

**DIE MINERALIEN**  
DER  
**SYENITPEGMATITGÄNGE**

DER  
**SÜDNORWEGISCHEN**  
**AUGIT- UND NEPHELINSYENITE**

VON  
**W. C. BRÖGGER.**

MIT ZAHLREICHEN CHEMISCH-ANALYTISCHEN BEITRÄGEN

VON  
**P. T. CLEVE U. A.**

MIT 38 TEXTILLUSTRATIONEN, 27 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN  
UND 2 GEOLOGISCHEN KARTEN.

---

**LEIPZIG**

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1890.

## 16. Hambergit, Brögger.

Von einem ihm unbekanntem Vorkommen, angeblich in der Nähe von Barkevik, brachte mir in diesem Jahre (1889) Herr A. Hamberg eine Stufe mit einem einzigen Krystall eines unbekanntem Mineralen, welches sich bei näherer Untersuchung als eine neue, interessante Mineralspecies erwies. Ich nenne dasselbe nach dem Entdecker, welcher sich so fleissig mit der Untersuchung der schwedischen Mineralien beschäftigt hat, Hambergit.

Der einzige bis jetzt gefundene Krystall war ungefähr 3,5 cm lang und 1,5 cm dick und breit, von graulichweisser Farbe, durchsichtig bis durchscheinend; das Aussehen erinnerte mich sofort an Boracit. Der Glanz an den Krystallflächen und an der besten Spaltfläche ist starker Glasglanz.

Das Krystallsystem erwies sich als rhombisch. Die auftretenden Formen sind: ein Prisma, welches als  $\{110\} \infty P$  genommen wurde, die beiden verticalen Pinakoide  $\{100\} \infty \bar{P} \infty$  und  $\{010\} \infty \check{P} \infty$ , beide dem Prisma untergeordnet und ungefähr gleich gross, und endlich am Ende nur ein Brachydoma, welches als  $\{011\} \check{P} \infty$  genommen wurde. Der Krystall ist nach der gewählten Stellung parallel der Verticalaxe verlängert (s. Fig. 6, Taf. XX).

Es wurde gemessen:

$$\begin{array}{l} (010) : (110) = 51^{\circ} 22' \\ (0\bar{1}0) : (1\bar{1}0) = 51 \quad 24 \\ (100) : (110) = 38 \quad 54 \\ (100) : (1\bar{1}0) = (37 \quad 41) \\ (100) : (010) = 90 \quad 16 \\ (011) : (0\bar{1}1) = 72 \quad 1 \\ (011) : (100) = 90 \quad 9 \\ (110) : (011) = 69 \quad 8 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} (010) : (110) \\ (0\bar{1}0) : (1\bar{1}0) \\ (100) : (110) \\ (100) : (1\bar{1}0) \\ (100) : (010) \\ (011) : (0\bar{1}1) \\ (011) : (100) \\ (110) : (011) \end{array}} \right\} \text{Mittel } 51^{\circ} 23'$$

Der Krystall steckt so tief im Gestein, dass weitere Messungen nicht ausgeführt werden konnten. Das Makropinakoid ist vertical gestreift, weshalb die Einstellungen desselben weniger gut waren. Obwohl die Messungen nicht vollkommen genau mit einer rhombischen Symmetrie übereinstimmen, beruht dies doch sicher auf ihrer Unvollkommenheit, denn die optische Untersuchung zeigt, dass der Hambergit entschieden rhombisch ist.

Aus den beiden Messungen

$$\begin{array}{l} (011) : (0\bar{1}1) = 72^{\circ} 1' \\ (010) : (110) = 51 \quad 23 \text{ (Mittel)} \end{array}$$

erhält man:  $a : b : c = 0,79876 : 1 : 0,72669.$

Für die optische und chemische Untersuchung musste ungefähr die Hälfte des Krystalls aufgeopfert werden.

Eine vollkommene Spaltbarkeit findet nach dem Brachypinakoid {010} statt; weniger vollkommen ist auch nach dem Makropinakoid {100} Spaltbarkeit vorhanden.

Die Härte ist sehr bedeutend, beinahe gleich derjenigen des Topases, grösser als die des Quarzes, also 7,5.

Das spec. Gewicht wurde in der Thoulet'schen Lösung mittels der Westphal'schen Wage zu 2,347 bestimmt; da das untersuchte Spaltblättchen nicht frei von feinen Sprüngen nach  $\infty\bar{P}\infty$  war, ist dasselbe vielleicht noch ein klein wenig höher.

Die optische Axenebene ist parallel dem Brachypinakoid, die krystallographische Verticalaxe ist die spitze, positive Bisectrix. Da der Axenwinkel sehr gross ist, treten die optischen Axen nicht in Luft aus. Es wurde in zwei Platten in Oel gemessen:

	<i>Li</i>	<i>Na</i>	<i>Tl</i>
$2 H_a =$	95° 21'	95° 42'	96° 8'
$2 H_o =$	102 46	102 28	102 13
woraus $2 V =$	86 50	87 7	87 24½

Die Dispersion ist also gering,  $v > q$ .

Die Brechungsexponenten wurden in zwei Prismen bestimmt:

$\alpha =$	1,5542	1,5595	1,5693
$\beta =$	1,5891	1,5908	1,5928
$\gamma =$	1,6294	1,6311	1,6331
woraus $2 V =$		87° 40'.	

