

Untersuchungen über die Volumconstitution einiger Mineralien.

Von

Herrn Director Dr. H. Schröder.

(Fortsetzung.)

K. Die feldspathartigen Mineralien.

§. 34. Zwei bestimmt verschiedene Arten triklinen Feldspaths sind der Anorthit (Kalkfeldspath) und der Albit (Natronfeldspath).

Die hierher gehörigen Beobachtungen der reinsten Sorten sind:

a. Anorthit = $\text{Ca Al}_2 \text{O}_4 + 2 \text{Si O}_2$; $m = 278,8$.

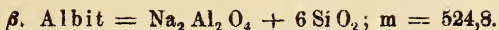
a. Von der Somma; $s = 2,763$ G. ROSE; $v = 100,9$;

b. „ Neurode, Harz; $s = 2,76$ STRENG; $v = 101,2$;

c. „ Island; $s = 2,75$ DAMOUR; $v = 101,4$;

d. vom Konchekowskoi, Ural; $s = 2,732$ POTYKA; $v = 102,0$.

Da der Anorthit noch niemals frei von Natron beobachtet ist, und die untersuchten Sorten $\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ % Natron mit etwas Kali enthalten, so ist das Volum des reinen Kalkanorthits wohl noch etwas kleiner, als sich aus vorstehenden Beobachtungen ergibt; man erhält in der That das Volum 100 bis 101, wenn man den Natrongehalt der untersuchten Sorten als Albit in Rechnung bringt.



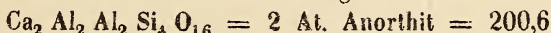
§. 35. Die reinsten beobachteten Sorten sind:

- a. Von Marienbad, Böhmen; $s = 2,612$ KERSTEN; $v = 200,9$;
- b. „ Schreibershau bei Warmbrunn; $s = 2,624$ G. ROSE;
 $v = 200,0$;
- c. von Miask, sehr rein; $s = 2,624$ ABICH; $v = 200,0$;
- d. „ Moriah, Essex C.; $s = 2,633$ BRUSH; $v = 199,3$;
- e. aus dem Drehfelder Gneiss, Erzgebirge; $s = 2,61$ BREIT-
HAUPT; $v = 201,1$;
- f. von Arendal; $s = 2,61$ G. ROSE; $v = 201,1$;
- g. von Unionville; $s = 2,619$ BRUSH; $v = 200,4$;
- h. das sp. G. des Albits beträgt nach einem Mittel der von
G. ROSE gegebenen Bestimmungen $s = 2,615$, ABICH's Angabe;
 $v = 200,7$ (P.A. 50. 345.).

Als wahrscheinlichsten Werth nehme ich $v = 200,6$.

§. 36. Aus vorstehenden Thatsachen scheint mir mit Sicherheit hervorzugehen, dass der Albit, mit Anorthit isomorph, genau das doppelte Volum des Anorthits hat.

Schon TSCHERMAK hat darauf aufmerksam gemacht, dass der Isomorphismus von Anorthit und Albit, wenn man die Formel des Anorthits verdoppelt, sich auf gleiche Atomzahlen beider Verbindungen zurückführen lässt. Es ergibt sich in der That, dass



isomorph, isoster und von gleicher Atomzahl sind.

Der Isosterismus beider isomorpher Paare macht wahrscheinlich, dass Calcium das Volum des Natriums, und Aluminium das Volum des Siliciums hat, und es wird sich diess noch anderweitig bestätigen.

Ich möchte nicht missverstanden sein: Wenn ich anerkenne, dass das zweiatomige Calcium und das einatomige Natrium respective im Anorthit und Albit gleiche Volume haben, so folgt daraus nicht im mindesten, und es ist auch ganz und gar nicht meine Meinung, dass Ca und Na sich ersetzen können. Ich theile den Standpunkt der neueren Chemie, dass, wenn Ersetzung stattfindet, dann Ca durch Na_2 ersetzt wird.

§. 37. Eine Reihe von feldspathartigen Mineralien lässt sich nach TSCHERMAK's Vorgang betrachten als eine isomorphe Mischung

von Anorthit und Albit. Dahin sind zunächst viele Labradorite zu rechnen. Als 3 At. Anorthit mit 1 At. Albit, $m = 1360,9$ lassen sich z. B. betrachten:

a. Labradorit von Beruford, Island; $s = 2,709$ DAMOUR; $v = 502,4$;

d. Labradorit von Egersund; $s = 2,715$ KERSTEN; $v = 501,3$;

e. „ „ Neurode, Schlesien; $s = 2,715$ G. v. RATH
 $v = 501,3$;

d. Labradorit von ebendaher; $s = 2,707$ STRENG; $v = 502,8$.

