

Natronsyenite und verwandte Gesteine von Miask.

Von

Arrien Johnsen in Königsberg i. Pr.

Das Königsberger Mineralogisch-geologische Institut gelangte vor einiger Zeit in den Besitz von 7 Gesteinshandstücken, die von Miask stammen und als Miascite etikettirt waren.

Herr Prof. MÜGGE überliess mir dieselben zur Untersuchung und unterstützte mich in liebenswürdigster Weise.

PIRSSON¹ hat ähnliche Gesteine obigen Fundorts (anscheinend aus derselben Quelle, d. i. Firma KRANTZ stammend) als „Aegirinaplite“ beschrieben. Sie sind nach PIRSSON frei von Biotit, Nephelin, Sodalith und Cancrinit; statt des dunklen Glimmers ist Aegirin vorhanden, der jedoch hinter den hellen Gemengtheilen bedeutend zurücktritt; diese sind Albit, Mikroklin, Orthoklas und Quarz, sämmtlich mit undulöser Auslöschung. Als Nebengemengtheile fungiren Zirkonsäulchen, seltener Apatitkörner. Durch Schieferungsdruck ist der Aegirin in Lagen und Schmitzen gedrängt und das Gestein gneissähnlich geworden.

Der Natronreichthum, das Vorwiegen der hellen Gemengtheile, ihre Deformation, sowie der gneissähnliche Charakter ist auch unseren Gesteinen eigenthümlich; im Übrigen aber zeichnen sie sich vor jenen durch eine Mannigfaltigkeit aus, die an die südnorwegischen Verhältnisse erinnert.

1. Aegirinaugit-Natrongranit.

Dieses ziemlich feinkörnige und deutlich schieferige Gestein entspricht PIRSSON's Aegirinaplit wohl am meisten.

¹ Americ. Journ. of Science. 9. 199. 1900.

Die in Häufchen geschaarten dunklen Gemengtheile treten hinter den hellen weit zurück. U. d. M. sieht man ein hypidiomorph-körniges Gemenge von vorherrschendem Albit nebst ziemlich reichlichem Mikroklin und Quarz, sowie grünem Pyroxen. Die vielfach durcheinandergewachsenen Feldspathe haben oft zackige wie zerzauste Ränder und recht verschiedene Grösse. Der Quarz besitzt meist rundliche Umrisse und tritt bald in einheitlichen Körnern innerhalb der Feldspathe, bald mosaik-artig zwischen diesen auf. Der Mikroklin zeigt auf {001} die normale Auslöschungsschiefe von ca. 15° (nicht die geringere des in solchen Gesteinen häufigen Natronmikroklin). Dem Augit eignen mehr oder weniger rundliche Formen; zuweilen scheint er Feldspathkörner einzuschliessen. Sein Pleochroismus entspricht (unter Zugrundelegung der FRESNEL'schen Schwingungsrichtung) folgendem Schema: $a = \text{grün}$, $b = \text{gelblichgrün}$, $c = \text{bräunlichgelb}$; $\sphericalangle a : c = 23^{\circ}$ ca., vermuthlich im stumpfen $\sphericalangle \beta$. Absorption: $a > b > c$. Wir haben es also wohl mit einem Aegirinaugit zu thun, wie er ähnlich bereits aus alkalireichen Syeniten beschrieben ist. Der Winkel $a : c$ scheint für roth grösser als für blau zu sein, während ROSENBUSCH die entgegengesetzte Bisectricendispersion für Aegirin angiebt. Sehr selten hält dieser Aegirinaugit Spuren einer hellbläulichen Hornblende eingeschlossen, wie sie weiter unten beschrieben werden soll. Als Nebengemengtheile sind zahlreiche Apatitkörner und spärliche Zirkonsäulchen vorhanden, als Übergemengtheil reichlicher Titanit in pleochroitischen Körnern, welche häufig Zwillingsbildung nach {100} und Lamellen nach [110] (DES CLOIZEAUX) erkennen lassen. Die hellen Gemengtheile, besonders die Quarze, zeigen öfters undulöse Auslöschung. Hie und da tritt kataklastische Structur zu Tage. Die Ausscheidungsfolge war im Grossen und Ganzen: Zirkon und Apatit, Titanit, Aegirinaugit, Quarz und Feldspath.

