter Pseudomorfofernes mineralogiske Beskaffenhed maatte vente. Nogen Beregning af den kemiske S sammensætning af den Akmit, som udgør Pseudomorfofens Hovedbestanddel, lader sig imidlertid ikke udføre efter den foreliggende Analyse, da dertil vilde udkræves, at man vidste, hvormeget  $Fe_2O_3$  der maa fradrages paa Grund af Pseudomorfofens Jærnglansindhold. Steenstrup (anf. St.) har foreslaaet at behandle Analyse materialet med Saltsyre, hvorved den rene

<sup>1)</sup> Vægttab ved Glødning.

<sup>2)</sup> Velvillig bestemt pyknometrisk af Hr. K. J. V. Steenstrup paa Brudstykker af den analyserede Krystal.

Akmit skulde blive tilbage, idet han støtter sig paa den Iagttagelse, at man ved at behandle tynde Præparater af Pseudomorfoferne med Saltsyre kan udtrække saa godt som alt det sorte metalliske Mineral i dem, medens Akmiten ikke lider nogen iøjnefaldende Forandring. Brögger henleder (sammesteds) Opmærksomheden paa, at denne Metodé næppe er anvendelig til kvantitative Bestemmelser. For at undersøge dette Forhold nærmere udførte Laboratorieforstander Detlefsen en Bestemmelse af, hvor stor en Mængde af den af ham analyserede Prøve der lod sig opløse i fortyndet Saltsyre. Det viste sig, at ikke mindre end 27,68 pCt. gik i Opløsning, naar Materialet behandlede i to Timer paa Vandbad med svag Saltsyre; ved Behandlingen udskiltes pulverformet Kiselsyre, medens Opløsningen forblev kiselsyrefri. Heraf fremgaar, at ogsaa Akmiten angribes i kendelig Grad.

Saaledes som det allerede er fremhævet af Steenstrup og Brögger, vise de beskrevne Pseudomorfofers Beskaffenhed med Sikkerhed, at Arfvedsonitens Omdannelse til Akmit ikke kan være Følge af den atmosfæriske Forvitring. Omdannelsen maa tværtimod antages at være foregaaet ved høj Temperatur kort efter Bjergartens Stærkning, altsaa under lignende Forhold som Eudialytens Omdannelse til Katapleit.

Man tør dog ikke sammenstille Arfvedsonitens Omdannelsesproces med den i Naturen saavel som i Laboratoriet saa ofte iagttagne og ved Omsmelting eller magmatisk Resorption frembragte Omdannelse af Hornblendemineraler til Augit<sup>1)</sup>. Den her betragtede Arfvedsonitomdannelse bestaar væsentlig i en Iltning af Jærnbindingerne uden Smelting; en til en vis Grad analog, men langt mindre gennemgribende Omdannelsesproces har Schneider iagttaget hos basaltiske Hornblende-

<sup>1)</sup> Ogsaa Arfvedsoniten omdannes, som Steenstrup og Brögger (Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 410) have vist, ved Smelting til Pyroxen; samtidig udskilles rigelig Magnetit (ikke Jærnglans, saaledes som i Pseudomorfoferne).

varieteter: disse udsattes ved Rødgloedehede for Indvirkning af overhedede Vanddampe med det Resultat, at næsten alt  $FeO$  gik over til  $Fe_2O_3$ , og samtidig ændredes de optiske Egenskaber betydelig, uden at dog i dette Tilfælde Hornblendekaracteren gik tabt<sup>1)</sup>.

### Riebeckit og Krokydolit.

Det er i det foregaaende (Side 197) nævnt, at Arfvedsoniten i Arfvedsonitgraniterne i sine optiske Egenskaber nærmer sig til Riebeckit, idet Absorptionsfarverne ere mere blaa, og Udslukningsvinklen  $c : a$  mindre end hos den typiske Arfvedsonit.

Det fortjener at omtales, at der indenfor Eruptivomraadet ved Julianehaab ogsaa er fundet en kulsort, arfvedsonitagtig Amfibol, som i sine optiske Egenskaber fuldkomment ligner Riebeckiten fra Sokotra og sandsynligvis i ingen Henseende er væsentlig forskellig fra den. Findestedet er den ofte nævnte Pegmatitforekomst ved Narsasik nær Igaliko.

Desværre foreligger denne Amfibol kun i faa og smaa Brudstykker. Disse viste i Henseende til Spaltelighed, Krystal-system og den optiske Akseplans Beliggenhed Overensstemmelse med Arfvedsoniten, i Henseende til Pleokroisme og Udslukningsvinkel derimod Afvigelser.

