Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die kobaltführenden Arsenkiese Glaukodat und Danait.

Von dem c. M. **Gust. Tschermak.**

Die Mineralien, welche die Form des Arsenkieses besitzen, enthalten zuweilen außer den Bestandtheilen des letzteren auch eine nicht unbedeutende Menge von Kobalt; eines dieser Mineralien — der Glaukodot Breithaupt's — hat sogar viel mehr Kobalt als Eisen, und steht daher in der Zusammensetzung dem Kobaltin nahe. Es besteht also eine Reihe von isomorphen Mischungen, welche mit der Verbindung FeAsS, dem Arsenkies beginnt und mit dem Gliede CoAsS endet. Der Glaukodot stellt noch nicht dieses Endglied dar, indem er noch Eisen enthält.

Da ein eisenarmer Glaukodot dieselbe Zusammensetzung hätte wie der tesserale Kobaltin, so ist eine Dimorphie der Substanz CoAsS zu vermuthen. Sowie bei dem Eisenkies die Substanz FeSS einmal tesseral als Pyrit ein anderesmal rhombisch als Markasit auftritt, so verhielte es sich auch mit dem Kobaltin und Glaukodot. Die Untersuchung des letzteren Minerales hat also noch manche Frage zu beantworten und deshalb schien es mir lohnend einen Glaukodot, wovon vor Kurzem Herr Direktor M. Hörnes einige große Krystalle für das Hof-Mineralienkabinet erwarb, genauer zu prüfen.

Das Mineral stammt von Hakansbö in Schweden. Es ist verwachsen mit Kupferkies und Kobaltin, und bildet einzelne vollkommen ausgebildete bis $1\frac{1}{2}$ Zoll große Krystalle, welche ein aufrechtes Prisma von $110\frac{1}{2}°$ mit glatten Flächen und ein Längsprisma von $118°$ zeigen, dessen Flächen immer etwas gerieft erscheinen, da auch ein zweites Längsprisma in oscillatorischer Combination auftritt. Letzteres kömmt auch mit deutlichen Flächen ausgebildet vor. Die Form stimmt mit der des Arsenkieses nahezu überein, wie man aus dem Vergleich meiner annähernden Messungen mit den Angaben Miller's erkennt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

		Glaukodot	Arsenkies
∞P	$m : m$	$= 110°\frac{1}{2}$	111°12'
$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$	$s : s$	$= 118$	117 52
$\infty P : \frac{1}{2}\breve{P}\infty$	$m : s$	$= 107$	106 57
$\frac{1}{2}\breve{P}\infty : \breve{P}\infty$	$s : l$	$= 161$	160 45.

Die Spaltbarkeit ist wie beim Arsenkies ziemlich deutlich nach dem Prisma *m*, außerdem weniger deutlich nach der Endfläche *c*. Die Farbe ist röthlich silberweiss doch nicht mit so viel Roth wie beim Kobaltin. Das Eigengewicht ist 5·973. Beim Erhitzen im engen Kolben liefert das Mineral ganz so wie der Arsenkies ein dreifaches Sublimat: rothes und braunes Schwefelarsen nebst einem Arsenspiegel. Auf Kohle erhitzt gibt es nach Vertreibung des Arsens eine tief graue Kugel. Das Pulver der letzteren mit Borax zusammengeschmolzen liefert ohne weiteres ein kobaltblaues Glas. Es vereinigen sich also die Reactionen des Arsenkieses und des Kobaltin. Die chemische Zusammensetzung hat auf meine Bitte Herr Dr. E. Ludwig mit vieler Sorgfalt bestimmt:

Schwefel	19·80
Arsen	44·03
Eisen	19·34
Kobalt	16·06
Nickel	0·00
	99·23.

Diese Zahlen entsprechen den Verhältnissen des Arsenkieses und des Kobaltin, und zwar einer Mischung beider Substanzen nach dem Verhältnisse:

$$(FeAsS)_5 \; (CoAsS)_4.$$

Vergleicht man damit die Zusammensetzung des Glaukodotes von Huasko in Chile, dessen Mischung nach der Analyse Plattner's $(FeAsS)_1 \; (CoAsS)_2$, so erkennt man, daß das schwedische Mineral dem Arsenkiese näher stehe als das Chilensische.