2. Aegirinaugit-Natronsyenit.

Auch dieses Gestein ist schieferig und gneissähnlich. Das eine der beiden Handstücke zeigt überdies Parallelstructur, indem grössere Schmitzen von Hornblende und feine Sprengel von Pyroxen dasselbe streifenweise durchziehen.

Auch macht sich eine miarolitische Structur durch kleine Hohlräume geltend, die mit rundlichen Albiten ausgekleidet sind. Hie und da sieht man bräunlichen, briefcouvertförmigen Titanit aus der Gesteinsmasse hervorragen.

U. d. M. erweist sich der die dunklen Gemengtheile überwiegende Feldspath wesentlich als Albit, zum kleinen Theil als Mikroklin; er zeigt hier ausgezeichnete Verbiegungen. Übrigens scheint auch ein Theil der Lamellen durch Druck entstanden zu sein, da sie oft an der Grenze gegen den Pyroxen aufsetzen; meist ist hier auch die undulöse Auslöschung besonders ausgeprägt. Der Aegirinaugit besitzt die oben beschriebenen Eigenschaften, nur ist er hier vielfach (selten gesetzmässig) mit einer eigenthümlichen Hornblende verwachsen. Diese lässt öfters $\{110\}$ und $\{010\}$ erkennen und hat einen Prismenwinkel von $123^{\circ} 44'$. Ihre Absorption ist $c > b > a$, ihr Pleochroismus: $a =$ farblos ins Gelbliche, $b =$ hellblaugrau, $c =$ hellblau. Sie besitzt die starke Bisectricen-dispersion der titanreichen Amphibole (Kaersutit etc.) und, da sie überdies viele Titanitkörner einschliesst, hat ein Titan-gehalt wohl einige Wahrscheinlichkeit. Der Winkel $c : c'$ ist für roth kleiner als für blau; er beträgt 36° . Eine derartig grosse Auslöschungsschiefe steht durchaus nicht vereinzelt da. So fanden ADAMS und HARRINGTON¹ an BRÖGGER's Katophorit aus Elaeolithsyeniten von Ontario $c : c' = 30^{\circ}$, FRANZENAU bestimmte nach ROSENBUSCH² an einer Hornblende vom Aranyer Berg im Comitat Hunyad $c : c' = 37^{\circ} 12'$, BRÖGGER (dies. Jahrb. 1896. I. -55-) beschrieb aus seinen Groruditen (Quarztinguáite, ROSENBUSCH) des Kristianiagebietes einen Amphibol mit $c : c' = 41^{\circ}$ im spitzen $\sphericalangle \beta$ und USSING (dies. Jahrb. 1901. I. -45-) maass an graugrüner Hornblende des Nephelinsyenits von Naujakasik in Grönland $c : c' = 50-60^{\circ}$. Es sind also mancherlei Übergänge von dem kleinen $\sphericalangle c : c'$ des Glaukophan bis zu dem grossen des Riebeckit vorhanden, analog den von BRÖGGER und von WÜLFING hervorgehobenen Verhältnissen der Pyroxene. Zur Ermittlung der relativen Lage von c dienten die auf Spaltungsblättchen bemerkbaren Tracen einer

¹ Americ. Journ. of Science. 1896. 1. 210.

² Mikrosk. Physiogr. 1. 548.

mikroskopischen Absonderung, die nach den Untersuchungen von G. H. WILLIAMS¹ in der Regel der Fläche $\{101\}$ folgt². Hiernach liegt c im spitzen $\sphericalangle \beta$, wie es auch BRÖGGER an oben erwähnter Hornblende fand. Sucht man im Dünnschliff Verwachsungen von Aegirinaugit und Amphibol mit parallelem \dot{c} und $\{010\}$ auf, so liegt die kleinere Auslöschungsschiefe der beiden Mineralien auf derselben Seite von \dot{c} , und nimmt man nun an, dass Pyroxen und Amphibol wie gewöhnlich nach Zwillingsart verwachsen sind und dass beim Aegirinaugit die kleinere Auslöschungsschiefe wie beim Aegirin im stumpfen $\sphericalangle \beta$ liegt, so bestätigt sich die angegebene Lage von c . Danach erscheint die erwähnte Art der Bisectricendispersion als nicht übereinstimmend mit dem von BECKE³ für basaltische Hornblendenden gegebenen Schema:

$$\begin{aligned} \dot{c} c \text{ positiv} . . . \dot{c} c_{\rho} < \dot{c} c_{\nu} \\ \dot{c} c \text{ negativ} . . . \dot{c} c_{\rho} > \dot{c} c_{\nu} \end{aligned}$$

wobei „positiv“ bedeutet, dass c im spitzen $\sphericalangle \beta$ liegt (neue Aufstellung!).

In Schnitten // $\{100\}$ tritt eine optische Axe mit 7° Neigung gegen die Flächennormale in Luft aus; hieraus berechnet sich bei Annahme von $\beta = 1,6$ der betr. Winkel im Mineral zu ca. 4° . Je nachdem man nun diese Neigung im Sinne der Klinaxe oder umgekehrt annimmt, findet man $V = 90 - 36 - 4$ resp. $= 90 - 36 + 4$. DALY'S⁴ Formel zur Berechnung der Auslöschungsschiefen auf Amphibolflächen der Prismenzone

¹ Americ. Journ. of Science. **39**. 352. 1890.

² Ich bediene mich hier und im Folgenden der alten Aufstellung.

³ Mineralog. u. petrogr. Mitth. **16**. 159. 1897.

⁴ Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences. **34**. No. 12. 1899.

Es sei hier bemerkt, dass sowohl in dieser Abhandlung wie auch im Referat des Centralblattes (No. 4. 1900) die Formel 2) verdruckt ist.

$$\text{Statt: } \operatorname{tg} 2 \Theta = \frac{(\operatorname{tg} \alpha' - \operatorname{tg} \beta') \cdot \cos C}{1 + \operatorname{tg} \alpha' \cdot \operatorname{tg} \beta' \cdot \cos^2 C}$$

$$\text{muss es heissen: } \operatorname{tg} 2 \Theta = \frac{(\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta) \cdot \cos C}{1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot \cos^2 C};$$

α und β sind die beiden spitzen Winkel zwischen je einer optischen Axe und \dot{c} . C ist der Winkel zwischen $\{010\}$ und irgend einer Fläche der Prismenzone, und Θ ist die Auslöschungsschiefe auf dieser Fläche; α' und β' sind die Projectionen von α und β auf ebendiese Fläche, demnach $\operatorname{tg} \alpha' = \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos C$, $\operatorname{tg} \beta' = \operatorname{tg} \beta \cdot \cos C$.

giebt uns ein Mittel zur Entscheidung an die Hand; setzen wir $\angle C = 62^\circ$, so erhalten wir die Auslöschungsschiefe auf $\{110\}$, und zwar ist für $V = 50^\circ$ $\Theta = 37\frac{1}{2}^\circ$, für $V = 58^\circ$ $\Theta = 44^\circ$. Nun wurde Θ auf Spaltungsblättchen $= 38^\circ$ gemessen, es ist also $V = 50^\circ$.

Gute Ätzfiguren zu erhalten, die nach DALY'S¹ Untersuchungen zur Kennzeichnung der Amphibolvarietäten, sowie zu ihrer krystallographischen Orientirung recht brauchbar erscheinen, gelang nicht.

Das spezifische Gewicht der Hornblende wurde $= 3,15$ bestimmt, in Anbetracht des hohen Eisengehaltes recht gering. Die Analyse ergab folgende linksstehende Ziffern:

Si O ₂ (+ Ti O ₂ ?)	58,50	56,71
Al ₂ O ₃	12,38	15,14
Fe ₂ O ₃	14,32	9,78
Fe O	4,79	4,31
Mn O	3,16	—
Mg O	4,30	4,33
Ca O	0,92	4,80
Na ₂ O	4,09	4,83
K ₂ O	0,48	0,25
Summa	102,94	100,15

Diese Analyse kann in Anbetracht des spärlichen Materials nur eine ungefähre Richtigkeit beanspruchen; ich vermeide es aus diesem Grunde, eine Formel abzuleiten. Die procentische Zusammensetzung zeigt eigentlich nur mit derjenigen eines von KOTÔ² als Glaukophan beschriebenen Amphibols von Shikoku einige Ähnlichkeit. KOTÔ'S Ziffern stehen rechts neben den unserigen.