Pleokroismen fandtes at være:

- a meget dyb indigoblaa,
- b mørk graablaa,
- c lys gulgrøn,

med  $a > b > c$ . Udslukningsvinklen paa Symmetriplanen fandtes at være omtrent  $5^\circ$ ; den Vertikalaksen nærmestliggende optiske Elasticitetsakse er ligesom hos Arfvedsoniten Retningen for den

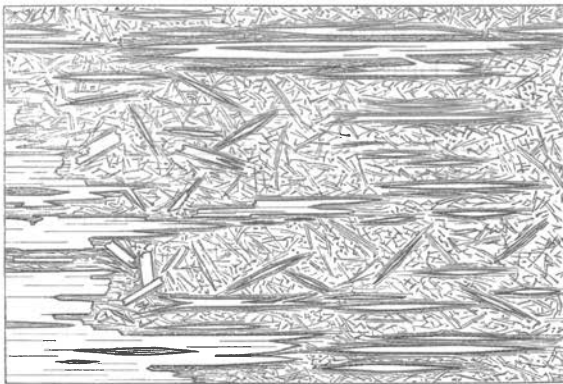
<sup>1)</sup> C. Schneider, Zur Kenntniss basaltischer Hornblendes. Zeitschr. f. Kryst. 1891, 19, S. 579.

største optiske Elasticitet. Dispersionen af de optiske Elasticitetsakser i Symmetriplanen er stærk, saa at Udslukningen er paa-faldende ufuldkommen. Dobbeltbrydningen er ret svag.

Efter disse Egenskaber synes der næppe at kunne være Tvivl om, at den foreliggende Amfibol maa være Riebeckit eller en Riebeckiten meget nærstaaende Amfibol.

En ganske særlig Interesse frembyder nu denne riebeckitlignende Amfibol derved, at den er inderlig sammenvokset med Krokydolit og det paa en saadan Maade, at det er utvivlsomt, at Krokydoliten er opstaaet ved Omdannelse af den riebeckitlignende Amfibol. Den sidste forekommer nemlig i store, oprindelig (der foreligger kun Fragmenter) vistnok adskillige Centimeter tykke Individuer, som ved den ene Ende

Fig. 5.



ere kompakte og sammenhængende, medens de henimod den anden Ende ligesom opløse sig i Krokydolitfelt. Hvor den uforandrede Amfibol grænser til dette, er den udtrævlet i lange, yderst tynde Splinter, af hvilke en Del have løsnet sig fuldstændig og i tilfældige Stillinger ligesom svømme i Krokydolitfeltet (se Fig. 5, som fremstiller et Stykke af Overgangszonen omtrent 10 Gange forstørret; de sammenhængende Partier af den oprindelige Amfibol ses til venstre i Figuren).

Selve Krokydoliten danner en makroskopisk tæt, blaa og mat udseende Masse. I mikroskopiske Præparater viser den sig som et af yderst fine Naale eller Trævler bestaaende, filtagtigt Aggregat. De enkelte Krokydolitnaale ligge nærmest de uforandrede Amfibolsplinter ganske tæt og parallelt med disse; i ringe Afstand begynde de at divergere og opløse sig i et ganske uordnet og filtet, fintrævlet Aggregat. Tykkelsen af Krokydolittrævlerne er gennemgaaende langt under 0,01 Mm.; vel synes ved første Øjekast mange Krokydolitnaale at være langt tykkere, men disse vise sig ved nærmere Undersøgelse mere eller mindre tydelig i Virkeligheden at være Parallelbundter af ganske fine Trævler.

Kun i den umiddelbare Nærhed af den uforandrede Amfibol synes Krokydolittrævlerne at ligge umiddelbart op ad hinanden; i største Delen af Massen, hvor de ligge uden Orden og i alle Retninger, finder man overalt mellem dem en farveløs eller svagt brunlig, utydelig fingrynet Substans med svag Lysbrydning og tilsyneladende uden Dobbeltbrydning. Brune og rødbrune Pletter og Klumper af Jærntveiltdehydrat ere udskilte i rigelig Mængde i denne Mellemmasse, hvis nærmere Natur jeg ikke har kunnet bestemme.

Krokydolittrævlerne have en noget svagere Lysbrydning end den oprindelige Amfibol; Dobbeltbrydningen er svag, og Dispersionen af de optiske Elasticitetsakser er meget kendelig, hvad der i Forbindelse med Aggregatformen bevirker, at Mineralslet mellem korsstillede Nikoller viser de bekendte blaalige og bronzefarvede Interferensfarver. Den Elasticitetsakse, som ligger nærmest Trævlernes Længderetning, er Retningen for den største optiske Elasticitet.