	Plattner	berechnet	Ludwig	berechnet
Schwefel	20·21	19·41	19·80	19·49
Arsen	43·20	45·49	44·03	45·67
Eisen	11·90	11·32	19·34	18·94
Kobalt	24·77	23·78	16·06	15·90
	100·08	100	99·23	100.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Früher wurde bemerkt, daß mit dem schwedischen Mineral auch Kobaltin verwachsen vorkomme. Die Gesellschaft bot sich in der Weise dar, daß kleine Krystalle von Kobaltin, welche die Flächen des gewöhnlichen Pentagondodekaëders, des Hexaëders und Oktaëders zeigen, in die Fläche eines grossen Glaukodotkrystalles eingesenkt erschienen. Demnach kommt die Substanz CoAsS an derselben Stufe sowohl rhombisch als tesseral krystallisirt vor, gerade so wie man Pyrit und Markasit neben einander beobachtet hat.

Es erscheint mir nicht unrichtig das schwedische Mineral zum Glaukodot zu stellen, obgleich dasselbe merklich weniger Kobalt enthält, denn es unterscheidet sich in seinen Eigenschaften fast gar nicht von dem Glaukodot Breithaupt's, während es von dem nächsten Zwischengliede, welches zum Arsenkies führt, dem Danait oder Kobaltarsenkies durch Farbe und Löthrohrverhalten unterschieden werden kann.

Demnach wäre ein zweiter Fundort für den Glaudokot bekannt. Früher wurde auch Orawicza im Banat als solcher angegeben. Ich habe bei Gelegenheit der Beschreibung des Alloklas gezeigt, daß dieses nicht richtig sei [1]) und in Orawicza kein Glaudokot vorkomme. Damals versäumte ich aufmerksam zu machen, daß die Analysen von Hubert und Patera, welche nunmehr wegfallen, in dem Handbuche der Mineralchemie von Rammelsberg zweimal angeführt sind, einmal unter Kobaltin und ein zweitesmal unter Glaukodot mit einem Druckfehler, indem die Zahlen für Eisen und Kobalt verkehrt angegeben erscheinen.

ie Arsenkiese, welche viel weniger Kobalt enthalten als der Glaukodot, hat man früher als Kobaltarsenkiese bezeichnet; jene von Franconia in New-Hampshire und von Hlampu in Bolivia sind nach dem Vorschlage von Hayes Danait genannt worden. Ich möchte es für angemessen halten für alle diese Kiese statt einer schleppenden Bezeichnung den Namen Danait zu gebrauchen.

Das Hof-Mineralienkabinet besitzt Kiese aus dieser Abtheilung von den Fundorten Modum und Skutterud in Norwegen, Hakansbö in Schweden, Franconia in New-Hampshire. Ich habe dieselben einer Untersuchung unterzogen. Die Formenbildung ist, wie bekannt, bei diesen Kiesen etwas mannigfaltiger als beim Arsenkies. Es ließen sich folgende Flächen erkennen:

---

[1]) Sitzungsberichte der Wiener Akademie Bd. LIII. p. 220.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a . .	(100) . .	$\infty\breve{P}\infty$ . .	Franconia
b . .	(010) . .	$\infty\bar{P}\infty$ . .	(matt) Hakansbö
m . .	(110) . .	∞P . . .	allgemein
e . .	(011) . .	$\bar{P}\infty$ . . .	häufig
t . .	(301) . .	$3\breve{P}\infty$ . .	(matt) Franconia
u . .	(201) . .	$2\breve{P}\infty$ . .	Hakansbö
l . .	(101) . .	$\breve{P}\infty$ . . .	allgemein
s . .	(102) . .	$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ . .	allgemein
v . .	(103) . .	$\frac{1}{3}\breve{P}\infty$ . .	Franconia, Skutterud
r . .	(104) . .	$\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ . .	Modum
g . .	(111) . .	P	Franconia
h . .	(112) . .	$\frac{1}{2}P$ . . .	Franconia

Combinationen: m, v, l, e Skutterud — m, l, r, e Modum — m, l, s, e Modum — m, l Hakansbö — m, s, l, e, u, b Hakansbö — m, e, l, t Franconia m, e, l, s, v, t, g, h Franconia. Die Flächen t, v, h hat Kenngott am Danait von Franconia bestimmt[1]). Die Fläche u, welche sich nur an dem von Hakansbö fand, macht mit l einen Winkel von 162°45, der berechnete ist 162°51, wenn ll= 79°22′ wie Miller angibt. Außer den für den Danait angeführten Flächen finden sich bei Dana noch $3P$=(331), $\bar{P}2$=(121) und $3\bar{P}\frac{3}{2}$=(231). Die Fläche $r=\frac{1}{4}\breve{P}\infty$, so gewöhnlich beim Arsenkies, kommt bei den Danaiten selten vor.

Die physikalischen Eigenschaften und das Verhalten beim Erhitzen sind wie bei dem Arsenkies. Die geröstete Probe aber färbt das Boraxglas blau, nachdem die Schmelze längere Zeit im Reductionsfeuer erhitzt worden ist.