Unsere Hornblende erscheint als Zwischenglied zwischen Riebeckit und Glaukophan; dies kommt nicht nur chemisch zum Ausdruck, sondern auch in der Lage der optischen Elasticitätsachsen: in Riebeckit ist $c : \hat{c} = + 85^\circ$, in Glaukophan $= + 5^\circ$, in unserer Hornblende $= + 36^\circ$. Der hohe Mn-Gehalt lässt überdies auf Beimischung des Dannemorit-Molecöls schliessen.

Nur selten findet sich im Augit oder im Amphibol ein Blättchen Biotit eingeschlossen.

¹ Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences. 34. No. 15. 1899.

² HINTZE, Handbuch der Mineralogie. II. p. 1263.

Jene Vergesellschaftung alkalireicher Pyroxene und Amphibole, die uns auch im folgenden Gestein entgegentritt, ist besonders von BRÖGGER an norwegischen Graniten und Syeniten beobachtet worden. Secundäre Entstehung der Hornblende aus dem Augit liesse sich für unser Gestein kaum wahrscheinlich machen, vielmehr scheinen beide Mineralien ungefähr gleichen Alters zu sein. Ausser den genannten Gemengtheilen sind Körner von Apatit ziemlich häufig, solche von Titanit recht reichlich vorhanden. Innerhalb des hypidiomorph-körnigen Gemenges macht sich vielfach eine typisch kataklastische Structur geltend, indem sich ein Feldspath-Haufwerk von verschiedenem, aber mehr oder weniger feinem Korn wie Mörtel (Mörtelstructur TÖRNEBOHM'S) zwischen die grösseren Feldspathe zwängt. Es ist hervorzuheben, dass Amphibol und Pyroxen in scharfem Gegensatz zum Feldspath von inhomogenen Deformationen fast völlig frei sind; aber auch einfache Schiebungen scheinen sie nicht eingegangen zu sein.

3. Amphibol-Natronsyenit.

Auch dieses Gestein zeigt ziemlich feines Korn, deutliches, wenn auch nicht so auffallendes Vorwiegen der hellen Gemengtheile und etwas gneissartiges Aussehen. Der Feldspath ist wesentlich Albit; seine feinen Sprünge und Spaltungsrisse sind oft von einer stark doppeltbrechenden Substanz erfüllt. Während diese in den unregelmässigen Sprüngen gleichzeitig auslöscht, zeigt sie in den Spaltungsrisen nach $\{001\}$ und nach $\{010\}$ für jedes Spaltensystem gesonderte einheitliche Orientirung. Dieses Verhalten drängt zu der Vermuthung, dass infolge von Druckwirkungen zuerst Risse nach $\{001\}$ entstanden und mit Substanz infiltrirt wurden, dann infolge stärkeren Druckes Risse nach $\{010\}$, die ebenfalls ausgefüllt wurden, und schliesslich bei weiterer Zunahme des Druckes Sprünge, die wiederum jene Substanz aufnahmen. Die übrigen Gemengtheile erinnern wohl an BRÖGGER'S Nordmarkite. Rundliche Quarzkörner liegen bald zwischen den übrigen Gesteinscomponenten, bald in Feldspath oder Hornblende eingeschlossen. Letztere zeigt hier und da die gewöhnlichen Umrisse der Prismenzone, zuweilen auch Zwillingbildung nach $\{100\}$. Ihre Absorption ist $c > b > a$,