Udslukningsvinklerne er det paa Grund af den stærke Dispersion og især paa Grund af Trævlernes ringe Tykkelse umuligt at bestemme med Sikkerhed. De tykkere Parallelbundter vise tilsyneladende parallel Udslukning, men dette er utvivlsomt kun en Følge af Aggregationen. Thi de tyndere Trævler vise gennemgaaende nogen Udslukningsskævhed; i de tyndeste, som



kunde maales, skønnedes Udslukningsvinklen endog jævnlig at naa 5—10° eller maaske mere. Da imidlertid ogsaa disse Trævler syntes at bestaa af flere Individier, er rimeligvis ogsaa denne Værdi for lav. Lacroix har som bekendt i Krokydolit fra Canada bestemt Udslukningsvinklen  $c : a$  til 18—20°<sup>1)</sup>.

Pleokroismen hos Krokydoliten fra Igaliko fandtes at være omtrent:

- a blaa,
- b graaviolet,
- c næsten farveløs.

Sammen med den beskrevne riebeckitagtige Amfibol og den deraf opstaaede Krokydolit fandtes i de undersøgte Stykker enkelte større Individier af ren Mikroklin med uregelmæssig Tvillingbygning, fremdeles smaa — ikke makroskopisk synlige — Krystaller og Korn af Zirkon og endelig nogle faa Stængler af et farveløst, akmitagtigt Mineral, som syntes at være opstaaet ved en forud for Krokydolitdannelsen sket delvis Omdannelse af Riebeckitmineralet, analog med den ovenfor beskrevne Arvedsonitomdannelse.

Forekomsten ved Igaliko er ikke det eneste Sted indenfor det her betragtede Omraade, hvor der er fundet Krokydolit. Saaledes findes i Universitetsmuseet nogle af Giesecke samlede Stykker fra Nunasornausak ved Kangerdluarsuk; i sin Dagbog (1809) omtaler Giesecke Krokydoliten fra dette Sted som «verhærtete blaue Eisenerde»<sup>2)</sup>. Endvidere findes en Del af Rink hjembragte Stykker af Krokydolit fra Julianehaabs Distrikt uden nærmere Lokalitetsangivelse; denne Krokydolit er sammen vokset med rigelig Kvarts, og da Kvarts ikke findes paa de andre grønlandske Krokydolitstykker, er det muligt, at den hidrører fra en tredje Lokalitet. Endelig kan anføres, at Giesecke i sin Dagbog (1809) omtaler et Fund paa Nordkysten af Tunug-

<sup>1)</sup> Bull. soc. franç. de minéralogie 1890, 13, S. 12.

<sup>2)</sup> Giesecke's mineralogiske Rejse i Grønland ved F. Johnstrup, S. 169

dliarfik af «feinfaserige blaa Hornblende»<sup>1)</sup>, hvorved muligvis er at forstaa Krokydolit eller en delvis til Krokydolit omdannet Arfvedsonit (Riebeckit); Stykker fra denne Forekomst har jeg dog ikke kunnet finde i de herværende Samlinger.

Som bekendt hersker der en ikke ringe Usikkerhed med Hensyn til Forholdet mellem de tre Mineraler: Arfvedsonit, Riebeckit og Krokydolit. Sædvanlig betragtes de to førstnævnte som adskilte Mineralspecies, medens Krokydoliten i Reglen kun opfattes som en fintraadet (asbestagtig) Varietet af Riebeckit, en Anskuelse, som navnlig La Croix har udviklet. Om nu end denne Usikkerhed ikke kan endelig bortfjærnes, før man gennem ny og omfattende Undersøgelser har lært nærmere at kende, mellem hvilke Grænser den kemiske Sammensætning hos disse Mineraler kan variere, og hvorledes de fysiske Egenskaber afhænge af de kemiske, saa turde det dog fortjene at fremhæves, at de ovenfor meddelte Undersøgelser pege hen paa, at den nævnte Opfattelse bør noget modificeres.

De iagttagne Variationer saavel i Absorptionsfarverne som især i Udslukningsvinklen i Symmetriplanen hos den grønlandske Arfvedsonit gøre det nemlig i høj Grad sandsynligt, at der kan eksistere alle Overgange fra den «typiske» Arfvedsonit til Riebeckit med de af Sauer beskrevne Egenskaber, saaledes at disse to Mineraler blive at betragte som nær beslægtede Arter (eller Varieteter) af en og samme Undergruppe indenfor Amphibolerne. I kemisk Henseende ligger, som det synes, Forskellen væsentlig i Jærnets Iltningsgrad: i de analyserede Varieteter af grønlandsk Arfvedsonit er Jærnmængden overvejende til Stede som Ferroforbindelse, i Riebeckit fra Sokotra derimod som Ferriforbindelse. Svarende hertil finder man den typiske Arfvedsonit fortrinsvis i basiske, natronrige Bjærgarter<sup>2)</sup>, de nærmere Riebeckit staaende Varieteter af Arfvedsonit saavel som

<sup>1)</sup> Sammesteds S. 175.

