

Copiapit von Groß-Stübing (Steiermark).

Von Heinz Meixner, Graz.

Vor zwei Jahren berichtete der Verfasser¹⁾ unter anderem über Minerale, die er 1925—1928 auf den Halden des außer Betrieb stehenden Eisenkiesbergbaues Groß-Stübing fand: Bittersalz, Eisenvitriol und Copiapit. Die damals veröffentlichte Analyse dieses Copiapits lieferte kein befriedigendes Ergebnis, was durch die große Unreinheit des Materials verursacht wurde. Im Herbst 1931 fand der Verfasser am selben Orte neues, reines Material, das zu den folgenden Untersuchungen verwendet wurde.

Das gelbe Ferrisulfat bildet oft handgroße, mehrere Centimeter dicke, traubige oder erdige Krusten. Kristalle sind mit freiem Auge nicht sichtbar.

Optische Untersuchung: Unter dem Mikroskop erblickt man bei schwacher Vergrößerung meist nur tafelförmige Kristalle mit rhomboidischem, seltener rhombischen Umriß. Bei stärkerer Vergrößerung erwies sich die Mehrzahl dieser Kristalle im spitzen Winkel abgestumpft, also sechsseitig. Größe der Kristalle $3 \times 8 \mu$ bis $20 \times 56 \mu$; für Goniometermessungen sind sie also ungeeignet. Unter dem Mikroskop ließen sich annähernd folgende scheinbare Winkel messen: 39° , 51° , 63° und 78° . Diesen letzteren Winkel (bezw. 102°) erwähnen auch Bertrand, Des Cloizeaux, Scharizer²⁾ u. a. Ob die Stübinger Copiapitkristalle mit den von G. Linck³⁾ gezeichneten [tafelig nach b (010) mit s (015), m (110) und o ($\bar{4}49$)] übereinstimmen, konnte nicht entschieden werden.

Die maximale Auslöschungsschiefe mit der längeren Kante [von m (110), Linck] beträgt 37° — 38° . [R. Scharizer⁴⁾ fand 38° 34'] Die Schwingungsrichtungen sind // zu den Diagonalen; b // zur großen, c // zur kleinen Diagonale, a_⊥ darauf. Optisch +. $n_\gamma - n_\beta = 0,040$ (Messung!). Pleochroismus schwach; b = farblos, c = blaß kanariengelb.

Chemische Untersuchung:

Analysenmethode: Ferrotitration; Gesamteisentitration nach Zimmermann-Reinhard; Gesamt-mangankolorimetrierung; Ba SO₄-Fällung nach Küster-Thiel; 3 malige Sesquioxidfällung mit NH₃ der salzsauren, NH₄ Cl-hältigen Copiapitlösung zur Bestimmung der Summe Al₂ O₃ + Fe₂ O₃; im Filtrat kein Ca, Mg als Phosphat. Wasser nach Jannasch.

¹⁾ H. Meixner, Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen I, Mitteilungen des Nat. V. Stmk., 67, 1930, S. 104 ff.

²⁾ R. Scharizer, Die Eisensulfate, Handbuch der Mineralchemie von C. Doelter, Band IV/2, S. 556.

³⁾ G. Linck, Z. Krist., 15, 1889, Tafel 1, Abbildung 7.

⁴⁾ R. Scharizer, Beiträge zur Kenntnis der chemischen Konstitution und der Genese der natürlichen Ferrisulfate VII, Z. Krist., 46, 434.

Analyse: H. Meixner.

	I.	II.	Mol. Quot. × 1000	
			Mittel	
Al ₂ O ₃	1,81	1,81	18	} 153
Fe ₂ O ₃	21,59	21,62	135	
FeO	1,59	1,55	22	} 107
MnO	0,23	0,23	3	
MgO	3,36	3,29	82	
SO ₃	37,85	37,97	473	
H ₂ O	33,45	33,56	1862	
unl.	Sp.	Sp.	—	
	99,88	100,03		

Wasserabgabe:

	I.	II.
	In der Zeit der Analyse ausgeführt	2 Monate später bestimmt
105°	—	16,61 % H ₂ O
110°	16,24 %	—
112°	—	19,34 %
115°	—	20,02 %
130°	—	22,26 %
135°	—	25,54 %
bei 300°	33,45 %	33,56 %

