

Mauritzit ein selbständiges Mineral

Von L. TOKODY, Budapest

Im Jahre 1957 beschrieb ich den Mauritzit als ein neues Mineral (1). Der Mauritzit von Erdőbénye (Tokaji hegység, Tokajer Gebirge, Ungarn) konnte verhältnismässig reichlich gesammelt werden. In der Originalmitteilung wurde er als eine Endausscheidung bezeichnet.* Tatsächlich ist er eine frühere Ausscheidung, denn an den im Jahre 1958 gesammelten Handstücken befinden sich über dem Mauritzit aus schneeweissen winzigen Kalzitkristallen bestehende kugelförmige Gebilde sowie spärlich Sideritkriställchen.

Über Mauritzit sind mehrere Referate erschienen, darunter die Diskussion von M. FLEISCHER (2), auf die ich zu reflektieren wünsche.

M. FLEISCHER knüpft an die Besprechung des Mauritzits folgende Diskussion: "Discussion. — I find it very difficult to accept the author's interpretation. The mineral corresponds very well a montmorillonite intermediate between nontronite and griffithite (compare FAUST, J. Wash. Acad. Sci. **45**, 66—70, 1955.) if most of the SiO_2 found belongs to the mineral. The powder pattern shows no quartz lines and the author's interpretation means that 38,6% quartz, even though present as chalcedony, gave no pattern. It is also hard to believe, that a hydrous oxide with the formula calculated could be dehydrated and rehydrated reversibly when heated to temperatures up to 200° . Further work is obviously necessary."

Der Mauritzit lagert sich stets auf Quarzin, bildet auf ihm einen Überzug, vermischt sich aber nie mit ihm und verwächst auch nicht innerlich mit ihm (Abb. 1.). Sein Aussehen ist immer das gleiche, möge er Quarzinröhrchen oder nierig ausgebildeten Quarzin überziehen. Die Begrenzungsfläche der beiden Stoffe ist unter der Lupe zuweilen, unter dem Mikroskop stets gut sichtbar. Eine Vermischung kann nicht festgestellt werden.

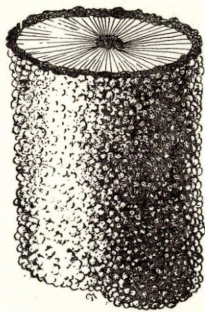


Abb. 1.

* Meine Abhandlung enthält drei unrichtige Daten bzw. Druckfehler. Sie sollen nachstehend berichtet werden.

Bei der Beschreibung des Quarzins sind die optischen Richtungen verwechselt mitgeteilt worden; Seite 17, Zeile 14—15 von oben.

Die Indizes auf Seite 19 sind folgendermassen zu verbessern: 10.0.2, richtig: 11.02; 13.2.0, richtig: 13.20; 33.0.6, richtig: 33.06; 24.4.0, richtig: 24.40.

Auf Seite 20 lautet der Satz „akkor az (FeO_4) -tetraéder élhossza $a=5,63 \text{ \AA}$.“ richtig: „akkor az elemi cella mérete $a=5,63 \text{ \AA}$.“

Die Brechzahl des Mauritzits $n = 1,6035$. Beim Nontronit ist die Brechzahl $\alpha = 1,57 - 1,625$, $\beta = 1,585 - 1,655$, $\gamma = 1,585 - 1,65$, also derart veränderlich, dass die Brechzahl des Mauritzits zwischen diese Grenzen wo immer hinpasst, ohne entscheidend zu sein. Die Brechzahl des Saponits $n = 1,56 \pm 0,01$, die des Griffithits $\alpha = 1,485$, $\beta = 1,572$, $\gamma = 1,565$; die Brechzahl des Mauritzits ist grösser.

Die chemische Zusammensetzung des Mauritzits ist nach den Ergebnissen der chemischen Analyse folgende: $(\text{Fe}_2\text{O}_3)(\text{MgO})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Er enthält also kein SiO_2 , obwohl — überflüssig bemerkt — SiO_2 ein wichtiger Bestandteil der Tonminerale ist. Die Zusammensetzung des Nontronits ist: $\text{Fe}_2^{3+}(\text{OH})_2[\text{Si}_4\text{O}_{10}]n\text{H}_2\text{O}$, er enthält also kein Mg, das hinwieder ein wichtiger Bestandteil des Mauritzits ist. Der Nontronit ist strohgelb-gelblichgrün, der Mauritzit stets bläulichschwarz. Die Zusammensetzung des Saponits ist veränderlich; die Zusammensetzung des einen ist: $9\text{Mg} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{SiO}_2 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$; er enthält demnach kein Fe, den charakteristischen Bestandteil des Mauritzits. Seine Farbe ist — im Gegensatz zum Mauritzit — dunkelgrün. Der Griffithit ist eine Fe-haltige Saponitvarietät.