<sup>2)</sup> De grønlandske Nefelinsyeniter med «typisk» Arfvedsonit indeholde omtrent 50 pCt.  $SiO_2$ .

den egentlige Riebeckit derimod i sure, natronrige Bjærgarter (Graniter).

Hvad derimod Krokydolitens systematiske Stilling angaar, lader denne sig for Tiden næppe angive med Sikkerhed. Krokydoliten optræder overalt som et sekundært Produkt og er endnu ikke funden i nogen Form, der har tilladt en nærmere Bestemmelse af Mineralets krystallografiske Egenskaber; ogsaa de foreliggende kemiske Analyser af Krokydolit give kun usikre Oplysninger om den nøjagtige kemiske Sammensætning, fordi Mineralets fint fildede Aggregater enten ere tydelig inhomogene eller dog af en saadan Beskaffenhed, at man ikke har nogen Garanti for, at Analyse materialet bliver fuldt homogent.

#### 4. Brune og graagrønne Hornblender.

Brune og graagrønne Hornblender ere i de her betragtede Bjærgarter mindre udbredte end de hidtil omtalte Pyroxen- og Amfibolmineraller. I de fleste og mest udbredte Varieteter af Nefelinsyenit fra Julianehaab mangle de endog helt; her ere Arfvedsonit og Ainigmatit de eneste Repræsentanter for Amfibolgruppen. Derimod findes især brune Hornblender ret hyppig i Augitsyeniterne og i Arfvedsonitgraniterne.

Disse Hornblendemineraler optræde altid i uregelmæssig begrænsede Individuer uden Spor af Krystalflader. Efter Farven i tynde Præparater kan man adskille to Hovedvarieteter.

a) *Brun og grønbrun Hornblende med normal Udslukningsvinkel* (Barkevikit-agtig Hornblende) optræder i mange af de undersøgte Prøver af Augitsyenit — Hornblenden er her dog altid til Stede i betydelig mindre Mængde end Augiten — samt i flere af Arfvedsonitgraniterne.

Store Individuer af grønbrun Hornblende har K. J. V. Steen-

strup hjembragt fra Pegmatitforekomsten ved Narsasik (ved Igaliko). Hornblenden herfra viste sig i Besiddelse af følgende Egenskaber:

Makroskopisk er Farven kulsort ligesom Arfvedsonitens, men Stregen er grønlig brun, hvorved en Forveksling med Arfvedsonit let undgaas. Spaltefladerne ere stærkt spejlende. De optiske Aksers Plan er Symmetriplanen (010); i Præparater efter Tværfladen (100) ser man i konvergent Lys en optisk Akse træde ud. Den optiske Elasticitetsakse, som ligger i Symmetriplanen nærmest Vertikalaksen, er Retningen for den mindste optiske Elasticitet ( $c$ ); den danner med Vertikalaksen en Vinkel paa  $15^\circ$ . Da Krystalflader manglede, kunde det ikke afgøres, om  $c$  ligger i den spidse eller stumpe Aksevinkel  $\beta$ .

Absorptionsfarverne ere:

- a lys brun,
- b graabrun,
- c grøn.

Absorptionen er stærkest for  $c$ , svagest for  $a$ .

Ganske tilsvarende Hornblende iagttages jævnlig i Augitsyeniterne fra Julianhaab. I nogle af disse ere dog Hornblendens Absorptionsfarver mere rent brune efter Skemaet:

- a lys brun,
- b meget mørk brun,
- c meget mørk brun med svagt grønligt Anstrøg,

medens den optiske Orientering er uforandret.

Der forekommer i Augitsyeniterne alle Overgange mellem de rent brune og de grønbrune Hornblendevarieteteter.

De brune Hornblender optræde i Augitsyeniterne ofte i parallel Sammenvoksning med Augit, saaledes at Hornblenden ligger periferisk omkring uregelmæssig formede Augitkorn. Langs Hornblendeindividets Periferi træffes i mange Tilfælde atter Augit, dannende en smal Zone af sammenhobede grønne Korn

(Resorptionsfænomen). — Interpositioner af Magnetit og Apatit træffes ofte ret rigelig i Augitsyeniternes Hornblender.

I Arfvedsonitgraniterne ere disse Hornblendens Absorptionsfarver aldrig rent brune, men gennemgaaende grønbrune eller smudsig grønne. Udslukningsvinklen er noget varierende, idet Vinklen  $c:c$  ofte overstiger  $15^\circ$  og endog kan naa c.  $25^\circ$ .