ihr Pleochroismus: $a =$ hellbräunlichgelb, $b =$ dunkelbräunlichgrün, $c =$ dunkelgrün mit einem Stich ins Bläuliche; $c : \overset{\cdot}{c} = 14^{\circ}$. Sie hat wohl etwas arfvedsonitischen Charakter und ähnelt der Hornblende manchen Eläolithsyenites, auch des unten beschriebenen. Der relative Werth der $\overset{\cdot}{c}$ zunächst liegenden optischen Elasticitätsaxe wird für Arfvedsonit verschieden angegeben. Während ROSENBUSCH an grönländischem Arfvedsonit (dieses Vorkommen hat seiner Zeit die Aufstellung des Arfvedsonit-Typus veranlasst) $a : \overset{\cdot}{c} = 14^{\circ}$ im stumpfen $\sphericalangle \beta$ bestimmte, fand USSING¹ an arfvedsonitartiger Hornblende grönländischer Pegmatite $c : \overset{\cdot}{c} = 5^{\circ}$ und FLINK (dies. Jahrb. 1895. I. - 454-) an grönländischem Arfvedsonit $c : \overset{\cdot}{c} = 14^{\circ}50'$ im stumpfen $\sphericalangle \beta$ und $a =$ strohgelb, $c =$ tiefgrünblau; auch giebt BRÖGGER für norwegischen Arfvedsonit $c : \overset{\cdot}{c} = 14^{\circ}$ als ziemlich sicher an. Dagegen stimmen OSANN'S² Beobachtungen, an nordamerikanischen Nephelinsyeniten angestellt, mit denen von ROSENBUSCH überein. RAMSAY³ bestimmte an den „Arfvedsonithornblenden“ seiner Umptekite $a : \overset{\cdot}{c} = 20^{\circ}$; ausserdem aber hat RAMSAY aus ebendiesen Gesteinen einen Amphibol als Arfvedsonit beschrieben, der $c : \overset{\cdot}{c} = 10^{\circ}30'$ und folgenden Pleochroismus hat: $a =$ gelbbraun, $b =$ grasgrün, $c =$ grünblau (er ist offenbar dem unserigen ähnlich). Übrigens bezeichnet auch ROSENBUSCH eine Hornblende mit kleinem $\sphericalangle c : \overset{\cdot}{c}$ aus Amphibolsyenit von Curtis Point, Beverley (Massachusetts) als „arfvedsonitisch“. Ich fand an grünblau pleochroitischem Amphibol von Nordmarken $c : \overset{\cdot}{c} = 13^{\circ}30'$ im spitzen $\sphericalangle \beta$, in braun-olivgrünem von Frederiksvaern $c : \overset{\cdot}{c} =$ ca. 15° im stumpfen $\sphericalangle \beta$, in braunem von Brevik $c : \overset{\cdot}{c} = 14^{\circ}$ im stumpfen $\sphericalangle \beta$ und in bräunlichgrünem ebendaher $a : \overset{\cdot}{c} =$ ca. 4° im stumpfen $\sphericalangle \beta$, dagegen an höchst wahrscheinlich grönländischem arfvedsonitartigem Material $a : \overset{\cdot}{c} = 10^{\circ}$ im stumpfen $\sphericalangle \beta$ bei dunkelblauen Tönen und $a : \overset{\cdot}{c} = 4^{\circ}$ im stumpfen $\sphericalangle \beta$ bei gelbgrün—grünem Pleochroismus — alles jedoch auf $\{110\}$. Diese und die folgenden Thatsachen machen weitere Untersuchungen des Arfvedsonits (besonders des grönländischen)

¹ Meddelelser om Grønland. 14. 192. Kjöbenhavn 1894.

² Min. u. petr. Mitth. 15. 394. 1896.

³ Soc. géogr. Finl. 1890. 3. No. 7. 41.

wünschenswerth. CROSS¹ hat das von DANA² Arfvedsonit genannte Mineral von Silver Cliff in Colorado ($a : c = 14^\circ$ im stumpfen $\sphericalangle \beta$) und LACROIX³ den von KÖNIG⁴ als Arfvedsonit bezeichneten Amphibol von El Paso (St. Peters-Dome) ebenfalls in Colorado (obwohl letzterer nach KÖNIG'S Analyse mehr FeO als Fe₂O₃ enthält!) zum Riebeckit gestellt. An letzterem Vorkommen bestimmte ich bei dunkelblau—hellgelbem Pleochroismus $a : c = 4^\circ$ im stumpfen $\sphericalangle \beta$; es ist also auch der negative Charakter des $\sphericalangle a : c$ dem Riebeckit und dem Arfvedsonit gemeinsam. Übrigens scheint die Regel zu bestehen: wenn $\sphericalangle a : c < c : c$, dann $a : c = \text{negativ}$ (d. h. im stumpfen $\sphericalangle \beta$).