M. FLEISCHER beruft sich auf die neuesten Griffithituntersuchungen von G. T. FAUST (3). Bei FAUST sind die chemischen Analysen des Griffithits sowie Saponits mitgeteilt. Die Analyse des Griffithits stammt von LARSEN und STEIGER (4), die das aus Cahuenga Pass, Griffith Park, Los Angeles, Calif. stammende Mineral eingehend untersucht haben. Der Fundort des Saponits ist Cathkin, Carminnock, Lanarkshire, Scotland. Von FAUST sind auch die DTA- und röntgenographischen Untersuchungen der analysierten Mineralien veröffentlicht worden.

Wir sind in der Lage, die Analysedaten des Griffithits und des Saponits mit den Bestandteilen des Mauritzits zu vergleichen.

Das unter den Analysedaten des Mauritzits vorkommende SiO_2 ist kein Bestandteil des Mauritzits, sondern Quarzin, auf den der Mauritzit aufgewachsen ist. Trotzdem und allein für den Vergleich wollen wir die folgenden Gewichtsprozentwerte der oxydischen Hauptbestandteile des Mauritzits in Betracht ziehen:

	Mauritzit	Griffithit	Saponit
SiO_2	38,62%	39,64%	40,16%
Fe_2O_3	19,90%	7,32%	8,50%
MgO	9,38%	15,80%	19,40%

Ergänzen wir diese Angaben noch mit Al_2O_3 , so figuriert Al_2O_3 im Mauritzit mit 6,29%, im Griffithit mit 15,80% und im Saponit mit 19,40%.

Aus diesen Daten wird die Verschiedenheit der drei Minerale offenbar.

Wenn wir unzulässigerweise von Griffithit und Saponit das im Mauritzit nicht vorhandene SiO_2 abrechnen und Gewichtsprozente von Fe_2O_3 und MgO dementsprechend umrechnen, erhalten wir folgende Werte:

	Mauritzit	Griffithit	Saponit
Fe_2O_3	32,52%	12,09%	14,15%
MgO	16,07%	26,09%	32,40%

Diese Zahlen sind ebenfalls ein Beweis für die Verschiedenheit des drei Minerale.

In entscheidender Weise ergibt sich dies aus dem Vergleich ihrer DTA-Diagramme. Das DTA-Diagramm des Mauritzits stellt Fig. 2. dar.

Auf Figur 3. sind die DTA-Kurven des von FAUST aufgenommenen Griffithits und Saponits dargestellt. Die drei DTA-Kurven schliessen eine Identität der drei Minerale schon auf den ersten Blick aus.

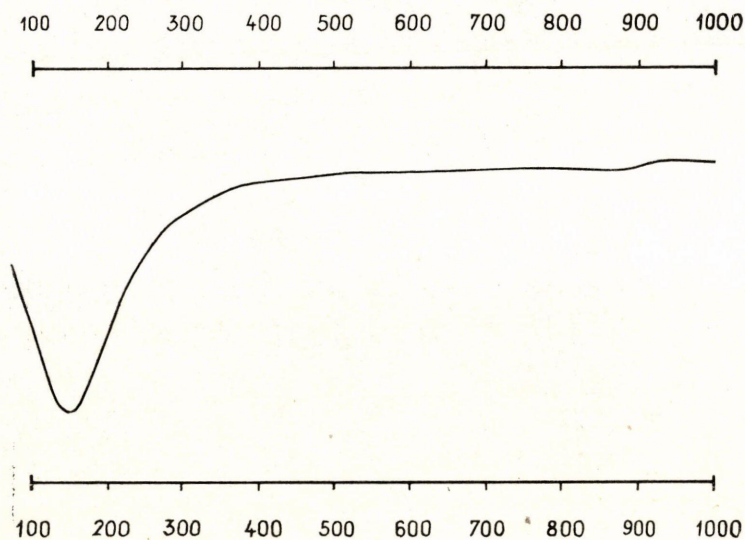


Fig. 2

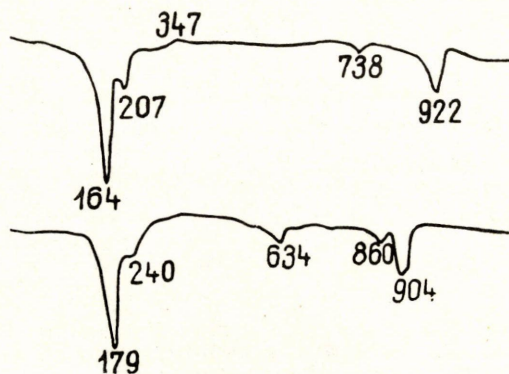


Fig. 3.

