

vom Wasser nicht bedeckt waren jedenfalls verschieden und der vielleicht analog ist mit dem Zustand sehr fein polirter Metall- oder Spiegelplatten, welche beim Anhauchen bekanntlich den Hauch schnell entlassen, demnach keine Verwandtschaft zu Dämpfen und Gasen besitzen.

Vorstehende Thatsachen haben übrigens nichts mit der Beobachtung gemein, welche die Photographen an polirten Silberplatten machten, wenn sie dieselben mit destillirtem Wasser behandelten, nachher trockneten und nach dem Trocknen einen wie von unorganischen Rückständen herrührenden schwachen stellenweisen Ueberzug wahrnahmen. Dieser möchte wohl von höchst fein in der Atmosphäre suspendirtem Staub herrühren, der sich während des Trocknens aus der umgebenden Luft auf die Silberplatte ablagerte.

## XXVI.

### Ueber einige Nickelerze.

Von

Dr. C. Bergemann.

Von einem verschiedene Uranverbindungen führenden Gange bei Johann-Georgenstadt erhielt ich durch Hrn. Dr. Krantz ein krystallinisches Mineral, welches nach seiner äusseren Beschaffenheit ebenfalls uranhaltig zu sein schien\*). Bei der näheren Untersuchung desselben ergab sich jedoch sehr bald, dass dasselbe auch keine Spur von diesem Metalle enthielt, sondern bisher nicht beobachtete Verbindungen von Arsensäure und Nickeloxydul ausmachte.

Das fast handgrosse Bruchstück des Minerals, welches

\*) Das Exemplar wurde in einer von Dr. Krantz in Schneeberg 1857 angekauften Sammlung mit den obigen Angaben bezeichnet, vorgefunden.

ich zu sehen Gelegenheit hatte, bildete ein bis zwei Linien starke und scharfbegrenzte Lamellen von gelber und grüner Farbe, die meist durch eine dünne Schicht eines nickeloxydulhaltigen Eisenoxydes getrennt waren. Es fanden sich ferner in dem untersuchten Exemplar viele Höhlungen ausgekleidet mit kleinen dunkelgrünen Krystallen und ebenso kommt in einigen derselben gediegen Wismuth vor.

Gegenstand der Untersuchung waren diese gelben und grünen Schichten und ferner die kleinen Krystalle der Höhlungen.

1) Die dunkelgrasgrüne Masse ist meistens krystallinisch, an einzelnen Stellen ins Bräunliche gehend und hier amorph und von matterem Ansehen, im Strich lichter, undurchsichtig, Härte = 4, spec. Gew. = 4,838; durch Glühen wird die Farbe nicht verändert. Beim Erhitzen im Glasrohr wird nichts Flüchtigtes ausgegeben.

Bei den Löthrohrversuchen entwickelt sich bei der Behandlung auf der Kohle ein starker Arsengeruch, indem der entsprechende Beschlag entsteht; mit Soda in der reducirenden Flamme zusammengeschmolzen wird Arsen ausgetrieben, wobei sich kleine weisse glänzende und spröde Kügelchen von Arsennickel abscheiden, die dem Magnet stark folgen. Borax oder Phosphorsalz bringen hauptsächlich die Nickelreactionen hervor; indem sich zugleich die Gegenwart einer Spur von Kobalt zu erkennen giebt. Durch Löthrohrhitze wird das Mineral nicht geschmolzen.

Durch anhaltendes Glühen des bei 100° ausgetrockneten Pulvers entsteht ein so unbedeutender Gewichtsverlust dass derselbe nur durch das Entweichen von einer noch zurückgebliebenen Spur von hygroskopischer Feuchtigkeit erklärt werden kann, obgleich die grüne Farbe des Minerals auf eine wasserhaltende Verbindung des Nickeloxyduls schliessen liess.

Durch Säuren, selbst durch Schwefelsäure wird das Mineral nur sehr schwierig vollständig zersetzt und wählt man zu den Versuchen die rein grasgrünen krystallinischen Theile, so hinterbleibt immer ein bedeutender Rückstand von tiefgrüner Farbe, der unter dem Mikroskop betrachtet, eine krystallinische Beschaffenheit zeigt. Dieser

in Säuren unlösliche Rückstand kommt ganz und gar mit den vollständig ausgebildeten Krystallen überein, die sich in den Höhlungen des Minerals finden. Auch durch Zusammenschmelzen mit kohlelsauren Alkalien erleidet dieser Rückstand keine Veränderung und wird dadurch nicht auflöslicher in Säuren gemacht.

