

Drei Arsenkies-Trachten mit ihren Paragenesen von der Zinkwand bei Schladming

Von Sigmund Koritnig, Göttingen

Vor vielen Jahren habe ich von meinem Freund H. Meixner und von Herrn Oberförster E. Ehrlich (Schladming) von der Kobalt-Nickel-Lagerstätte der Zinkwand aufgesammeltes Material mit kleinen Arsenkieskriställchen zur Bearbeitung bekommen. Die ursprüngliche Vermutung, daß sich darunter vielleicht einstmals von G. Rose (11) beschriebene und später von J. Rumpf (12) vergeblich gesuchte Löllingitkriställchen befinden könnten, gaben den Anlaß für eine genauere Durchmusterung. Diese Vermutung wurde zwar nicht bestätigt, da sich alle untersuchten Kriställchen als Arsenkies¹ erwiesen, jedoch ergaben sich drei verschiedene Tracht-Typen², die hier mit ihren verschiedenen Paragenesen beschrieben werden.

Die kleinen, durchwegs unter einem Millimeter messenden Kriställchen waren sehr häufig idiomorph ausgebildet und meistens in karbonatische Gangart eingewachsen, so daß ihr Herauslösen mit verdünnter Salzsäure leicht möglich war. Nur ein geringer Teil, und zwar der feinnadelige Typ c), war immer in Gangquarz eingewachsen. Trotzdem ließen sich auch diese Kristalle soweit herausbrechen, daß an den Bruchstücken noch alle Flächen gut vermessen werden konnten. Von den bereits von Rumpf (12) an Schladminger Arsenkiesen gefundenen sieben Flächenformen treten hier nur fünf auf. Es sind dies die Flächen: m (101), s (110), l (210), e (012) und v (112); q (230) und c (010) wurden nicht beobachtet.

Da durch die verschiedenen Aufstellungen und Buchstabenbezeichnungen der Flächen der Vergleich zwischen den verschiedenen Arbeiten oft recht unbequem ist, ist in Tabelle 1 eine kleine Gegenüberstellung der wichtigsten Flächen für drei der hier benötigten Aufstellungen gegeben.

Eine große Anzahl von Kriställchen wurde vermessen. Die Qualität der Flächen war etwa gleich der von Rumpf (12) beschriebenen Kristalle und war so, daß die Indizierung der meisten Flächen eindeutig möglich war. Da die sichere Unterscheidung Arsenkies—Löllingit nur in der Zone [001] und [100] gut möglich ist, falls nicht modellartige Kristalle vorliegen, wurden alle drei Tracht-Typen auch mikrochemisch untersucht. An allen gefundenen Tracht-Arten wurde Schwefel mittels des von

¹ Tatsächlich scheint es sich bei den von Mohs (9), Haidinger (6) und G. Rose (11) genannten Löllingitkriställchen um einen Irrtum zu handeln, denn Rumpf (12) hat auch an Stücken des Grazer Joanneums sowie des Wiener Museums, unter denen sich die Originalstücke von Mohs und Haidinger befunden haben müßten, chemisch wie kristallographisch nur Arsenkies nachweisen können. Wie mich H. Meixner auch aufmerksam machte, ergibt sich nach Vergleich mit der Originalliteratur, daß die im Hatle (7) für Löllingit von der Zinkwand angeführte Analyse „a“ sich auf Material von Reichenstein in Schlesien bezieht, und die unter „b“ ganz oder zum größten Teil auf derbes Material von der Zinkwand, dessen Vorkommen bekannt und hier nicht zur Diskussion stand.

² Beziehungsweise Habitus-Arten.

Meixner (8) vorgeschlagenen Hepar-Mikro-Nachweises am Magnesia-stäbchen und als Arsen-Arsensulfid-Sublimat im Schmelzpunktröhrchen nachgewiesen. Es war so möglich, noch an 0,05 bis 0,08 Milligramm schweren Kriställchen den Nachweis sicher auszuführen. Alle untersuchten Kriställchen enthielten nur Eisen und erwiesen sich frei von Nickel und Kobalt.