Analysen af de her beskrevne Hornblendevarieteter foreligge ikke; man maa efter de optiske Egenskaber nærmest stille dem sammen med Barkevikiten fra Langesund og de med den beslægtede Hornblendevarieteter fra Frederiksværn og formode, at de ere temmelig alkali- og jærnrige.

Flere af de omtalte grønbrune Hornblender — saavel i Augitsyenitene som i Arfvedsonitgraniterne — ere paa særdeles ejendommelig Maade sammenvoksede med en blaa, arfvedsonitagtig Hornblende. Denne befinder sig altid i krystallografisk parallel Stilling til den grønbrune Hornblende og optræder dels periferisk, i uregelmæssige Smaapartier langs Randen — sjældnere som en nogenlunde sammenhængende Randzone — dels er den indesluttet i den grønbrune Hornblende og danner her baade uregelmæssige Smaapletter og navnlig ganske smalle Snore. Af disse gaa en Del med bugtet Forløb paa Kryds og tværs gennem den grønbrune Hornblende, medens andre følge Spalternes Retning.

I denne blaa Hornblende er det, i Modsætning til hvad Forholdet er i den grønbrune, Retningen for den største optiske Elasticitet ( $a$ ), som ligger nærmest Vertikalaksen. Udslukningsvinklen paa Langsfladen (010) er i Reglen  $7-10^\circ$ , undertiden mere, indtil  $30^\circ$ . Aksen  $c$  hos den grønbrune Hornblende og Aksen  $a$  hos den blaa afvige til modsatte Sider fra Vertikalaksens Retning. Absorptionsskemaet for den blaa Hornblende er:

- a dybt blaa, meget mørk,
- b graablaa,
- c lys graagrøn.

Absorptionsforskellen mellem a og c er mindre i de Varieteter, som have særlig stor Udslukningsvinkel.

De optiske Egenskaber hos den blaa Hornblende vise saaledes hen til et Mineral af Arfvedsonit-Riebeckit-Rækken, i nogle Tilfælde dog nærmende sig til den nedenfor beskrevne ejendommelige Hornblende.

Den Maade, hvorpaa den blaa Hornblende optræder i den grønbrune, især dens Forekomst i tynde Snore, hvis uregelmæssige Forløb nøjagtig svarer til Forløbet af Sprækker og Spalter, gør det sandsynligt, at den først er dannet efter den grønbrune Hornblende og paa dennes Bekostning. Om en almindelig Forvitring kan her ikke godt være Tale; man maa tilskrive Omdannelsen til Indvirkninger, der have fundet Sted kort efter Hornblendens Udkrystallisation og under højt Tryk og Temperatur.

b) *Graagrøn Hornblende med ejendommelig Udslukningsvinkel* (Hornblende af en Arfvedsonit-Barkevikit-Række?). I en enkelt Varietet af Nefelinsyenit (fra Naujakasik) optræder som mørkt Mineral sammen med Ægirin og Ainigmatit en ejendommelig Hornblendevarietet. Den har, saa vidt Undersøgelsen, der alene støtter sig paa Præparater af Bjærgarten, tillader at dømme, den sædvanlige Hornblendespaltelighed og monoklin Krystalform med den optiske Akseplan parallel med Langsfladen (010). Men Udslukningsvinklen paa Langsfladen er ganske usædvanlig stor, nemlig 30—40°, og den optiske Elasticitetsakse, som ligger nærmest Vertikalaksen, er ikke som hos almindelig Hornblende Retningen for den mindste, men Retningen for den største optiske Elasticitet. Endvidere er Dispersionen af de optiske Elasticitetsakser i Symmetriplanen paa-faldende stor; Udslukningsvinklen er større for rødt end for grønt Lys. Dobbeltbrydningen er svagere end hos almindelig Hornblende.

Absorptionsfarverne er ofte lidt varierende indenfor hvert

enkelt Individ. Farven er i saa Fald mørkest (stærkest grøn) langs Periferien, hvor da tillige Udslukningsvinklen er lidt mindre end i det indre. Ogsaa mellem de forskellige Individuer synes der at være nogen Forskel i Absorptionsfarverne og Udslukningsvinklens Størrelse. I de fleste Korn finder man for de tre Elasticitetsakser følgende Absorptionsfarver:

- a mørk grøn,
- b mørk graabrun,
- c blegere graalig eller grønlig brun.

De optiske Egenskaber anwise saaledes denne Hornblende en Plads som et Mellemed mellem den ovenfor beskrevne Barkevikit-agtige Hornblende og Arfvedsoniten. Den indtager indenfor Amfibolgruppen en lignende Stilling som den grønne Augit (Ægirinaugit) indenfor Pyroxengruppen.

