

Ueber den Ursprung des Sodaliths der Syenite.

Von St. J. Thugutt.

Die Lösung minerogenetischer Fragen bietet oft bedeutende Schwierigkeiten. Diese Schwierigkeiten sind um so größer, je älter das zu untersuchende Gestein, je länger es verschiedenartigen Angriffen ausgesetzt war. Die Natur verrät ihre Geheimnisse in äußerst seltenen Fällen und dazu nie vollständig. So durch Pseudomorphosen, welche das ursprüngliche Mineral und das Endprodukt anzeigen, ohne aber den Gang der Umwandlung zu enthüllen. Auch aus der Natur und Anordnung der Einschlüsse lassen sich manche Schlüsse über die Entstehungsweise des Wirtes ziehen. Der sicherste Weg jedoch ist derjenige des Experimentes. Dieser wird leider wenig befolgt. Man tastet und irrt, verliert sich in Hypothesen, ohne zu bedenken, daß, ohne Kenntnis der chemischen Konstitution der Minerale, genetische Fragen überhaupt nicht zu lösen sind. Die Physiologie würde sich unmöglich so riesigen Aufschwunges erfreuen, wenn die organische Chemie ihre großartige Entwicklung nicht erfahren hätte. Dasselbe gilt für Mineralogie: ihre Fortschritte sind eng an diejenigen der Mineralchemie gebunden.

Wenden wir uns zu den sodalithführenden Syeniten. Der meist blau gefärbte Sodalith tritt daselbst als jüngster Gemengteil auf und erfüllt die Zwischenräume der Feldspäte; weniger häufig ist die idiomorphe Ausbildung desselben. Sowohl die obige Art des Auftretens, als auch die auf pyrochemischem Wege von LEMBERG, MOROZEWICZ, MÜGGE und mir erzielten Synthesen scheinen zugunsten einer primären, plutonischen Bildung des Sodaliths entschieden zuzusprechen. Dennoch werden wiederholt Stimmen laut, daß der Sodalith der Syenite, wenn auch nicht aller, sekundär sei. So hat sich KOCH¹, in bezug auf den Syenit von Ditró, wo der Sodalith die Eläolithausscheidungen oft wie mit einem Rahmen umfaßt und umrandet, in diesem Sinne geäußert; dasselbe betonte BRÖGGER² bei der Beschreibung der Syenite von Klein-Ärö, mit konzentrischschaligem, chalcedonähnlichem Sodalith; erwähnten ferner FORQUÉ und LÉVY³, ROSENBUSCH⁴. Neulich hat sich BOXNEY⁵ bei der Untersuchung der Sodalithsyenite von Ice River Valley der kanadischen Rocky Mountains eingehender mit der Frage der Sodalithbildung beschäftigt. BOXNEY verglich einzelne Stufen der

¹ Min. u. petr. Mitt. 1877. 333.

² Zeitschr. f. Kryst. 1890. 16. 180.

³ Minéralogie micrographique. 1879. 447—450 (nach Ref. 5).

⁴ Elemente der Gesteinslehre. 1901. 122—123.

⁵ Geol. Mag. 1902. N. S. Dec. IV. 9. 199—206. N. Jahrb. f. Min. etc. 1904. 2. -60—61-. Ref.

Sodalithsyenite von Dungannon und Faraday in Hastings Co., Ontario, von Litchfield, Ditró, Miask, Thorstrand und Laurvig und kam zum Schluß, daß der Sodalith in allen diesen Syeniten sekundär sei, weil er häufig als Spaltenausfüllung der Feldspäte auftritt und zwar oft in Form gut ausgebildeter Rhombendodekaeder. Er soll, unter Einwirkung chlornatriumführender Gewässer, z. T. aus Albit, hauptsächlich aber aus Eläolith entstanden sein. BONNEY sagt wörtlich: „It is also evident from its occurrence in the minute cracks, that some of the sodalite, especially that in the small dodecahedra, has been deposited from a state of solution. So I believe the sodalite to be a mineral of secondary origin in the principal cases mentioned in this paper, without, however, disputing that in some others it may be an original constituent.“

