

Kurze Originalmitteilung

Der Strukturtyp von StottitVon **J. Zemann**

Mineralogisch-Kristallograph. Institut der Universität Göttingen

Mit 1 Abbildung im Text

Vor kurzem haben STRUNZ, SÖHNGE u. GEIER (1958) von der Lagerstätte Tsumeb ein neues Germanium-Mineral, den Stottit beschrieben. Es handelt sich um tetragonale, pseudokubische Kristalle, deren Farbe zonenweise von licht olivgrau bis dunkelbraun schwankt. Morphologische Konstanten, Gitterkonstanten und Raumgruppe sind in der Erstbeschreibung angegeben. Zellinhalt und Formeltyp konnten nicht eindeutig festgelegt werden: Die Analyse führte auf einen Zellinhalt $\text{Fe}_{4-5}^{2+}\text{H}_{8-6}(\text{GeO}_4)_4 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$; es wird aber auch die Formel $\text{Fe}^{2+} \text{H}_2(\text{GeO}_4) \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ sowie $\text{Fe}^{2+}\text{GeO}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ und $\text{FeGe}(\text{OH})_6$ in Betracht gezogen. Bezüglich der mineralsystematischen Stellung wird Verwandtschaft mit Nesosilikaten vermutet.

Die kleine Elementarzelle und die verhältnismäßig einfache chemische Zusammensetzung ließen mich vermuten, daß Stottit einem schon bekannten Strukturtyp angehört. Dabei war zu beachten, daß Germanium sowohl in tetraedrischer Koordination als auch in oktaedrischer Koordination auftreten kann (vgl. z. B. NOWOTNY u. WITTMANN, 1957). Tatsächlich ergab die Durchsicht der Literatur enge Beziehungen zu $\text{NaSb}(\text{OH})_6$, SCHREWELIUS (1938).

	$\text{NaSb}(\text{OH})_6$	Stottit $\text{FeGe}(\text{OH})_6$
Raumgruppe	P $4_2/n$	P $4_2/n$
a	8,005 kX	7,55 Å
c	7,868 kX	7,47 Å
c/a	0,983	0,989
d (röntg.) (Z = 4)	3,25 g/ccm	3,63 g/ccm
d (exp.)	—	3,59 ₈ g/ccm

Die enge Übereinstimmung läßt in Verbindung mit der Ähnlichkeit der publizierten Pulverdaten (siehe Abb.) auf Isotypie schließen. Beim Vergleich der Pulverdaten muß man berücksichtigen, daß die Streuvermögen der Kationen in beiden Verbindungen recht verschieden sind.

Für $\text{NaSb}(\text{OH})_6$ hat SCHREWELIUS (1938) folgende Struktur bestimmt:

4 Sb auf 4(c): $\frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{1}{4}$ usw.

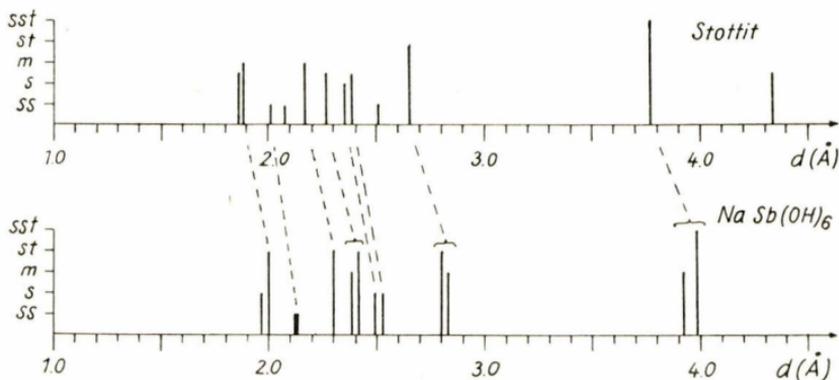
4 Na auf 4(d): $\frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{3}{4}$ usw.

8 O auf 8(g): xyz usw. x = 0,28 y = 0,025 z = 0,34

8 O auf 8(g): xyz usw. x = 0,025 y = 0,28 z = 0,34

8 O auf 8(g): xyz usw. x = 0,175 y = 0,175 z = 0,025

Sowohl Sb wie auch Na sind oktaedrisch von sechs (OH) umgeben; der Abstand Sb—O beträgt 1,97 Å, der Abstand Na—O 2,32 Å. Da der Abstand Ge—O bei oktaedrischer Umgebung ca. 1,89 Å ist und der Abstand Fe—O ca. 2,14 Å, so sind die Kation-Sauerstoff- (Hydroxyl-) Abstände in Stottit etwa im gleichen Verhältnis verkleinert wie die Gitterkonstanten. Stottit hat damit mit großer Wahrscheinlichkeit die Idealformel $\text{Fe}^{2+}\text{Ge}(\text{OH})_6$ mit einer Kristallstruktur analog $\text{NaSb}(\text{OH})_6$; Ge sitzt dabei auf der Punktlage 4(c) und Fe auf 4(d) — die Parameter für die Hydroxylgruppen weichen wahrscheinlich nicht mehr als 0,05 von den Werten für $\text{NaSb}(\text{OH})_6$ ab.



Vergleich der innersten Linien der Pulverdiagramme von Stottit und $\text{NaSb}(\text{OH})_6$ nach den veröffentlichten Daten von STRUNZ u. Mitarbeiter (1958) und SCHREWELIUS (1938).

Durch partiellen Ersatz von (OH) durch O kann ein Teil des Eisens dreiwertig sein; ferner muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß gleichzeitig ein Teil von Fe^{2+} und Ge^{4+} durch Fe^{3+} ersetzt wird. So kann man grundsätzlich die Abweichung der Analyse von der Idealformel erklären.

Nach diesen Überlegungen aus den publizierten Daten über Stottit und $\text{NaSb}(\text{OH})_6$ ist somit zu schließen, daß dem Stottit die kristallchemische Formel ${}^3\text{Fe}^{[6]}\text{Ge}^{[6]}(\text{OH})_6$ zukommt. Nach dem hier wahrscheinlich gemachten Aufbau ist wegen der oktaedrischen Koordination von Germanium der Stottit kristallchemisch nicht zu den Silikaten zu stellen, sondern wahrscheinlich am besten zu den Hydroxyden.

Eine genaue Strukturaufklärung von Stottit ist im Institut für Mineralogie an der Technischen Universität Berlin (Prof. Dr. H. STRUNZ) seit einigen Monaten durch Herrn Dr. GIGLIO in Arbeit. Herr Dr. GIGLIO hat mich freundlicherweise davon benachrichtigt, daß nach Ultrarot-Untersuchungen von Herrn Dr. GATTOW dieses Mineral kein H_2O sondern nur (OH) enthält.

Literatur

- NOWOTNY, H. & WITTMANN, A.: La synthèse et les propriétés des combinaisons minérales du germanium. — *Experientia Supplementum VII.* (XVIIe Congrès intern. de chimie pure et appliquée) Basel-Stuttgart: Birkhäuser. 1957, S. 239 ff.
- SCHREWELIUS, N.: Röntgenuntersuchung der Verbindungen NaSb(OH)_6 , NaSbF_6 , NaSbO_3 und gleichartiger Stoffe. — *Z. anorg. Chemie*, **238**, 1938, 241.
- STRUNZ, H., SÖHNGER, G. & GEIER, B. H.: Stottit, ein neues Germanium-Mineral, und seine Paragenese in Tsumeb. — *N. Jb. Miner., Mh.*, **1958**, 85.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 17. Januar 1959.