Die Doppelbrechung ist also sehr stark:

$\gamma - \alpha =$	0,0752	0,0716	0,0638
---------------------	--------	--------	--------

stärker als beim Zirkon.

Unter dem Mikroskope sieht man in Dünnschliffen, dass parallel der Verticalaxe feine schwarze undurchsichtige Blättchen und Nadelchen stellenweise recht zahlreich eingeschlossen sind; da die grösseren derselben sich mit dem Magnet leicht ausziehen lassen und sich wie Magnetit verhalten, dürften vielleicht auch die feinen Nadelchen als Magnetit zu deuten sein. Eine merkbare chemische Verunreinigung machen sie nicht aus.

Vor dem Lötrohr decrepitiert das Mineral in feinen wie in grösseren Splittern mit explosionsähnlicher Gewalt; über dem stärksten Gebläsefeuer eine Stunde geglüht sintert das Mineralpulver etwas zusammen und wird weiss, schmilzt aber nicht.

Der Hambergit löst sich nicht merkbar in gewöhnlichen Säuren; von Flusssäure wird er selbst in gröberem Pulver beim Digeriren auf dem Wasserbade vollständig gelöst.

Die chemische Untersuchung wurde gütigst von Herrn Bäckström ausgeführt (an mittels der Thoulet'schen Lösung sorgfältig gereinigtem Material):

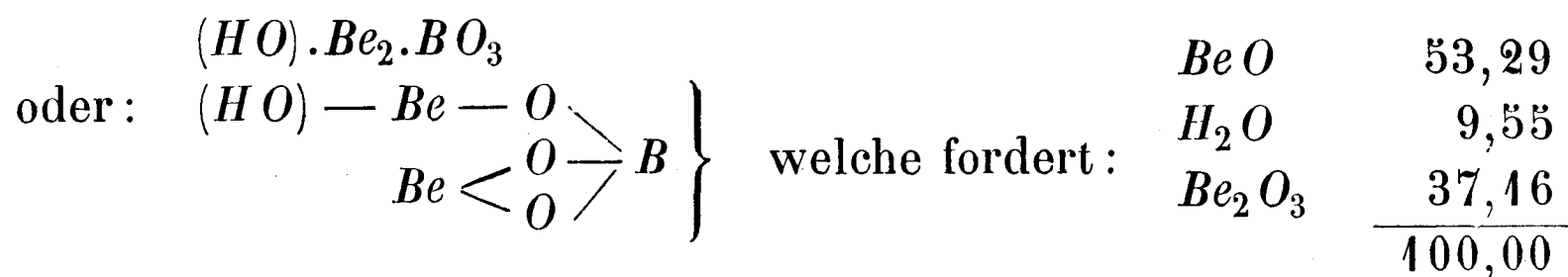
»Bei qualitativer Prüfung nach den gewöhnlichen Methoden wurden die üblichen Reactionen auf Bor, und zwar sehr deutlich erhalten. Ebenso wurde Beryllerde nachgewiesen und die Bestimmung durch die gewöhnlichen Reactionen controlirt. Ganz geringe Spuren von Magnesia, Thonerde, Kalk und Natron, sowie vielleicht Eisen (wahrscheinlich eine Verunreinigung; siehe oben); von  $SiO_2$ ,  $F$ ,  $Cl$ ,  $Mn$  konnte auch keine Spur entdeckt werden.

Die Analyse gab

	I.	II.	III.	
$BeO$	53,17	53,20	53,39	53,25
$H_2O$	—	—	10,03	10,03
$(B_2O_3)$	—	—	—	(36,72)
				<hr/> 100,00

Das Wasser wurde unter besonderen Vorsichtsmassregeln als Glühverlust bestimmt; es entweicht bei anfangender Rothgluth noch gar nicht, erst bei ganz starker, anhaltender Rothgluth entweicht ungefähr drei Viertel und erst bei Weissgluth über dem Gebläse der Rest. Die Borsäure wurde der einfachen Zusammensetzung wegen, und weil nur wenig Substanz aufgeopfert werden konnte, nicht direct bestimmt.«

Die Analyse Bäckström's stimmt sehr nahe überein mit der einfachen Formel:



Vorkommen. Der Fundort des Hambergit, welchen ich in diesem Jahre (1889) besuchte, ist ein kleiner, nur 1—2 dm mächtiger Gang am Festlande in der Nähe von Helgeråen. Er bestand aus vorherrschendem Feldspath mit schwarzem Glimmer, Barkevikit, rothem Spreustein, Spuren von Zirkon, Flussspath etc., und als schliessliche Drusenraumfüllung Analcim; in der einzigen gefundenen Stufe sitzt der Krystall mit Feldspath zusammen und ist unzweifelhaft nach diesem gebildet, da die Feldspath tafeln in den Hambergit hineinragen; auch der in Spreustein umgewandelte Sodalith (?) der Stufe scheint älter zu sein. Dagegen ist der Krystall entschieden älter, als der umgebende Analcim. Da letzterer immer auf unseren Gängen das älteste Zeolithmineral ist, muss der Hambergit demnach früher als die Zeolithe gebildet worden sein. Vielleicht dürfte er ungefähr der Periode der Leukophanbildung entsprechen. Obwohl ich an dem Vorkommen miniren liess, wurde nichts mehr, als einige Reste des zuerst entdeckten Krystalls gefunden. Durch seine merkwürdige Zusammensetzung als ein basisches Borat ist dies äusserst seltene Mineral eines der interessantesten unserer Gänge.