Es muß doch auffallen, daß genau dieselben Bedingungen des Auftretens des Sodaliths einen anderen Forscher zu total entgegengesetztem Schlusse verleitet haben. VAN WERVEKE¹ erkannte den Sodalith der Eläolithsyenite von der Serra de Monchique in Südportugal und von Kangerdluarsuk in Grönland als primär deswegen nämlich, weil er von Feldspäten und vom Eläolith eingeschlossen und nach außen vollkommen krystallin wird. Derselben Meinung war J. ROTH² in betreff der Sodalithe von Ditró. Meines Erachtens scheint auch die Tatsache, daß der Sodalith Spalten und Risse in zerbrochenen Feldspäten auszufüllen pflegt, deutlich für eine primäre Bildung desselben zu sprechen³. Der Sodalith spielt ja dieselbe Rolle in den Syeniten, wie der Gesteinsteig in den Trachyten, namentlich die Rolle eines die verschobenen Teilstücke der zerborstenen Feldspäte verbindenden Kittes. Daß der Syenit wie geritzt und gespalten erscheint an Stellen, wo der Sodalith sich anzuheften pflegt, kann uns nicht wundern, wenn wir bedenken, daß der Sodalith im Vergleich zu den Feldspäten leicht zersetzlich ist.

Doch genug der Vermutungen. Wenden wir uns nun zu Versuchen, welche, wenn auch nicht sehr groß an der Zahl, immerhin belehrend sind.

Die zuerst von LEMBERG und später von mir auf nassem Wege erzielten Synthesen verschiedenartiger Sodalithe schienen einer hydrogenen Bildung des natürlichen Sodaliths nicht zu widersprechen. Diese Synthesen wurden jedoch in sehr konzentrierten Lösungen ausgeführt. Als später⁴ verdünnte Lösungen, oder einfach destilliertes Wasser zur Einwirkung gelangten, kam die

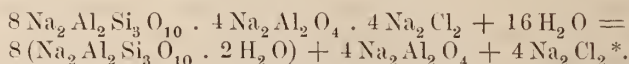
¹ N. Jahrb. f. Min. etc. 1880. 2. 176.

² Allg. u. Chem. Geol. 1887. 2. 132.

³ THUGUTT, Mineralchemische Studien. Dorpat 1891. 6^e These und N. Jahrb. f. Min. 1895. Beil.-Bd. IX. 621.

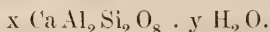
⁴ THUGUTT, N. Jahrb. f. Min. etc. 1895. Beil.-Bd. IX. 568—582.

Massenwirkung des letzteren in vollem Masse zum Ausdrucke: der Sodalith zerfiel, unter Einwirkung von überhitztem Wasser bei etwa 180° , in seine Bestandteile — in Natrolith, Natriumaluminat und Chlornatrium, was folgende Gleichung veranschaulicht:

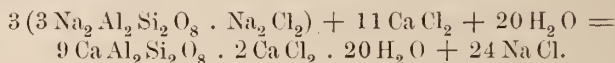


Da nun in der Natur ebenfalls reines Wasser oder sehr verdünnte Lösungen allein tätig sind, erscheint die hydrogene Bildung des natürlichen Sodaliths wenig wahrscheinlich.

Diese Wahrscheinlichkeit wird noch geringer, wenn wir berücksichtigen das Verhalten von Sodalith dem wässerigen Chlorcalcium gegenüber. Diese Reaktion ist sehr bemerkenswert: der pyrochemisch gewonnene Sodalith verliert dabei sein Chlornatrium und geht in ein wasserhaltiges Calciumalumosilikat über:



Ganz ebenso verhält sich der Sodalith vom Vesuv, also eine typisch pyrogene Bildung; während der auf nassem Wege erhaltene künstliche Sodalith, sonst unter ganz gleichen Bedingungen, einen Chlorcalciumsodalith liefert:



Was geschieht nun mit dem Sodalith der syenitischen Gesteine, wenn wir auf denselben Calciumchlorid einwirken lassen? Behandelt wurden Sodalithe aus vier Lokalitäten: Ditró, Arendal¹, Miask und Baikalsee. Alle wandelten sich in ein chlorfreies Calciumalumosilikat um, verhielten sich also übereinstimmend mit dem pyrogenen Sodalith.