TABELLE I

Flächenbezeichnung bei			Aufstellung und Indizierung bei		
Dana ¹ (1946)	Gold- schmidt ² (1897)	Rumpf ³ (1874)	Dana ¹ (1946)	Gold- schmidt ² (1897)	Rumpf ³ (1874)
a	b	—	100	010	100
b	c	c	010	001	001
c	a	—	001	100	010
m	s	n	110	012	102
q	l	l	210	011	101
t	q	q	230	013	103
k	k	—	410	021	201
τ	t	—	610	031	301
n	m	M	101	110	110
e	e	g	012	101	011
v	v	v	112	212	122
g	g	—	212	111	111

Hier verwendete Aufstellung und Flächenbezeichnung **fett gedruckt**

Aus den zahlreichen Kristallen ließen sich die drei in Abb. 1 bis 3 wiedergegebenen Tracht-Typen heraus-schälen, die die Hauptmenge der Kriställchen aus-machten. Daneben waren aber auch Übergangsformen von a nach b und b nach c zu beobachten

Tracht a

Diesen nach der c-Achse gestreckten Kristallen wird durch l (210) und s (110) die Form gegeben. Die Flächen zeigen fast keine Riefung; l (210) ist immer vorhanden, s (110) meistens, aber merklich kleiner ent-wickelt; m (101) und e (012) schließt an beiden Enden die Form ab.

Paragenese: Immer in Karbonat eingewach-sen und von gediegenem Wismut, Rotnickelkies, Ma-gnetkies und Kupferkies begleitet.

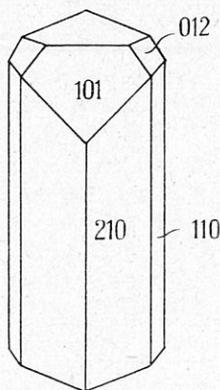


Abb. 1

¹ Moderne Aufstellung nach dem röntgenographischen Achsenverhältnis (monoklin-pseudorhombisch) von B u e r g e r (1) im D a n a s c h e n H a n d b u c h (2); a : b : c = 1,683 : 1 : 1,134.

² Aufstellung nach den V. G o l d s c h m i d t s c h e n W i n k e l t a b e l l e n (5) mit a : b : c = 0,6802 : 1 : 1,1915.

³ Aufstellung von R u m p f (12) verwendet; a : b : c = 1,4933 : 1 : 1,7702.

Tracht b

Diese flache, fast diskusförmig wirkende Tracht wird durch die Flächen $m(101)$ und $e(012)$ beherrscht. Daneben tritt zuweilen auch $v(112)$ auf, das bis wenig größer als $e(012)$ entwickelt vorkommt, aber auch alle Zwischengrößen bis zum völligen Verschwinden haben kann. In der Zone $[001]$ sind nur $l(210)$ und $s(110)$ vertreten, wobei $s(110)$ meist kleiner, höchstens gleich groß wie $l(210)$ entwickelt ist. Die Flächen $m(101)$, $e(012)$ und manchmal auch $v(112)$, weisen eine deutliche Kombinationsstreifung auf, gleich der, wie sie Rumpf (12) schon an einem ähnlichen Tracht-Typ beschrieben und abgebildet hat (vgl. auch Niggli (10), Abb. T, S. 128).

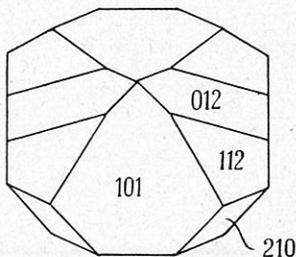


Abb. 2

Paragenese: Immer in Karbonat eingewachsen, selten von Rot- und Weißnickelkies und Magnetkies begleitet.

Tracht c

Die nach der b -Achse gestreckten Kriställchen sind gegenüber Tracht a viel dünnadeliger und werden allein durch $m(101)$ beherrscht. Abgeschlossen werden diese Nadeln durch die Fläche $s(110)$, die zuweilen so gekrümmt ist, daß die Flächennormalen der Krümmung bis maximal etwa 5 Grad einschließen. Die Fläche $e(012)$ ist nur in einigen Fällen angedeutet.