Neben dem oben beschriebenen Amphibol tritt Diopsid (oder Malakolith?) auf, der öfters von der Hornblende unregelmässig umwachsen oder auch durchwachsen ist; der Pyroxen bildet vielfach zerklüftete, von Eisenoxydhydrat begleitete Massen, deren Stengel mit ihren Spitzen fetzenförmig in die umgebenden Feldspathe hineinragen. Der den Diopsid umrahmende Amphibol zeigt blaue Töne und scheint nach der Ausscheidung des grünen Amphibols unter Mitwirkung des an Natron angereicherten Magmas durch Resorption aus dem Pyroxen hervorgegangen zu sein, wie ROSENBUSCH dies ähnlich an gewöhnlichen Syeniten beobachtete, während er die umgekehrte Umwandlung aus Gesteinen der Serra de Monchique bekannt macht; diese Erklärung wird auch durch die Unregelmässigkeit der Verwachsung unterstützt. Körner von Titanit sind auch in diesem Gestein sehr verbreitet, solche von Apatit und Zirkon (letzterer auch in Säulchen) nicht selten. Die Bildung von Amphibol, Quarz und Feldspath ging offenbar z. Th. gleichzeitig vor sich, wie es die vielfach hakigen Verwachsungen verrathen.

4. Eläolith-Syenit.

Gneissartige Structur ist hier in Folge der Parallelagerung von Biotitblättchen besonders ausgeprägt. U. d. M.

¹ Americ. Journ. of Science. 1890. 39. 359.

² Miner. 1892. 402.

³ Compt. rend. 109. 39. 1889.

⁴ Zeitschr. f. Kryst. 1. 430.

sticht vorzüglich der Feldspath ins Auge. Dieser zeigt selten die gewöhnlichen Plagioklas-Lamellen, allermeist dagegen einen Aufbau aus feinen Striemen, der eine knitterige Fältelung, ähnlich derjenigen des japanischen Seidenpapiers, vortäuscht; die einzelnen Fältchen (um bei dem Bild zu bleiben) sind weder ganz gerade noch einander vollkommen parallel und laufen spindelförmig aus. Durch Risse sowie durch Einschlüsse von Titanit und Zirkon haben sie meist eine Auslenkung erfahren. Dies alles wird sichtbar durch Brechungsdifferenzen im gewöhnlichen Licht, durch Unterschiede der Auslöschungsrichtungen zwischen gekreuzten Nicols. Übrigens ist der bekannte auf mikroperthitische Verwachsungen zurückgeführte bläuliche Schein der Feldspathe makroskopisch wahrzunehmen. Die Streifen ziehen mindestens ungefähr der Makroaxe (= c) parallel und sind nur in solchen Schnitten bemerkbar, die mehr oder weniger der Zone dieser Axe angehören. Häufig ist starke undulöse Auslöschung mit jener Erscheinung combinirt. Zwischen den Feldspathfetzen ziehen sich nicht selten schmale Streifen mörtelähnlicher oder auch einheitlicher Feldspaths substanz hin. Man hat solche Massen als Zerreibungsgrus aufgefasst, der bei gesteigertem dynamometamorphem Druck zu einheitlichen Schmitzen ausgezogen werde (ROSENBUSCH). Jedenfalls scheinen hier, da dieser Feldspathkitt bald mit, bald ohne Lamellen, niemals aber mit jener Fältelung auftritt, Umkrystallisationen aus Lösung erfolgt zu sein.