Der Kobaltgehalt der bisher untersuchten Danaite schwankt zwischen 3 und 9·6 *pc.* Die Analysen mögen hier aufgeführt werden, da über einige derselben eine Bemerkung nicht unnöthig erscheint.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Schwefel . .	19·08	20·86	19·98	17·66	17·84	17·48	18·27
Arsen . . .	43·14	42·94	42·53	46·77	41·44	47·45	42·83
Eisen . . .	24·99	28·03	25·98	26·62	32·94	30·91	29·22
Kobalt . . .	9·62	8·92	8·67	8·57	6·45	4·75	3·11
Kupfer . . .	2·36	—	—	—	—	—	5·12 Mn 0·81 Ni
Antimon . .	1·04	—	2·84	—	—	—	0·64 Bi
	100·23	100·75	100	99·62	98·67	100·59	100

[1]) Sitzungsberichte der Wiener Akademie, Bd. IX, p. 583.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

I. Derb, sogenannter Stahlkobalt von Hamberg bei Siegen nach Düringsfeld.
II. Dasselbe Mineral nach Schnabel.
III. Strahlig, sogenannter fasriger Speiskobalt von der Grube „grüner Löwe“ bei Siegen nach Schnabel.
IV. Krystallisirt, von Modum nach Scheerer. Mittel dreier Analysen.
V. Krystallisirt, von Franconia nach Hayes.
VI. Krystallisirt, von Modum nach Wöhler.
VII. Derb, von Illampu, Bolivia nach D. Forbes.

Die Arsenkiese aus der Gegend von Siegen werden in den Handbüchern als Kobaltin angeführt; wie mir scheint nicht ganz mit Recht, denn Schnabel gibt blos an, daß „die Spaltbarkeit des Minerales auf Würfelflächen hinzudeuten scheine aber Krystalle nicht beobachtet worden seien“, ferner gesteht er selbst zu, daß man es als einen kobalthaltigen Arsenkies ansehen könne. Der Danait von Franconia hätte nach der Analyse von Hayes etwas zu wenig Schwefel und Arsen für die Formel des Arsenkieses und man hat deßhalb schon Bedenken getragen, denselben zum Arsenkies zu stellen, obgleich er die Form des letzteren besitzt. Wenn man aber bedenkt, daß auch in den Analysen II, IV und VI der Schwefelgehalt nach der Rechnung nur zwischen 19·58 und 19·43 der Arsengehalt zwischen 45·90 und 45·54 schwanken sollten, so wird man auch bei diesem Danait keine viel größere Abweichung als bei jenen erkennen.

Hier muß noch ein Mineral erwähnt werden das auch zu den eben aufgezählten Kiesen gehört und das von Kenngott als Eisenkobaltkies von Modum in Norwegen aufgeführt und für eine rhombisch krystallisirte Verbindung von Eisen, Kobalt, Arsen angesehen wurde, also die Substanz des Smaltines in rhombischer Form darstellen würde[1]). Kenngott bestimmte das aufrechte Prisma zu 115° die Dichte zu 6·03 und fand die obigen Bestandtheile aber keinen Schwefel. Da indeß bei der geringen Menge die das Mineral ausmacht, eine Irrung leicht möglich, untersuchte ich dasselbe Stückchen das in der Sammlung des Hof-Mineralienkabinetes aufbewahrt wird, nochmals. Ich fand die Form des Arsenkieses $\infty P = 111°\frac{1}{2}$ außerdem $\breve{P}\infty = 80°$ überdies die Flächen $s = \frac{1}{2}\breve{P}\infty$ und $e = \bar{P}\infty$ und die Spaltbarkeit parallel ∞P. Im engen Glaskölbchen liefert das

[1]) Sitzungsberichte der Wiener Akademie, Bd. XII, p. 25.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Mineral dasselbe dreifache Sublimat wie der Arsenkies und gibt im übrigen die Reactionen des Danaits. Somit ist dasselbe von dem in Modum vorkommende Danait nicht verschieden.

So wie es kobalthaltige Arsenkiese gibt, so dürften sich auch Nickelhaltige finden, wenigstens deutet eine Analyse Ph. Kröber's, der in einem Arsenkies aus der Gegend von La Paz und Yungas in Bolivia 4·74 *pc* Nickel fand [1]), darauf hin.

---

[1]) Jahresbericht für Chemie etc. von H. Will für 1865, p. 871.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: 55

Autor(en)/Author(s): Tschermak Gustav (Edler von Seysenegg)

Artikel/Article: Die kobaltführenden Arsenkiese Glaukodat und Danait. 447-452