Die Rechnung ergibt:

$$\begin{array}{r} 3 \text{ At. Anorthit} = 3 \times 100,3 = 300,9 \\ 1 \text{ At. Albit} \qquad \qquad \qquad = 200,6 \\ \hline v = 501,5 \end{array}$$

in Übereinstimmung mit der Beobachtung.

Nahe als 5 At. Anorthit mit 1 At. Albit, $m = 1918,8$ lässt sich betrachten der Labradorit aus dem Narödal, Norwegen; $s = 2,714$ G. v. RATH; $v = 707,0$;

der Labradorit ebendaher; $s = 2,729$ TSCHERMAK; $v = 703,1$.

Die Rechnung ergibt:

$$\begin{array}{r} 5 \text{ At. Anorthit} = 5 \times 100,3 = 501,5 \\ 1 \text{ At. Albit} \qquad \qquad \qquad = 200,6 \\ \hline v = 702,1 \end{array}$$

in Übereinstimmung mit der Beobachtung.

§. 38. Auch einige als Andesin und als Oligoklas benannte Feldspatharten lassen sich auf Grund der Analyse als solche Mischungen betrachten, z. B. als eine Mischung von 1 At. Anorthit und 1 At. Albit; $m = 803,6$.

a. Andesin von Marmato; $s = 2,674$ RAMMELSBERG; $v = 300,5$ (sehr rein);

Andesin ebendaher; $s = 2,679$ JACOBSON; $v = 300,0$ (sehr rein);

Andesin ebendaher; $s = 2,733$ ABICH; $v = 294,0$ (eisenhaltig);

b. von Servance, Vogesen; $s = 2,683$ DELESSE; $v = 299,5$;

c. „ Coravillers, „ $s = 2,651$ „ ; $v = 303,1$;

d. „ Island; $s = 2,65$ SART. v. WALTERSHAUSEN; $v = 303$;

e. „ St. Valentino; $s = 2,676$ G. v. RATH; $v = 300,3$;

f. „ Château Richer, Canada; $s = 2,67$ HUNT; $v = 300$;

g. Plagioklas von Mojanda; $s = 2,666$ G. v. RATH; $v = 301,4$.

Die Rechnung ergibt: 1 At. Anorthit = 100,3
 1 At. Albit = 200,6
 $v = 300,9$

in Übereinstimmung mit der Beobachtung.

Als eine Mischung von 2 At. Anorthit mit 3 At. Albit, $m = 2132,0$, lässt sich auf Grund der Analyse betrachten der Oligoklas von Elba; $s = 2,662$ DAMOUR; $v = 801$.

Die Rechnung gibt damit in Übereinstimmung:

2 At. Anorthit = 200,6
 3 At. Albit = 601,8
 $v = 802,4$.

Alle diese Verbindungen, und ihre Anzahl liesse sich noch bedeutend vermehren, bestätigen, dass Vol. Anorthit = $\frac{1}{2}$ Vol. Albit; dass Vol. Calcium = Vol. Natrium und Vol. Aluminium = Vol. Silicium im Feldspath ist.

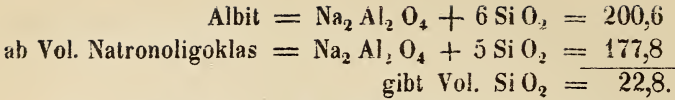
γ. Natron-Oligoklas; triklin.

§. 39. Es gibt jedoch trikline Feldspathe, welche sich nicht als solche Mischungen betrachten lassen und deshalb als besondere Species anzuerkennen sind. Dahin gehört namentlich der Oligoklas aus dem Tantalitbruche von Kimito in Finnland (Pog. An. 61. 390). Er enthält nach 2 Analysen von CHODNEW nur 0,47 % CaO und 1,98 % K₂O und ist in der Hauptsache als reiner Natronoligoklas von der Formel $\text{Na}_2 \text{Al}_2 \text{O}_4 + 5 \text{SiO}_2$; $m = 464,8$ anzusehen:

$s = 2,631$ CHODNEW; $v = 167,7$
 $s = 2,606$ NORDENSKIÖLD; $v = 178,8$ } i. M. $v = 177,8$.

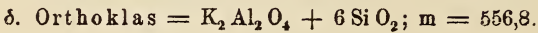
Ähnlich zusammengesetzt, nur 0,81 % CaO auf 64,27 SiO₂ und 21,2 Al₂O₃ enthaltend, ist der Oligoklas von Unionville, welchen SMITH und BRUSH analysirten (Am. J. Sc. II. XV. 211); $s = 2,61$ SMITH und BRUSH; $v = 178,1$.

