

Petrographische Mittheilungen.

I. Analyse des Alnöit von Alnö.

Von

E. Raimann und F. Berwërth.

Der verhältnissmässig gute Erhaltungszustand der petrographisch untersuchten Alnöitproben (diese »Annalen«, Bd. VIII, pag. 440) liess es wünschenswerth erscheinen, eine bisher unterbliebene chemische Untersuchung des Alnöer Alnöitvorkommens nachzutragen. Einem von uns war es möglich, die nöthigen Analysen im chemischen Institute des Herrn Hofrathes E. Ludwig durchzuführen, und wir fühlen uns lebhaft verpflichtet, dem verehrten Lehrer für die angediehene Förderung der Arbeit auch an dieser Stelle den herzlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen.

Das Untersuchungsmaterial wurde vom Handstücke von Stornåset genommen und das Ergebniss der Bauschanalyse aus folgenden Untersuchungen gewonnen:

I. 1·0037 Gr. des feinst gepulverten und bei 130° C. getrockneten Gesteins mit kohlsaurem Natronkali nach der Methode von Sipöcz¹⁾ aufgeschlossen, lieferten: 0·0518 Gr. Wasser, 0·2428 Gr. Kieselsäure, 0·1687 Gr. Eisenoxyd, 0·1204 Gr. Thonerde, 0·1743 Gr. Kalk, 0·1412 Gr. Magnesia, letztere Menge aus 0·3918 Gr. pyrophosphorsaurem Magnesia berechnet.

II. 0·5156 Gr. Substanz mit Fluss- und Schwefelsäure in einer Kohlsäureatmosphäre im zugeschmolzenen Glasrohre aufgeschlossen, verbrauchten 6·7 Ccm. einer Lösung von übermangansaurem Kali, von der jeder Ccm. 0·00558 Gr. Eisen entsprach. Die verbrauchten 6·7 Ccm. zeigten demnach 0·0374 Gr. Eisen oder 0·0481 Gr. Eisenoxydul an.

III. 1·0108 Gr. des Gesteinpulvers mit Flussäure und Schwefelsäure aufgeschlossen, ergaben 0·0869 Gr. Chlorkalium und Chlornatrium. Bei der Trennung der letzteren wurden erhalten 0·1594 Gr. Kaliumplatinchlorid, woraus sich berechnen 0·0490 Gr. Kaliumchlorid und 0·0379 Gr. Natriumchlorid entsprechend 0·0309 Gr. Kaliumoxyd und 0·0201 Gr. Natriumoxyd.

IV. 0·9220 Gr. Substanz ergaben mittelst des Apparates von E. Ludwig 0·0256 Gr. Kohlsäuregas.

V. 0·9955 Gr. des Gesteinpulvers wurden mit kohlsaurem Natronkali aufgeschlossen, mit Ammoniak die Phosphorsäure an Eisen gebunden gefällt, durch weiteres Schmelzen mit kohlsaurem Natronkali die Phosphorsäure an Alkalien gebunden und indirect nach vorausgegangener Fällung als phosphorsaures Molybdänsäureammon (nach Sonnenschein) als pyrophosphorsaure Magnesia bestimmt. Es ergaben sich 0·0617 Gr. pyrophosphorsaure Magnesia entsprechend 0·0395 Gr. Phosphorsäureanhydrid.

VI. Zur Bestimmung der Halogene wurden 0·9868 Gr. Substanz mit kohlsaurem Natronkali aufgeschlossen, die Kieselsäure entfernt und mit salpetersaurem Kalk versetzt. Ein Niederschlag von Fluorcalcium entstand nicht. Das hierauf mit salpetersaurem Silber gefällte Chlor ergab bei der Reduction am Filter 0·0159 Gr. metall. Silber entsprechend 0·0052 Gr. Chlor.

1) Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissensch. zu Wien, Bd. LXXVI, Abth. II, Juni 1877.

