

Ammoniojarosit und Voltait vom Muttlkogel, Zangtaler Kohlenrevier bei Voitsberg, Steiermark

Von Franz WALTER und Walter POSTL

Zusammenfassung:

Im Zuge von Aufschließungsarbeiten am Muttlkogel, Zangtaler Kohlenrevier bei Voitsberg, Steiermark, sind in letzter Zeit im Bereich eines Brandflözes neben α -Schwefel einige seltene Sulfate gefunden worden. Ammoniojarosit, $\text{NH}_4\text{Fe}_3^{3+}(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2$ und Voltait, $\text{K}_2\text{Fe}_5^{2+}\text{Fe}_3^{3+}\text{Al}(\text{SO}_4)_{12}\cdot 18\text{H}_2\text{O}$, wurden eingehender untersucht. Die Ergebnisse röntgenographischer und IR-spektroskopischer Untersuchungen werden bekanntgegeben.

Summary:

In the last time some rare sulfates could be found beside α -sulfur in an area of pyroshists during exploratory work at the Muttlkogel in the coal district of Zangtal near Voitsberg, Styria, Austria. Ammoniojarosite, $\text{NH}_4\text{Fe}_3^{3+}(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2$ and voltaite, $\text{K}_2\text{Fe}_5^{2+}\text{Fe}_3^{3+}\text{Al}(\text{SO}_4)_{12}\cdot 18\text{H}_2\text{O}$, were studied in detail. The results of X-ray and IR-spectroscopical studies are given.

Im tertiären Kohlenbecken um Köflach-Voitsberg, Steiermark, sind in jüngster Zeit im Zuge von Aufschließungsarbeiten zahlreiche Mineralfunde gemacht worden. Besonders das Zangtaler Revier, wo am Muttlkogel ein ehemaliges Brandflöz obertags angeschnitten wurde, lieferte reichhaltige Mineralparagenesen. Der Fundbereich umfaßt mehrere eng benachbarte Aufschlüsse, die durch ihre Rot- und Schwarzfärbung des gefritteten Sedimentmaterials auffallen. Während die rötliche Färbung durch Eisenoxide herrührt, besteht der schlackige, dunkle Brandschiefer im wesentlichen aus Hoch-Cordierit (IROUSCHEK, 1981). Ähnliche durch einen Flözbrand verursachte Umwandlungserscheinungen von tonigem Sediment in Cordierit konnte POSTL (1978) von Steyeregg bei Eibiswald beobachten. Von Halden der Tregist im Zangtaler Kohlenbergbau beschreibt MEIXNER (1930) Schwefel, Salmiak, Halotrichit, Melanterit und Gips. Diese Minerale sind Sekundärbildungen nach Flözbränden einer Pyrit-reichen Kohle. Eine ähnliche Paragenese konnte auch bei den letzten Aufschlüssen am Muttlkogel beobachtet werden: α -Schwefel, Gips, Alaun (Mischkristall zwischen Kalialaun und Ammonialaun), Halotrichit, Alunogen und Ammoniojarosit (POSTL, 1981, 1982). Neu hinzu kommt Voltait und Copiapit.

Ammoniojarosit und Voltait wurden hier eingehender untersucht. Die Ergebnisse werden im folgenden dargelegt.

Ammoniojarosit, $\text{NH}_4\text{Fe}_3^{3+}(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2$, ist ein Glied der Alunit-Reihe und wurde am Muttlkogel von Herrn F. ARTHOFER (Voitsberg) bereits 1981 gefunden

(POSTL, 1982). Dieses eher seltene Sulfat tritt in winzigen, gelbbraun gefärbten, stark glänzenden Kristallen auf, die zum Teil Grüppchen und Rasen auf Kohle bzw. Brandschiefer bilden. Mitunter kommt es auch nur in pulvrigen Anflügen vor. Begleiter sind Gips, seltener auch α -Schwefel. Abb. 1 zeigt Ammoniojarosit mit Kombination von Rhomboeder und Basispinakoid. Qualitative Elektronenstrahlmikroanalysen ergeben die Elemente Schwefel, Eisen und Kalium. Ein IR-Spektrum zeigt eine deutliche Bande bei 1415 cm^{-1} , einen Bereich der NH-Valenzschwingung. Die genauen Lagen der Absorptionsmaxima sind der Abb. 2 zu entnehmen. Die Röntgendaten (Diffraktometer, CuK_α -Strahlung) und Gitterkonstanten sind in Tabelle 1 angeführt. Die Gitterkonstanten wurden nach der Methode der Kleinsten Quadrate berechnet.