§. 40. Dieser Natronoligoklas ist in Bezug auf die Volumconstitution des Feldspaths sehr lehrreich; denn zieht man sein Volum von dem des Albits ab, so ergibt sich:



Die Kieselsäure hat daher sehr nahe das Volum des Quarzes, und es geht aus §. 36 bis 38 hervor, dass auch AlO_2 in der Complexion CaAl_2O_4 des Anorthits und in der Complexion $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_4$ des Albits das Volum 22,8 hat.

§. 41. Die monoklinen Feldspatharten sind der Orthoklas und der Hyalophan.



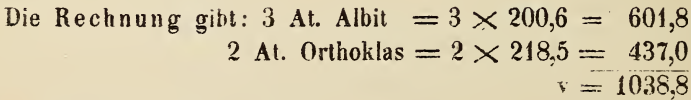
Der Orthoklas enthält immer etwas Natron und Kalk; nicht selten auch etwas Baryt, durch welche Beimischungen seine Dichtigkeit erhöht wird. Die Natron- und Kalk-freiesten Sorten sind:

- Vom Radeberg, Sachsen; $s = 2,548$ JENZSCH; $v = 218,6$;
- von Servance, Vogesen; $s = 2,551$ DELESSE; $v = 281,3$;
- „ Baveno; $s = 2,555$ ABICH; $v = 218,0$.
- Adular vom St. Gotthard; $s = 2,576$ ABICH; $v = 216,2$.

MITSCHERLICH fand darin 0,459 % BaO .

Das Volum des reinen Kalifeldspath ist daher 218 bis 219.

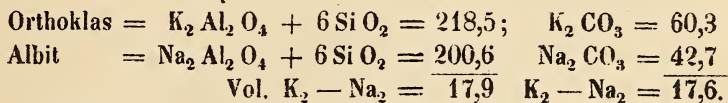
§. 42. Manche monokline Feldspatharten lassen sich als Mischungen von Orthoklas und Albit betrachten; z. B. der Sanidin vom Löwenberg, welchen G. v. RATH analysirte, angenähert als 3 At. Albit auf 2 At. Orthoklas; $m = 2688,0$; $s = 2,567$ G. v. RATH; $v = 1047$.



in Übereinstimmung mit der Beobachtung.

§. 43. Die Krystallformen des Albits und des Orthoklases, obwohl verschiedenen Systemen angehörig, haben doch sehr nahe Verwandtschaft. Ihre mannigfaltige Verwachsung und Durchdringung lässt erkennen, dass sie wenigstens theilweise und in Bezug auf die Ausbildung gewisser Flächen oder Zonen in der That isomorph sind. Dies lässt auch eine Übereinstimmung in der Volumconstitution erwarten. Sie bestätigt sich

denn auch zunächst durch den sehr lehrreichen Parallelosterismus der Feldspathe und der Carbonate:

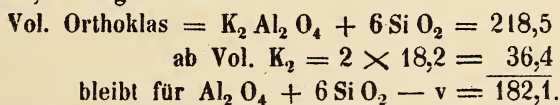


Es ist nämlich beobachtet: für K_2CO_3 ; $m = 138$; $s = 2,264$ KARSTEN; $v = 61,0$; $s = 2,267$ FILHOL; $v = 60,9$; $s = 2,339$ SCHRÖDER; $v = 59,0$; i. M. $v = 60,3$; und für Na_2CO_3 , $m = 106$ ist beobachtet: $s = 2,466$ KARSTEN; $v = 43,0$; $s = 2,458$ SCHIFF; $v = 43,1$; $s = 2,510$ SCHRÖDER; $v = 42,4$; $s = 2,509$ FILHOL; $v = 42,2$; i. M. $v = 42,7$.

Aus diesem Parallelosterismus ist zu folgern, dass Kalium und Natrium im Orthoklas und Albit respective mit den nämlichen Volumen enthalten sind, wie in den Carbonaten.

Nun habe ich (225, Pogg. Ann.) nachgewiesen, dass dem Kalium im Carbonat und rhombischen Sulfat das Volum 18,2 zukömmt; dass Kalium das Volum des isomorphen Bleis, also K_2 das doppelte Volum des Bleis hat, welches es vertreten kann. Mit diesem Volum ist daher das Kalium auch im Orthoklas anzunehmen.

Zieht man nun vom Volum des Orthoklases das Volum. des Kaliums ab, so ergibt sich:



Da nun nach §. 36 bis 38 die Complexion AlO_2 mit SiO_2 gleiches Volum hat, so ergibt sich, dass $\text{Al}_2\text{O}_4 + 6\text{SiO}_2 = \text{Vol. } 8\text{RO}_2 = 182,1$ und also $\text{AlO}_2 = \text{SiO}_2 = \frac{182,1}{8} = 22,8$ ist.

Es führt daher das aus ganz anderen Relationen bekannte Volum des Kaliums zu dem nämlichen Volum von AlO_2 und SiO_2 , welches auch schon aus der Relation von Anorthit und Albit und dem Natron-Oligoklas erschlossen wurde.