VII. 1.0285 Gr. Gesteinpulver wurden mit salpetersaurem und kohlen-saurem Natrium geschmolzen. Es resultirten 0.0215 Gr. schwefelsaures Barium, entstanden aus 0.00904 Gr. Schwefelsäure entsprechend 0.00295 Gr. Schwefel.

VIII. Die qualitative Probe auf Mangan fiel positiv aus. Hingegen liessen sich Titan und Chrom nicht auffinden.

Unter II ist die gefundene procentische Zusammensetzung des Alnöit von Alnö gegeben, II a gibt nach Abzug von 6.29% secundärem Calcit ($\text{CO}_2 = 2.77\%$ verlangt 3.52% CaO) und Zusammenfassung von P_2O_5 , S und Cl als Sonstiges ihre Berechnung auf 100 und wasserfreie Substanz, II b die aus II a gefundenen Verhältnisszahlen der Metallatome auf 100 reducirt.

Unter I wurde die von Adams mitgetheilte,¹⁾ von P. H. Le Rossignol ausgeführte Analyse des Alnöit von St. Anne de Bellevue bei Montreal in Canada zum Vergleiche beige-setzt.

Alnöit von St. Anne		Alnöit von Alnö			
I		II	II a	II b	
SiO ₂ . . .	35.91%	24.19%	28.5%	Si.	25.6%
TiO ₂ . . .	0.23	Spur	—	Al	14.9
Al ₂ O ₃ . . .	11.51	12.00	14.1	Fe	13.5
Cr ₂ O ₃ . . .	—	Spur	—	Ca	15.6
Fe ₂ O ₃ . . .	2.35	6.45	7.8	Mg	22.2
FeO . . .	5.38	9.32	11.0	K.	4.2
MnO . . .	—	Spur	—	Na	4.0
CaO . . .	13.57	17.37	16.2		
MgO . . .	17.54	14.07	16.5		
K ₂ O . . .	2.87	3.06	3.6		
Na ₂ O . . .	1.75	1.99	2.3		
P ₂ O ₅ . . .	n. best.	3.96	—		
CO ₂ . . .	} 9.40	2.77	—		
H ₂ O . . .		5.16	—		
Cl . . .	—	0.53	—		
S . . .	—	0.29	—		
Summe . . .	100.51	101.16	100.0		100.0
Spec. Gew. = 3.00	abzüglich d.			MAZ = 186	
	Aequivalent-			AZ = 430	
	gewichte für			Spec. Gew. = 3.15	
	Cl und S.	0.31			
		100.85			

Wie oben erwähnt wurde, haben die mit geringen Mengen des Gesteinspulvers angestellten Versuche für den Nachweis von Chrom und Titan ein negatives Resultat ergeben. Hiezu ist zu bemerken, dass in reinem angereichertem Erzpulver, wie schon in der ersten Arbeit berichtet wurde, sowohl Titan als Chrom sich nachweisen liessen und daher beide Metalle in der Bauschanalyse wenigstens als »Spur« aufzuführen sind.

Die aus der mineralogischen Zusammensetzung abzuleitende hohe Basicität des Alnöit wird auch durch die chemische Analyse bestätigt. Nach dem Vorgange von

1) F. D. Adams, On a Melilite-bearing Rock (Alnöite) from St. Anne de Bellevue near Montreal, Canada. Am. Journ. sc., Vol. XLIII, 1892, pag. 269.