Voltait, $\text{K}_2\text{Fe}_5^{2+}\text{Fe}_3^{3+}\text{Al}(\text{SO}_4)_{12}\cdot 18\text{H}_2\text{O}$, gehört zur Alaun-Reihe und zeichnet sich durch eine große chemische Variationsbreite der Kationenbesetzung aus. Er kristallisiert in der kubisch-hexakisoktaedrischen Klasse (MEREITER, 1972) und bildet in der Natur selten idiomorphe Kristalle.

Im Sommer 1983 gelangte über Herrn F. ARTHOFER und H. ECK (Voitsberg) kohlehältiges, toniges Probenmaterial vom obersten Tagbau am Muttlkogel an das Joanneum. In diesem befanden sich bis 0,5 mm große, schwarzglänzende Kristalle, die röntgenographisch als Voltait bestimmt werden konnten. Wie Abb. 3 und 4 zeigen, treten an Kristallformen vorherrschend das Oktaeder kombiniert mit Würfel und Rhombendodekaeder auf. Qualitative Elektronenstrahlmikroanalysen dieser Kristalle weisen die Elemente Magnesium, Aluminium, Schwefel, Kalium und Eisen aus. Aus einem IR-Spektrum geht hervor, daß auch NH_4 -Gruppen am Aufbau des Voltaits vom Muttlkogel beteiligt sind. Die Röntgendaten (Diffraktometer, CuK_α -Strahlung) und Gitterkonstanten werden in Tabelle 1 angeführt.

Sowohl Ammoniojarosit als auch Voltait sind sekundäre Mineralbildungen als Folgeerscheinung des Flözbrandes. Ammoniojarosit ist zumeist direkt auf Braunkohle, aber auch auf α -Schwefel und Gips aufgewachsen, beobachtet worden. Begleiter von Voltait sind gelblich gefärbte Blättchen von Copiapit sowie weiße, feinstnadelige Kristalle, deren Natur wegen der geringen Probenmenge nicht bestimmt werden konnte.

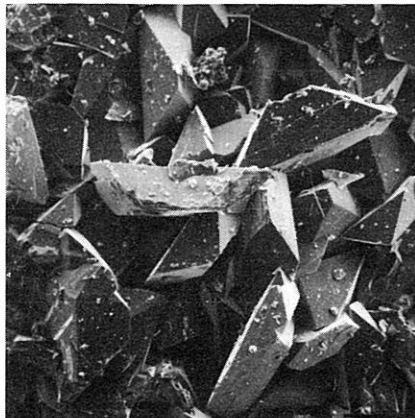


Abb. 1
REM-Aufnahme von Ammoniojarosit vom Muttlkogel, Zangtaler Kohlenrevier bei Voitsberg, Steiermark; Vergrößerung: $110\times$.

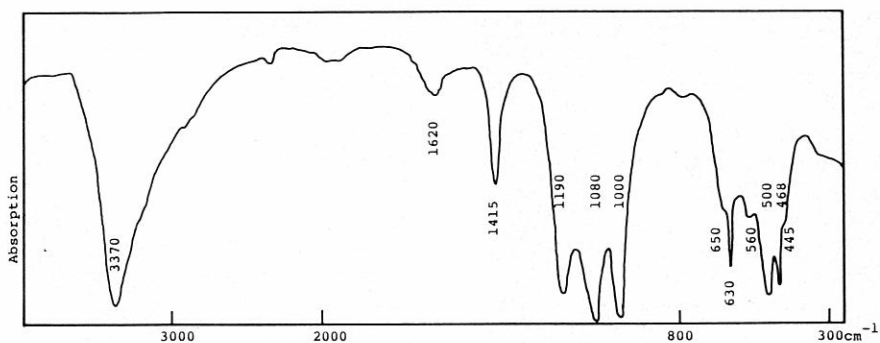


Abb. 2
IR-Spektrum von Ammoniojarosit vom Muttlkogel, Zangtaler Kohlenrevier bei Voitsberg, Steiermark (KBr-Preßling).

Tabelle 1

Beobachtete ($d_{\text{beob.}}$) und berechnete ($d_{\text{ber.}}$) d-Werte und Gitterkonstanten vom Ammoniojarosit und Voltait, Muttlkogel, Zangtaler Kohlenrevier bei Voitsberg, Steiermark (Diffraktometer, CuK_α -Strahlung, Indizierung nach JCPDS 26-1014 bzw. JCPDS 20-1388).