§. 44. Es scheint mir hiernach die Volumconstitution der feldspathartigen Mineralien offen vorzuliegen. Die charakteristischen Complexionen der Gruppe sind meiner Ansicht nach die Complexionen CaAl_2O_4 des Anorthits, $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_4$ des Albits und $\text{K}_2\text{Al}_2\text{O}_4$ des Orthoklases, welche mit Si_2O_4

isomorph zusammenkrystallisiren können, und wenn Ca. und Na₂ überwiegen, triklone, wenn K₂ überwiegt, monokline Krystallform annehmen.

In diesen Complexionen hat Kalium das Volum 18,2; Natrium und Calcium haben gleiches Volum, und zwar die Hälfte des Volums des Kaliums, also Na = Ca = 9,1. Die Complexion AlO₂ ist isoster mit SiO₂, und hat das Volum 22,8, d. i. sehr nahe das Volum des Quarzes.

e. Hyalophan; monoklin.

§. 45. Der Hyalophan vom Binnenthale in Wallis lässt sich nach den Analysen von UHRLAUB, STOCKAR-ESCHER und PETERSEN betrachten als $R Al_2 O_4 + 4 Si O_2$, wo R nahe $\frac{1}{2} Ba + \frac{2}{6} K_2 + \frac{1}{6} Na_2$ ist.

Hiefür ist $m = 468,6$. Es ist beobachtet:

$$\begin{array}{l} s = 2,801 \text{ ST.-ESCHER; } v = 167,3 \\ s = 2,901 \text{ UHRLAUB; } v = 161,5 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{i. M. } v = 164,9. \end{array} \right.$$

Nimmt man für das mit dem Kalium isomorphe Barium das gleiche Volum Ba = 22,8, neben K₂ = 36,4 und Na₂ = 18,2, welches sich aus den rhombisch isomorphen Carbonaten und Sulfaten des Bariums ergibt (P. A. I. c. 224), so berechnet sich Vol. R wie folgt:

$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} \text{ Vol. Ba} = 11,4 \\ \frac{2}{6} \text{ Vol. K}_2 = 12,2 \\ \frac{1}{6} \text{ Vol. Na}_2 = 3,0 \\ \hline R = 26,2. \end{array}$$

Für $Al_2 O_4 + 4 Si O_2$ ergibt sich $6 \times 22,8 = 136,8$; also für Hyalophan

$$\begin{array}{r} \text{Vol. R} = 26,6 \\ \text{Vol. Al}_2 O_4 = 45,6 = 2 \times 22,8 \\ \text{Vol. 4 Si O}_2 = 91,2 = 4 \times 22,8 \\ \hline v = 163,4 \end{array}$$

in Übereinstimmung mit der Beobachtung.

§. 46. Die einfachen Verhältnisse der Componentenvolume treten bei den feldspathartigen Verbindungen unzweifelhaft hervor. Es ist Vol. Na₂ = 2 Vol. Ca = $\frac{1}{2}$ Vol. K₂, und es verhält sich Vol. K₂ : Vol. Ba = 36,4 : 22,8 = 8 : 5. Ferner ist Vol. Al = Vol. Si und Vol. AlO₂ = Vol. SiO₂ = 22,8 = Vol.

Barium = $\frac{5}{8}$ Vol. K_2 . An anderer Stelle weise ich nach, dass das Volum des Sauerstoffs in diesen Verbindungen $O = 4,5$ bis $4,6$ ist, und Vol. Al = Vol. Si = $13,6$ bis $13,8$; und dass sich demnach verhält Vol. O : Vol. (Na = Ca) : Vol. Si : Vol. K : Vol. Ba = $1 : 2 : 3 : 4 : 5$. Die nämliche schöne Einfachheit der Verhältnisse der Volume der Elemente findet statt bei all den bis jetzt berührten Silicaten, welche die Kieselsäure nahe mit dem Volum des Quarzes enthalten; also bei den Augiten und Amphibolen, den Chrysolithen, den Granaten, dem Disthen u. s. w. Im letzteren (§. 25) hat $Al_2 O_3$ das Volum des Quarzes = $Si O_2$. Es hat daher in Übereinstimmung mit dem Condensationsgesetz O_3 der Thonerde des Disthens das Volum von O_2 des Quarzes, und Al_2 des Disthens das Volum von Silicium im Quarz; das Aluminium im Disthen ist daher auf die Hälfte des Volums condensirt, welches ihm im Feldspath zukömmt.

Mannheim im April 1874.

(Fortsetzung folgt.)

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: 1874

Band/Volume: [1874](#)

Autor(en)/Author(s): Schröder Heinrich Georg Friedrich

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Volumconstitution einiger Mineralien 506-513](#)