Glimmer und Hornblende sind oft vergesellschaftet und vielfach verwachsen: der braune, stark pleochroitische Biotit hat einen scheinbaren Axenwinkel von ca. 55° (mittels Ocularmikrometers bestimmt), ist also wohl Meroxen. Der Amphibol gleicht dem des vorigen Gesteins, nur spielt sein Grün etwas mehr ins Bläuliche hinüber. Der Eläolith tritt einmal in Körnern innerhalb der Feldspathe, dann als Ausfüllungsmasse zwischen diesen auf; im ersten Fall erscheint er stark zerklüftet, im letzteren mehr oder weniger vollständig zersetzt — wesentlich in Analcim, hier und da in Gieseckit. Der Eläolith mag sammt seinen Zersetzungsproducten etwa 7% des Gesteins ausmachen. Auch der oft von Limonit durchsetzte und umrahmte ziemlich reichliche Kalkspath

tritt theils in rundlichen Individuen innerhalb des Feldspaths oder auch der Hornblende, theils als einheitliche Ausfüllungsmasse auf. Doch können wir in ihm wie ZIRKEL¹ in ähnlichen Bildungen ein primäres Mineralisatorenproduct schon wegen der Spärlichkeit seiner Zwillingslamellen nicht erblicken.

Neben reichlichen Körnern von Titanit sind auch solche von Apatit, sowie spärliche von Zirkon und Ilmenit vorhanden.

Die Ausscheidungsfolge war im allgemeinen: Zirkon und Apatit, Titanit, Biotit, Amphibol, Eläolith, Feldspath. Von den sogen. Miasciten scheint dieses Gestein trotz der Combination Biotit-Eläolith insofern abzuweichen, als diese nach ROSENBUSCH reichlich Cancrinit und Sodalith führen².

5. Cancrinit-Syenit.

Auch hier herrscht parallele Lagerung der Biotitblättchen und schiefriges Gefüge. Der Feldspath erweist sich als Albit und Mikroperthit, selten als Mikroklin. Der strohgelb-schwarzbraun pleochroitische Glimmer ist nach seiner scheinbaren Einaxigkeit lepidomelanartig. Recht frischer Cancrinit ist in seltener Menge vorhanden, z. Th. hakig mit den Feldspathen verwachsen, z. Th. Klüfte zwischen diesen ausfüllend; im Handstück ist er schwach rosa gefärbt. Sein specifisches Gewicht wurde zu 2,48 bestimmt. Der Spaltungswinkel wurde = $60^{\circ} 6'$ gemessen. Vielleicht darf man das Mineral für primär halten, zumal es mit seinem ca. 6% igen Kalkgehalt dem Charakter des Gesteins keinen Abbruch thut, indem es diesem nicht einmal 1% CaO zuführt, wenn wir die Cancrinit-Menge auf etwa 15% einschätzen.

Nach dieser Ziffer haben wir es mit einem der cancrinitreichsten Gesteine zu thun; freilich enthält TÖRNEBOHM'S³ Cancrinit-Syenit von Särna in Dalekarlien 26% Cancrinit und der Cancrinit-Syenit von Kuolajärvi im finnischen Lappland nach RAMSAY und NYHOLM (dies. Jahrb. 1896. Beil.-Bd. X. 440)

¹ Petrogr. 1. 777.

² Vergl. auch MUSCHKETOW'S Abhandlung (Verh. kaiserl. russ. min. Ges. 1878. 9. 13), die mir nicht zur Verfügung stand.

³ Geol. Fören. i Stockholm. 1883. No. 80. p. 383.

29 ‰, doch stehen alle anderen Vorkommen bedeutend zurück; so weist z. B. der Litchfieldit nach BAYLEY¹ nur 2 ‰ und der Nephelin-Syenit von Alnö nach HÖGBOHM² 7 ‰ Cancrinit auf.

Als Nebengemengtheile sind spärliche Körner von Apatit und Zirkon vorhanden; Titanit fehlt hier eigenthümlicherweise ganz. Dagegen scheint spurenweise Pyrochlor (?) aufzutreten, der bereits von G. ROSE (dies. Jahrb. 1844. 74) in Miasciten beobachtet und von BRÖGGER³ in ähnlichen Gesteinen des südlichen Norwegens studirt worden ist.

¹ Bull. of the geol. Soc. of America. 3. 1892. p. 231.

² Geol. Fören. i Stockholm. 17. 1895. p. 100.

³ Zeitschr. f. Kryst. 1890. 16. 509.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [1901_2](#)

Autor(en)/Author(s): Johnsen Arrien

Artikel/Article: [Natronsyenite und verwandte Gesteine von Miask. 117-127](#)