Die zahlenmässige Daten der DTA-Analysen der drei Minerale sind die folgenden (Temperatur der Spitzen in C° angegeben):

	Niedrige t.		Mittlere t.	Hohe t.
	endotherm	exotherm	endotherm	endotherm
Griffithit	164 207	347	738	922
Saponit	179 240		634	860 904
Mauritzit	150			

Wenn man die DTA-Diagramme des Nontronits und Saponits von M. FÖLDVÁRI-VOGL (5) mit dem Diagramm des Mauritzits vergleicht, ist der wesentliche Unterschied augenfällig und widerspricht der Identität der drei Minerale.

Vorstehend habe ich nur in knappen Zügen, in der Originalmitteilung aber ausführlich dargelegt, dass der Mauritzit im wesentlichen eine trioktaedrische Montmorillonoidstruktur, jedoch mit dem grundlegenden Unterschied aufweist, dass in der tetraedrischen Schicht Si^{4+} gänzlich fehlt und seine Stelle grösserenteils von H_4^{4+} , kleinerenteils von Fe^{3+} und Al^{3+} besetzt wird. (Der Nontronit ist dioktaedrisch, der Saponit trioktaedrisch.)

Auf der Röntgenaufnahme müssen neben den Linien des Mauritzits die Linien des Quarzins nicht unbedingt erscheinen. Der Quarzin ist ohnehin diffus, seine Linie um 4 Å kann mit dem bei 4,57 Å beginnenden Linienstreifen der Montmorillonide verschmelzen. Bei der Aufnahme der Quarzin-Mauritzitröhre wird nämlich auch die Quarzinröhre von dem am Mantel der Röhre sitzenden Mauritzit verschattet. Die vom zerpulverten Material gemachte Aufnahme war nicht besonders gelungen. Der schwarze Grund ist grösser, was ein Verschmelzen der schwachen Quarzinlinie mit ihr ermöglicht.

Von der Tatsache dass der auf 200°C erhitzte und abgekühlte Mauritzit seine ursprüngliche Struktur wieder annimmt, hat uns die Röntgenaufnahme überzeugt.

Das Vorstehende habe ich in kürzerer Form Herrn M. FLEISCHER mitgeteilt. Seine Antwort lässt sich folgendermassen zusammenfassen: Der Mauritzit entspricht nur dann einem zwischen Nontronit und Griffithit stehenden Montmorillonit, wenn das gefundene SiO_2 zum Mineral gehört. Es ist z. Z. unklar, warum die Linien der SiO_2 -Modifikation nicht erscheinen, wenn das Mineral nahezu 39% SiO_2 enthält. Er schlägt neuere Untersuchungen vor.

Wir haben durch unsere Untersuchungen nachgewiesen, dass der Mauritzit kein SiO_2 enthält,; damit fällt also dieser wesentliche Einwand von M. FLEISCHER weg. Die übrigen Eigenschaften des Mauritzits weichen von denen des Nontronits und Saponits sowie Griffithits ab. Nach alldem ist der Mauritzit als ein selbständiges Mineral anzusehen.

Literatur: 1. TOKODY, L., MÁNDY, T. & NEMESNÉ VARGA, S.: Mauritzit, új ásvány Erdőbényéről (Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., s. n., **8**, 1957, p. 17–21). — 2. FLEISCHER, M. Discussion (Am. Min., **42**, 1957, p. 407). — 3. FAUST, G. H.: Thermal analysis and X-ray studies of griffithite (Journ. Wash. Acad. Sci., **45**, 1955, p. 66–70). — 4. LARSEN, E. S. & STEIGER, G.: Dehydration and optical studies of alunogen, nontronite and griffithite (Am. Journ. Sci., **15**, 1928, p. 1–19). — 5. FÖLDVÁRI-VOGL, M.: The rule of differential thermal analysis in mineralogie and geological prospecting (Acta Geol., **5**, 1958, p. 52–55, Plate XXIII).