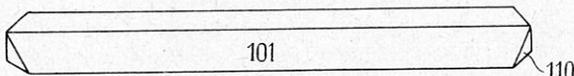


Abb. 3

Paragenese: Immer in Quarz eingewachsen, begleitet von Speiskobalt, Fahlerz und Kalkspat.

Trachtfolge

Wie reihen sich diese drei Tracht-Typen in den Bildungszyklus der Lagerstätte ein? O. M. Friedrich (3, 4) hat seinerzeit die interessanten Erz- und Mineralparagenesen der Kobalt-Nickel-Lagerstätte der Zinkwand und des Vötterngabirges ausführlichst erzmikroskopisch untersucht und ein Schema der Erz-Abfolge (4) gegeben. Versucht man die drei Tracht-Typen in dieses Schema einzuordnen, so kann man, wenn man annimmt, daß die Arsenkieskriställchen etwa gleichzeitig mit den sie begleitenden anderen Erzen entstanden sind, wohl mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit sagen, daß zuerst der Typ a und dann der Typ c gebildet worden ist. Ob Typ b vor oder nach Typ a zu stellen ist, ist nicht so klar ersichtlich, doch ist man geneigt, ihn zwischen a und c zu stellen. Man hätte dann auch eine klare Entwicklungsreihe vor sich, die von der nach der c -Achse gestreckten Form, durch Schrumpfen der c -Achse über die mehr oder weniger diskusförmige Form, zu der nach der a -Achse

gestreckten geht. Dies würde auch zur stetigen chemischen Entwicklung der Lagerstätte gut passen, die von der Vorherrschaft des Arsens unter allmählicher Zunahme des Schwefels bis zu dessen Überwiegen abläuft, dem eine ähnliche Entwicklung auch in der Kationenfolge parallel geht.

Die tieferen Zusammenhänge zwischen Tracht, Struktur und der bei der Bildung in den einzelnen Stadien vorhandenen verschiedenen Begleit-zonen sind schwierig und kompliziert. Sie können in diesem Rahmen nicht diskutiert werden, zumal auch wohl die Unterlagen hierfür nicht ausreichen würden.

L I T E R A T U R

- (1) B u e r g e r M. J.: The symmetry and crystal structure of the minerals of the arsenopyrite group. — Z. Krist. 95 (1936), S. 83 bis 113.
- (2) D a n a D. und E. S., neu herausgegeben von Ch. P a l a c h e, H. B e r m a n und Cl. F r o n d e l: The System of Mineralogy. — Bd. I, S. 316, New York, 1946.
- (3) F r i e d r i c h O. M.: Die Erze und der Vererzungsvorgang der Kobalt-Nickel-Lagerstätte Zinkwand-Vöttern in den Schladminger Tauern. — Berg- u. Hüttenm. Jahrb. 81 (1933), S. 1 bis 14.
- (4) F r i e d r i c h O. M.: Silberreiche Bleiglanz-Fahlerz-Lagerstätten in den Schladminger Tauern und allgemeine Bemerkungen über den Vererzungsvorgang. — Berg- u. Hüttenm. Jahrb. 81 (1933), S. 84 bis 99.
- (5) G o l d s c h m i d t V.: Krystallographische Winkeltabellen. — Bln. 1897, S. 55.
- (6) H a i d i n g e r W. K.: Wien, S. 449.
- (7) H a t l e E.: Die Minerale des Herzogthums Steiermark. — Graz, 1885.
- (8) M e i x n e r H.: Der rasche und eindeutige Nachweis von S und As in homogenen Bohrproben aus Erzanschliffen und in sehr kleinen Kristallen. — Zbl. f. Min., 1938, S. 185 bis 187.
- (9) M o h s F r.: Grundriß der Mineralogie, II. Teil. — Dresden, 1824, S. 526.
- (10) N i g g l i P.: Tabellen zur allgemeinen und speziellen Mineralogie. — Berlin, 1927.
- (11) R o s e G.: Das krystallochemische Mineralsystem. — Leipzig, 1852, S. 54.
- (12) R u m p f J.: Über Mispickel vom Leyerschlag in der Zinkwand bei Schladming. — Min. Mitt., Wien, 1874, S. 231 bis 238.