Auffallend ist bei den neuen Analysen der relativ hohe Gehalt an Al₂ O₃, FeO und MgO und der niedere an Fe₂ O₃. Sehr ähnlich zusammengesetzt sind Copiapit von Vignera (ursprünglich als Ihleit bezeichnet, erst E. Manasse¹⁾ stellte optisch und kristallographisch die Identität mit Copiapit fest) und Ihleit von Schwarzbach, Böhmen.²⁾ Offensichtlich vertritt bei den Vorkommen von Vignera, Schwarzbach und Groß-Stübing Al₂ O₃ einen Teil des Fe₂ O₃; für ein Gemenge Copiapit — Alunogen konnten beim Stübinger Material keine Anhaltspunkte gefunden werden. Den Ersatz von Fe₂ O₃ durch Al₂ O₃ (bis 0,5%) erwähnt R. Scharizer³⁾ für ein anderes Ferrisulfat, für Coquimbit.

Molekularverhältnisse:

Theor. Copiapit: Fe₂ O₃ / SO₃ = 1 : 2·5

Copiapit, Vignera: (Fe, Al)₂ O₃ / SO₃ = 1 : 2·65

Copiapit, Groß-Stübing: (Fe, Al)₂ O₃ / SO₃ = 1 : 2·39

Ihleit, Schwarzbach: (Fe, Al)₂ O₃ / SO₃ = 1 : 2·65

¹⁾ R. Scharizer, Die Eisensulfate, Handbuch der Mineralchemie von C. Doelter, Band IV/2, S. 555.

²⁾ Wie ¹⁾, S. 554.

³⁾ Wie ¹⁾, S. 548—549.

R. Scharizer¹⁾ hält auf Grund zahlreicher Versuche und Überlegungen die Existenz RO-haltiger Copiapite für möglich, gibt ihnen II
II
 $RFe_4 S_6 O_{25} + x aq$ und $R_2 Fe_4 S_7 O_{29} + y aq$ ($x = 20-23$, $y = 26-27$) als Formeln und spricht sich gegen Gemenge von Copiapit mit Fe-, Mn-, Mg-, Zn-Vitriolen aus.

Dem entsprechen auch die folgenden Beobachtungen des Verfassers: Im Laufe mehrerer Monate zersetzte sich das ursprünglich homogene Material, es bildeten sich an der Oberfläche und in den Hohlräumen zahlreiche weiße Nadelchen, die chemisch und optisch mit Epsomit identifiziert wurden. Sie sind ein verkleinertes Abbild des Haarsalzes von Aussee, das der Verfasser²⁾ kürzlich untersuchte und als Epsomit erkannte. Für die ursprünglich chemische Bindung des Mg im Copiapit spricht folgender Versuch: Mit einem dünnen Spritzflaschenwasserstrahl wurde Copiapit, der bereits die weißen Partien aufwies, rasch abgespritzt. In Lösung gingen bei kurzer Dauer fast kein Fe, dagegen reichlich Mg, das mit der empfindlichen Tetraoxyanthrachinonreaktion, aber auch als Phosphat leicht nachgewiesen werden konnte. Völlig frisches Copiapitmaterial, das nach der Analyse im Mittel 3,33% MgO enthält, wurde ebenso behandelt; in diesem Spülwasser ließ sich Mg nicht nachweisen.

Im Falle Groß-Stübing ist
RO : (Fe, Al)₂ O₃ : SO₃ : H₂O = 1, 3 : 2 : 6 : 23; der Stübinger Copiapit II
entspricht somit annähernd der Formel $R Fe_4 S_6 O_{25} + x aq$, wobei $x = 23$ ist.

Das untersuchte Material von Groß-Stübing (Steiermark) stimmt somit chemisch und optisch mit Copiapit überein; chemisch (Analyse und Wasserabgabe) ist es zu den RO-Copiapiten Scharizers zu stellen.

Für Unterstützung und Förderung danke ich meinem Lehrer F. Angel.

Graz, Dezember 1932.

Mineralog.-Petrogr. Institut d. Universität.

¹⁾ R. Scharizer, Die Eisensulfate, Handbuch der Mineralchemie von C. Doelter, Band IV, 2, S. 559—560.

²⁾ H. Meixner, Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen IV, Mitteilungen des Nat. Ver. Stmk., 69, 1932, S. 57.