Rosenbusch wäre die Analyse des Alnöit unter jene Magmen (9) einzureihen, deren Si-Gehalt nicht ausreicht, um das Al nach Art der feldspathbildenden Kerne $(Na\ K)AlSi_3$ und $CaAl_2Si_4$ zu binden. Die äusseren Beziehungen, welche zwischen Alnöit und Eläolithsyenit bestehen und durch das Auftreten der Alnöitgänge im Eläolithsyenit ihren Ausdruck erhalten, finden in der chemischen Constitution des Alnöit ihre innere Begründung. Nach den wichtigen Erkenntnissen von Rosenbusch über die stoffliche Abhängigkeit typischer Ganggesteine von den Tiefengesteinen gehört der Alnöit zur lamprophyrischen Gefolgschaft der Eläolithsyenite. Nach Brögger's Vorschlag wäre er unter seine diaschisten Ganggesteine einzureihen. Dass man den Alnöit als ein Spaltungsproduct des foyatischen Eruptivmagmas auffassen darf, zeigt ein Vergleich seiner chemischen Constitution mit jener der Eläolithsyenite. Gegenüber dem Eläolithsyenit sehen wir im Alnöit bei einer kräftigen Abnahme von Kieselsäure, Thonerde und Alkalien eine starke Zunahme des Eisens, des Kalkes und der Magnesia. Es gibt sich hier also das gleiche Verhältniss zu erkennen, wie es auch zwischen lamprophyrischen Gangbegleitern der Granite und diesem selbst bekannt ist. Das zum Alnöit complementäre Gangglied ist der Tinguait, welcher ja auch thatsächlich auf Alnö die Eläolithsyenite begleitet.

Mit dem Alnöit von Alnö sind jene zwei Alnöitvorkommnisse zu vergleichen, die durch F. D. Adams von St. Anne de Bellevue bei Montreal in Canada und durch C. H. Smyth j.¹⁾ von Manheim, N. Y., bekannt wurden. Ein äusserlicher Vergleich zwischen zwei Handstücken des Alnöit von St. Anne und Alnö ergibt, dass im Vorkommen von St. Anne Glimmer, rother Olivin und Augit in sehr grossen Einsprenglingen auftreten, während im Alnöit von Alnö Olivin und Augit zurücktreten, dagegen neben den Glimmertafeln Magnetit und Apatit in hervorragender Weise als porphyrische Ausscheidungen erscheinen. Einen tiefer greifenden Unterschied in der mineralogischen Zusammensetzung bilden das Auftreten von Granat und optisch positivem Melilit im Alnöit von Alnö gegen das Fehlen des Granat und das Auftreten von optisch negativem Melilit im Alnöit von St. Anne. Der Alnöit von Alnö und von Manheim haben gemeinsam den Gehalt an optisch positivem Melilit, mit dem Unterschiede, dass im Manheimer Vorkommen auch optisch negative Melilitleisten beobachtet wurden. Das Vorkommen von Manheim ist frei von Granat und Apatit und enthält auch keinen Augit, durch dessen Ausbleiben es sich wieder von den beiden anderen Vorkommen in der mineralogischen Zusammensetzung unterscheidet. Sonst ist die Mineralgesellschaft wesentlich gleich, und es besteht ein Unterschied nur in der Verschiedenheit der Umwandlungsprocesse und Producte der einzelnen Bestandtheile.

Ob zwischen dem Alnöit von Alnö und der von Horne und Teall als Borolanit benannten, durch einen reichen Gehalt an Melanit ausgezeichneten Eläolithsyenitvarietät eine verwandtschaftliche Beziehung besteht, ist wohl nur durch einen Vergleich der chemischen Zusammensetzung zu entscheiden. Die Originalmittheilung von Horne und Teall war mir nicht zugänglich, und der Auszug in Zirkel's Lehrbuch (Bd. II, pag. 421) lässt nicht erkennen, ob eine chemische Untersuchung des Borolanit vorliegt. Aus den dort enthaltenen Mittheilungen ist aber zu entnehmen, dass die mineralogische Zusammensetzung des Borolanit eine grosse Uebereinstimmung zeigt mit der Zusammensetzung des von Törnebohm²⁾ beschriebenen Eläolithsyenit auf der Insel Alnö.

1) C. H. Smith j., Alnöite containing an uncommon Variety of Melilite. Am. Journ. sc., Vol. XLVI, 1893, pag. 104.

2) Geol. Fören. Förhandl. vj., 1882—1883, pag. 542.