Ammoniojarosit Muttlkogel				Voltait Muttlkogel			
hkl	$d_{\text{beob.}}$	$d_{\text{ber.}}$	I/I_1	hkl	$d_{\text{beob.}}$	$d_{\text{ber.}}$	I/I_1
003	5,85	5,85	(250)or.*	220	9,68	9,67	20
012	5,14	5,13	60	222	7,90	7,89	15
021	3,115	3,117	100	400	6,84	6,84	15
113	3,103	3,101		422	5,59	5,58	55
006	2,922	2,923	(150)or.*	440	4,84	4,83	10
024	2,568	2,568	15	622	4,122	4,122	20
107	2,330	2,330	30	444	3,943	3,947	10
303	1,985	1,986	15	642	3,653	3,654	20
027	1,965	1,965	10	731	3,557	3,560	80
009	1,948	1,949	(55)or.*	800	3,416	3,418	100
220	1,829	1,829	10	822	3,224	3,223	20
2010	1,535	1,534	20	660		3,223	
				751	3,155	3,158	30
				840	3,056	3,057	30
				931	2,863	2,867	35
a	7,315 (1) Å			a	27,35 (3) Å		
c	17,541 (3) Å						

* or. = bevorzugt orientierte Reflexe

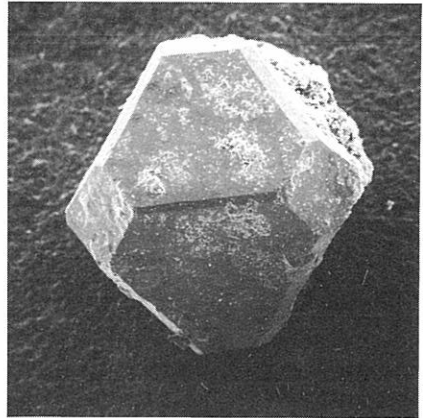
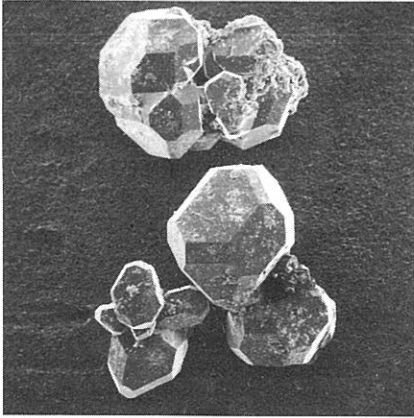


Abb. 3 und 4

REM-Aufnahmen von isolierten Voltaitkristallen vom Muttlkogel, Zangtaler Kohlenrevier bei Voitsberg, Steiermark; Vergrößerung: 30 bzw. 70 \times .

Für die am Zentrum für Elektronenmikroskopie (Leiter Dr. H. HORN) hergestellten REM-Aufnahmen und qualitativen Elektronenstrahlmikroanalysen sei den Herren Dipl.-Ing. Dr. P. GOLOB und P. BAHR herzlich gedankt.

Herrn Dr. A. IROUSCHEK (Bern) danken wir für die persönliche Mitteilung seiner Arbeitsergebnisse.

Den Herren F. ARTHOFER (Voitsberg), H. ECK (Voitsberg) und F. RAK (Graz) verdanken wir umfangreiches Probenmaterial.

Literatur:

- IROUSCHEK, A., 1981: Persönliche Mitteilung.
 MEIXNER, H., 1930: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 67, 112–113.
 MEREITER, K., 1972: Die Kristallstruktur des Voltaits, $K_2Fe_5^{2+}Fe_3^{3+}Al[SO_4]_{12} \cdot 18H_2O$. – TMPM, 18, 185–202.
 POSTL, W., 1978: Mineralogische Notizen aus der Steiermark. – Mitt.-Bl. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 46, 8.
 POSTL, W., 1981: Mineralogische Notizen aus der Steiermark. – Die Eisenblüte, Jg. 2, N. F., 3, 6–13.
 POSTL, W., 1982: Mineralogische Notizen aus der Steiermark. – Die Eisenblüte, Jg. 3, N. F., 5, 7–9.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Franz WALTER und Dr. Walter POSTL
 Landesmuseum Joanneum, Abteilung für Mineralogie
 Raubergasse 10, A-8010 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [51](#)

Autor(en)/Author(s): Walter Franz, Postl Walter

Artikel/Article: [Ammoniojarosit und Voltait vom Muttkogel, Zangtaler Kohlenrevier bei Voitsberg, Steiermark 29-32](#)