## 5. Aignigmatit.

Det er kun i faa Varieteter af de her betragtede Bjærgarter, hvor Ainigmatiten optræder i saa stor Mængde, at den kan betegnes som en Hovedbestanddel. Som underordnet Bjærgartbestanddel har den derimod en vid Udbredelse; det er endog kun i de færreste Varieteter af de sydgrønlandske Nefelinsyeniter, at den helt mangler, og sporadisk træffes den ogsaa i Augitsyeniterne.

Ainigmatiten har som bekendt en ret ejendommelig Historie. Den blev først beskrevet og fik sit Navn af Breithaupt 1865, som fandt den i en Samling Mineraler, han havde skaffet sig fra Grønland<sup>1)</sup>. Han beskriver Ainigmatiten som et

<sup>1)</sup> A. Breithaupt, Mineralogische Studien. Leipzig 1866, S. 49 (Særtryk af Berg- u. hüttenmännische Zeitung 1865—1866).

grønlig sort indtil fløjlsort, amfibolagtigt Mineral med rødbrun Streg, af triklin Krystalform og spaltelig efter to Prismeflader, der danne en Vinkel paa  $66^{\circ}31'$  med hinanden.

Breithaupt ansaa imidlertid ikke Ainigmatiten for noget selvstændigt Mineral, men for en ejendommelig Slags Pseudomorfose efter et Mineral, som han kaldte Kølbingit, hvorom nedenfor. Nogen kemisk Analyse af Ainigmatit blev den Gang ikke offentliggjort.

1881 meddelte Lorenzen en kort Notice om Ainigmatitkrystaller fra Universitetets mineralogiske Museum i København<sup>1)</sup> og fremhævede ved denne Lejlighed navnlig, at Ainigmatitkrystallerne næppe kunde være Pseudomorfoser, saaledes som Breithaupt havde ment, og at der i Museets Samlinger ikke fandtes noget Mineral, som kunde svare til Breithaupt's Kølbingit. For øvrigt beskrev Lorenzen med Urette Ainigmatitens Krystalform som monoklin.

En nøjere Undersøgelse af Ainigmatiten blev dog først ud-1887 af Brögger paa Grundlag af Materiale fra Museet i København<sup>2)</sup>. Ainigmatitens Natur af selvstændigt Mineral blev herved fastslaaet, ligesaa Mineralets krystallografiske og kemiske Beskaffenhed. Fremdeles viste Brögger, at Ainigmatiten i sine Egenskaber stemmer meget nær overens med det af Förstner 1881 fra Pantelleria beskrevne Mineral Cossyrit, saaledes som allerede tidligere Groth havde formodet.

Paa en Rejse i 1888 lykkedes det derefter K. J. V. Steenstrup at eftervise, at Ainigmatiten langtfra var saa sjælden ved Julianehaab, som man havde formodet; paa enkelte Steder, navnlig ved Naujakasik og Kangerdluarsuk, kunde over 5 Cm. lange Ainigmatitkrystaller endog samles i stort Antal mellem løst forvitret Grus fra pegmatitiske Udskilninger. Undersøgelsen af de indsamlede Bjergarter har da yderligere — som oven-

<sup>1)</sup> Meddelelser om Grønland, 2, S. 53.

<sup>2)</sup> Geol. Fören. i Stockh. Förh. 1887, 9, S. 270. Udførligere i Min. d. Syenitpegm. 1890, spec. Theil, S. 423.



for nævnt — vist, at Mineralet ogsaa optræder meget hyppig i dem.

Foruden paa de saaledes paaviste Forekomster ved Julianehaab og paa Pantelleria, er Ainigmatiten senere funden paa enkelte andre Lokaliteter, saaledes af Ramsay i Nefelinsyeniter fra Lujaur Urt i Kola<sup>1)</sup> og — rigtignok meget sparsomt — af Rosenbusch i Pulaskit fra Arkansas<sup>2)</sup>. Ogsaa ved Langesund er Mineralet muligvis fundet, thi Breithaupt beskriver (anf. Sted S. 52) to Ainigmatit-lignende Krystaller herfra; i den nyere Tid er dog Ingen Ainigmatit undersøgt fra denne Forekomst. Om end saaledes Mineralets Optræden ingenlunde er indskrænket til Omraadet ved Julianehaab, synes det dog ikke nogetsteds at optræde i saa rigelig Mængde som netop her.

Paa alle kendte Forekomster optræder Ainigmatiten som en oprindelig Bestanddel i natronrige Eruptivbjergarter.