Gegen die Hydatogenese der syenitischen Sodalithe spricht endlich die blaue Farbe derselben. Letztere wird bedingt durch Spuren des dem Sodalith isomorph beigemengten Ultramarins: $2 \text{Na}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8 \cdot \text{Na}_2 \text{S}_2$. Darin kann man sich leicht überzeugen, indem man den Sodalith in kochender verdünnter Salzsäure löst. Der freiwerdende Schwefelwasserstoff bräunt befeuchtetes Bleipapier und ist in manchen Fällen (Vesuv, Arendal) auch schon am Geruch zu erkennen. Ich untersuchte die blauen Sodalithe von Arendal, Miask, Ice River, Ditró und den farblosen, offenbar weißes Ultramarin: $2 \text{Na}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8 \cdot \text{Na}_2 \text{S}$ führenden Sodalith vom Vesuv. Alle entwickelten Schwefelwasserstoff, und zwar unmittel-

* Die Nebenreaktionen wurden in dieser Gleichung nicht berücksichtigt.

¹ Dieses Exemplar war konzentrischschalig, chalcedonähnlich, nach BRÜGGER also hydrogen (l. c.).

bar¹, während die tiefblauen Sodalithe vom Baikalsee und von Bancroft (Hastings Co., Ontario, Kanada) diesen erst in Gegenwart von Zinkspänen entweichen ließen².

Die Gegenwart von Schwefel wurde bis jetzt nur in einem Sodalith, nämlich demjenigen vom Baikalsee, dargetan³. Es ist aber, wegen Mangel an Material, nicht gesagt, in welcher Form der Schwefel dort auftritt. Dem 0,05 % ausmachenden Betrage desselben entsprechen 0,53 % Ultramarin.

Der blaue Ultramarin wird in der Technik auf trockenfeurigem Wege gewonnen. Alle Bemühungen von LEMBERG⁴ und mir⁵, denselben auf nassem Wege zu erzielen, blieben erfolglos, weil das Zweifachschwefelnatrium in Wasser unbeständig ist. Die erhaltenen Verbindungen des Natriumalumosilikates $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ mit Na_2S und NaHS , Na_2SO_3 und $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ waren alle farblos. Daraus folgt, daß der durch einen nur auf trockenfeurigem Wege zu erzielenden Stoff gefärbte Sodalith selbst feurigen Ursprungs sein muß. Der Sodalith der Syenite mag wohl in zwei Generationen auftreten, sich also einmal vor (idiomorph) und dann nach den Feldspäten (allotriomorph) ausgeschieden haben, er ist aber in beiden Fällen ein primäres, plutonisch gebildetes Mineral.

¹ Der Menge des freiwerdenden Schwefelwasserstoffs nach zu urteilen scheinen auch der farblose Nosean von Rieden und der grünlichblaue Häüyn von Niedermendig nicht wenig Ultramarin zu enthalten.

² Eine den unlöslichen Sulfiden (HgS , FeS_2 etc.) zukommende Eigenschaft. — Dieser Schwefelwasserstoff ist kein Reduktionsprodukt der schwefligen Säure, die von Na_2SO_3 resp. von $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ herrühren könnte, weil bei der Auflösung obiger Sodalithe in verdünnter, mit KMnO_4 versetzter, H_2SO_4 keine Farbenänderung zu bemerken war.

³ BRÜGGER und BÄCKSTRÖM, Zeitschr. f. Kryst. 1890. 18. 223.

⁴ Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883. 585, 595.

⁵ Zeitschr. f. anorg. Chem. 1892. 2. 93—100.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [1905](#)

Autor(en)/Author(s): Thugutt StanisÅ,aw Józef

Artikel/Article: [Ueber den Ursprung des Sodaliths der Syenite. 86-89](#)