

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 13. Feber 1957

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1958, Nr. 3

(Seite 17 bis 19)

Das wirkll. Mitglied F. Machatschki legt eine kurze, von ihm selbst verfaßte Mitteilung vor, und zwar:

„Über die Formel des Sapphirins.“

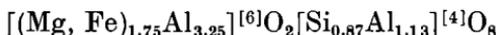
In einer Untersuchung über den Sapphirin von Quebec konnte Ch. H. Warren [1] keine einheitliche Formel für dieses Mineral ableiten. Neben anderen komplizierteren Formeln entwickelte er aus einigen älteren Analysen verschiedener Vorkommen die relativ einfache Formel $Mg_4Al_{10}Si_2O_{23}$. Damit folgte er C. F. Rammelsberg [2], der für dieselben Vorkommen auch zu dieser Formel gekommen war, ebenfalls unter dem Hinweis, daß sie nicht für alle Sapphirine gelten könne. Von anderer Seite wurden noch einige kompliziertere Formeln für den Sapphirin aufgestellt, die in die Handbuchliteratur ebenfalls als Möglichkeiten aufgenommen wurden.

B. Gossner [3] hat schon frühzeitig die einfachere Formel $SiO_4Mg_2 \cdot 2Al_2O_3$, also zusammengezogen $Mg_2Al_4SiO_{10}$ unter Annahme eines oft weitgehenden Ersatzes von $SiMg$ durch Al_2 angenommen; dieser Formel blieb er auch anlässlich einer mit F. Mussgnug [4] durchgeführten Gitterkonstantenbestimmung des Sapphirins treu. Es zeigte sich, daß der monokline Elementarkörper fast genau 8 Formeleinheiten $(Mg, Fe)_2Al_4SiO_{10}$ enthält.

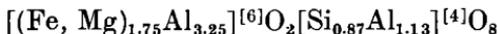
Später kam auch T. N. Muthuswami [5] für den Sapphirin von Ganguvarpatti, Madura Distr. zu der von Gossner aufgestellten Ausgangsformel.

Neuestens hat sich E. R. Segnit [6] anlässlich einer Untersuchung über Sapphiringesteine aus der antarktischen Mawson Area (Mac Robertsonland) unter Beibringung einer neuen Analyse erneut mit der Frage der Formel des Sapphirins befaßt; er deutet die vorliegenden Sapphirinanalysen teilweise im Sinne der Formel von Gossner, teilweise im Sinne der eingangs angeführten Formel von Rammelsberg und Warren; letztere entspricht nach ihm auch jener Mischung, die W. R. Foster [7] die besten synthetischen Sapphirine lieferte. Segnit nimmt $Mg_4Al_{10}Si_2O_{23}$ als Grenzformel an, der ungefähr die Hälfte der analysierten Sapphirine recht gut entsprechen.

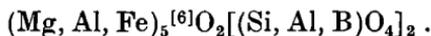
Den von Gossner und Mussnug gefundenen Elementarkörperdimensionen fügt sich aber eine solche „Grenzformel“ nicht. Sie würde einen Elementarkörperinhalt von $3\frac{1}{2}$ Formel-einheiten ergeben. Man kann aber dieser Schwierigkeit entgehen, wenn man in Erweiterung der Vorstellungen von Gossner und Mussnug die an sonstigen Mischkristallen gewonnenen Erfahrungen anwendet. Dann wären die tonerdereichen Sapphirine (ohne Berücksichtigung allenfalls gelegentlich vorhandener, geringer B_2O_3 -Gehalte) in Bezug auf eine kristallchemische Grundformel $[Mg_2Al_3]^{[6]}O_2[Si_1^{[4]}Al_1^{[4]}O_8]$ nach der Formel:



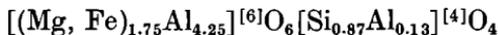
bzw., da in vielen Sapphirinen der FeO-Gehalt den MgO-Gehalt weit überwiegt, nach der Formel



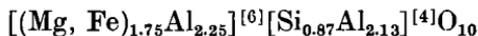
zu deuten. Allgemeine Formel des Sapphirins:



Formeln wie:



oder



erscheinen weniger wahrscheinlich, da vermutlich auf die Formel-einheit 2 Tetraeder $[(Si, Al)O_4]$ bei starkem Ersatz von Si durch Al entfallen und die restlichen 2 O-Ionen allein an die oktaedrisch koordinierten Kationen gebunden sind. Stoffbestand und die bedeutende Dichte, auch der fast eisenfreien Sapphirine, sprechen dafür, daß dem Kristallgitter eine dichteste Anionenpackung zugrunde liegt; Volumen pro O-Ion 17.0Å^3 .

Literatur:

- [1] Ch. H. Warren, Amer. Journ. Sc. 33, 1912, 272
 - [2] C. F. Rammelsberg, Erg. Heft II, 1895, 435
 - [3] B. Gossner, Tübinger naturw. Abh. 1923
 - [4] B. Gossner und F. Mussgnug, N. Jb. f. Miner. A, Blgbd. 58, 1928, 233.
 - [5] T. N. Muthuswami, Proc. Ind. Ac. Sc. 30, 1949, 295
 - [6] E. R. Segnit, Miner. Mag. 31, 1957, 690
 - [7] W. R. Foster, Journ. Geol. Chicago 38, 1950, 135
-