Den grønlandske Ainigmatit er altid kulsort af Farve. Den danner prismatisk forlængede Krystaller eller uregelmæssig formede Individuer. Krystallfladerne ere kun undtagelsesvis spejlende; i Reglen ere de matte eller halvmatte med et ejendommeligt, fløjsagtigt Udseende, tillige ere Krystalkanterne næsten altid afrundede. Det var uden Tvivl Manglen paa blanke Flader, som bibragte Breithaupt den Tro, at Ainigmatitkrystallerne vare Pseudomorfoser; i Virkeligheden staar denne Mangel i Forbindelse med Krystallernes Dannelsesvilkaar, de ere øjensynlig stærkt hæmmede i deres Vækst af de øvrige, af Magmaet samtidig udkrystalliserede Mineraler og have efter deres Udkrystallisation paa de endnu fri Ydersider været udsatte for ætsende Paavirkninger. Krystallerne ere derfor meget unanseelige i det ydre, hvad der vistnok har bidraget til, at de tidligere kun sjælden bleve indsamlede.

<sup>1)</sup> W. Ramsay, Geologische Beobacht. auf Kola. Fennia 1890, 3, Nr. 7. S. 44.

<sup>2)</sup> J. F. Williams, Igneous rocks of Arkansas, 1891, S. 64.

De prismatiske Spalteflader danne en Vinkel paa  $66^{\circ}45'$  indbyrdes (Brögger); Spalteligheden er betydelig mindre udpræget end hos Arfvedsonit. Glansen er meget stærk, paa uregelmæssige Brudflader næsten halvmetallisk. Stregen er som nævnt meget mørk rødbrun, Haardheden er  $5\frac{1}{2}$ , Vægtfylden efter Breithaupt 3,852, efter Lorenzen 3,80.

I sit Aldersforhold til de øvrige Mineraler i Bjærgarterne indtager Ainigmatiten en lignende Stilling som Ægirin og Arfvedsonit, eller den er i enkelte Tilfælde lidt ældre end disse Mineraler. Sammenvoksninger med Ægirin og Arfvedsonit saavel som med det nylig omtalte ejendommelige Hornblendemineral ere særdeles hyppige; man finder baade Sammenvoksninger i parallel Stilling og i tilfældig Stilling. Jævnlig findes Arfvedsonit eller Ægirin periferisk omkring Ainigmatiten, jævnlig gennemtrænge Mineralerne hinanden lige saa inderlig som Feldspat og Kvarts i Skriftgranit.

Paa Pegmatitgangene er Ainigmatiten ligesom Arfvedsonit og Ægirin ofte delvis ældre end de lyse Mineraler. Nogle af de indsamlede Stykker vise endog store Ainigmatitkrystaller, som have deres Krystallflader udviklede ikke alene mod Feldspat, men ogsaa mod Eudialyt.

Med Hensyn til de optiske Egenskaber forholder Ainigmatiten sig efter Brögger's ovenfor citerede Undersøgelser paa følgende Maade:

Den optiske Akseplan ligger næsten parallelt med Langsfladen (010); Retningen for den mindste optiske Elasticitet halverer den spidse Vinkel mellem de optiske Akser og træder omtrent ud i den spidse Vinkel mellem de krystallografiske Akser a og c. Den optiske Aksevinkel er temmelig lille (maaske ca.  $60^{\circ}$  i Luft), den er sandsynligvis større for blaa end for røde Straaler.

Udslukningsvinklen, maalt fra Vertikalaksen, er i Præparater efter Tværfladen (100)  $3^{\circ}46'$ , i saadanne efter Langsfladen (010)  $44^{\circ}56'$ .

Ainigmatitens Absorption og Pleokroisme ere overordentlig stærke; Absorptionen er endog langt stærkere end hos Arvedsonit. Kun i meget tynde Præparater bliver Ainigmatiten gennemsigtig og viser da meget karakteristiske sortbrune eller dybt brunrøde Farver. For Hovedsvingningsretningerne fandt Brögger Absorptionsfarverne:

- c brunsort,
- b dyb kastaniebrun,
- a lysere rødbrun.

Den kemiske Sammensætning af Ainigmatit fra Julianehaab er ifølge Forsberg's af Brögger offentliggjorde Analyse:

<i>SiO</i> <sub>2</sub>	37,92
<i>TiO</i> <sub>2</sub>	7,57
<i>Al</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub>	3,23
<i>Fe</i> <sub>2</sub> <i>O</i> <sub>3</sub>	5,81
<i>FeO</i>	35,88
<i>MnO</i>	1,00
<i>MgO</i>	0,33
<i>CaO</i>	1,36
<i>Na</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	6,58
<i>K</i> <sub>2</sub> <i>O</i>	0,51
	100,19

Ainigmatiten i Bjærgarterne viser sig sædvanlig temmelig homogen; ikke sjælden træffes dog Individier, som bestaa af forskelligartede Partier, der adskille sig indbyrdes ved ulige Farvestyrke; Forskellen kan endog være saa stor, at visse Partier vise sig tydelig gennemsigtige, samtidig med at andre Partier af samme Ainigmatitindivid ere helt sorte. Nogen Forskel i Udslukningsretningerne mellem de uens farvede Partier har ikke kunnet iagttages med Sikkerhed. Fordelingen af de enkelte Partier indenfor samme Individ er snart ganske uregelmæssig, snart ordne de sig mere eller mindre tydelig i Zoner.

Mikroskopiske Interpositioner ere ikke særlig hyppige i Ainigmatit; kun smaa bitte Apatitkrystaller optræde undertiden i større Mængde.

Ainigmatiten synes kun i ringe Grad at have været udsat for Omdannelsesprocesser; i nogle faa Præparater er der dog iagttaget en delvis Omdannelse af lignende Art som Arfvedsonitens, idet Ainigmatiten viser sig erstattet af et traadet Aggregat af farveløs Akmit, tæt opfyldt af sorte, uigennemsigtige, uden Tvivl jærntveiteholdige Udskillelser.

### Kölbingit.

Som ovenfor nævnt ansaa Breithaupt Ainigmatitkrystallerne ikke for ægte Krystaller, men for Pseudomorfoser efter et Mineral, han kaldte «Kölbingit». Kölbingiten skulde have nøjagtig samme Krystalform og ydre Farve som Ainigmatiten, men adskille sig fra denne ved at have «pistaciegrøn» (gullig grøn) Streg, lidt større Haardhed og noget mindre Vægtfylde (3,607 mod 3,852 hos Ainigmatit).

Ainigmatitens Natur af et oprindeligt Mineral med egen Krystalform blev fastslaaet, uden at man havde fundet noget Mineral, der kunde formodes at være denne Kölbingit. Efter Breithaupt's Beskrivelse af den og dens Forhold til Ainigmatit kunde man dog med en vis Grad af Sandsynlighed antage, at der maatte ligge en Fejl til Grund for Breithaupt's Opfattelse. Brögger formodede saaledes, at Navnet Kölbingit i Virkeligheden refererede sig til Krystaller, som bestod af parallelt sammenvokset Ainigmatit og Arfvedsonit.

En endelig Besvarelse af Spørgsmaalet om, hvad det er, som Breithaupt har kaldt Kölbingit, kunde naturligvis kun opnaas ved en Undersøgelse af Breithaupt's Originalmateriale, som opbevares i Bjergakademiets Samlinger i Freiberg. Hr. Professor Rosenbusch i Heidelberg har haft den Godhed paa min Anmodning at skrive desangaaende til Professor Weisbach

i Freiberg og erholdt fra ham Underretning om, at der i Samlingerne der foruden tre Fragmenter, som Breithaupt i sin Tid havde benyttet til Vægtfyldebestemmelser, kun fandtes et enkelt Stykke «Kölbingit». Dette sidste blev velvillig sendt mig til Paasyn.

Stykket viste sig ved umiddelbar Betragtning at kunne bestemmes med fuldkommen Sikkerhed: det var en almindelig, ufuldstændig udviklet Ainigmatitkrystal, hvis Overflade var delvis beklædt med parallelt stillet Ægirin. Da en mere indgaaende Undersøgelse, som vilde medføre en Beskadigelse af Krystallen, ikke kunde udføres paa det Freiburger Museet tilhørende Stykke, anmodede jeg for at udelukke enhver Mulighed for Fejltagelse Hr. K. J. V. Steenstrup om at udtale sin Dom om Stykket, og han — ligesom ogsaa ved en senere Lejlighed Hr. Professor Rosenbusch — kom til ganske samme Resultat angaaende Kölbingitens Natur.

En Sammenligning med det i Museet i København opbevarede Materiale viste, at her fandtes adskillige Ainigmatitstykker, som fuldkomment svarede til «Kölbingit» i Udseende. Af et saadant Stykke udførtes derfor mikroskopiske Præparater; disse viste, at den ydre, usammenhængende Ægirinbeklædning paa Ainigmatiten paa sine Steder var ret tyk, indtil 4 Mm., men paa andre Steder næsten forsvindende tynd.

Breithaupt's Kölbingit er altsaa intet nyt Mineral, men Ainigmatit, som delvis er beklædt med parallelt stillet Ægirin. Den «pistaciegrønne» Streg, som Breithaupt anfører som karakteristisk for «Kölbingit», er Ægirinens Streg, Krystalformen er Ainigmatitens, og den for «Kölbingit» angivne Vægtfylde refererer sig til Blandinger af Ainigmatit og Ægirin.

---