Am vollständigsten und schnellsten erfolgt die Aufschliessung des Minerals durch Zusammenschmelzen mit kohlelsaurem Kali-Natron. Wird die geschmolzene Masse mit Wasser digerirt und werden die gelösten Theile abfiltrirt, so hinterbleibt ein braunes Pulver, welches sich jetzt leicht und vollständig in Säuren lösen liess. Benutzt man aber zu dem Versuche nur die dunkelgrünen krystallinischen Parthien des Minerals, so hinterbleiben, wie angegeben, schwerere grüne Theile, die der Einwirkung der Säuren widerstehen und sich vollständig dadurch von den braunen trennen lassen. Diese unlöslichen Theile bilden offenbar nur eine Einmischung in der im Ganzen krystallinischen Masse.

Bei dem Zusammenschmelzen mit Alkalien werden Arsensäure und Phosphorsäure von diesen aufgenommen und die Metalloxyde blieben vollständig nach dem Auslaugen zurück. Sie bestehen aus Nickel, Kobalt, Kupfer, Wismuth nebst einer Spur Eisen.

Die quantitative Zusammensetzung des Minerals ist:

		Sauerstoff.	
Ni	62,07	13,15	
Co	0,54	0,12	} 13,35
Cu	0,34	0,06	
Bi	0,24	0,02	
As	36,57	12,71	} 12,78
P	0,14	0,07	
Fe	Spuren.		
	99,90		

Da Ni und As als die wesentlichen Bestandtheile des Minerals anzunehmen sind, so würde sich nach dem Resultate der vorstehenden Analyse dafür die Formel  $\text{Ni}_3\text{As}$  ergeben und sich die Zusammensetzung berechnen zu:

Ni	61,988
As	38,012
	100,000

Wenn das Mineral sich auch durch seine Zusammensetzung als eine eigene Species charakterisirt, so dürfte doch zweckmässiger erst dann für dasselbe ein Name zu wählen sein, wenn es in grösserer Menge aufgefunden sein wird.

2) Die gelben Schichten des Gesteins bestehen ebenfalls aus arsensaurem Nickeloxydul und beide Bestandtheile sind in dem Verhältnisse mit einander verbunden, wie sie in unreinem Zustande und in Verbindung mit 8 At. H<sub>2</sub>O im Nickelocker vorkommen. Jedoch ist, so viel mir bekannt, eine solche wasserfreie Verbindung noch nicht beobachtet worden.

Das Mineral hat bei einem gleichsam zusammengefritteten Ansehn eine schwefelgelbe Farbe mit einem Stich ins Grünliche, ist amorph, von Flussspathhärte = 4, das spec. Gewicht beträgt 4,982.

Beim Erhitzen im Glasrohr wird nichts verflüchtigt und bei den Löthrohrversuchen zeigt es das oft beschriebene Verhalten des Nickelockers; indessen sind bei dem Zusammenschmelzen mit den Flussmitteln die Reactionen des Kobalts kaum zu bemerken.

Säuren greifen das Mineral sehr wenig und nur langsam an. Die Analyse wurde daher ebenfalls in der Weise ausgeführt, dass dasselbe durch Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Kali-Natron aufgeschlossen wurde.

Die Zusammensetzung ist:

		Sauerstoff.
Ni	48,24	10,22
Co	0,21	
Cu	0,57	
Bi	0,62	
As	50,53	17,54
P	Spuren.	
	100,17	

Das Mineral bildet demnach Ni<sub>3</sub>As und besteht nach der Berechnung aus:

Ni	49,455
As	50,545
	100,000

3) Die oben erwähnten kleinen Krystalle, welche in den Höhlungen mit gediegen Wismuth in diesen verschiedenen Verbindungen von Nickeloxydul mit Arsensäure vorkommen und mit der in dem  $\text{Ni}_3\text{As}$  verbreiteten Masse übereinstimmen, bestehen, nach allen Versuchen, welche ich mit denselben angestellt habe, allein aus reinem Nickeloxydul.

Die Krystalle haben meist nur eine Grösse von  $\frac{1}{2}$  Linie und bilden vollkommen ausgebildete reguläre Octaëder, oft mit Granatoëderflächen; sie sind von dunkel pistaziengrüner Farbe, besitzen dabei Glasglanz und sind durchsichtig, der Strich erscheint braunschwarz; die Härte steht zwischen Apatit und Feldspath, 5—6; ihr spec. Gewicht fand ich im Mittel von 5 Wägungen = 6,398.

Dieses Nickeloxydul wird von Säuren, selbst bei anhaltendem Digeriren des feinsten Pulvers, fast gar nicht angegriffen und verändert sich beim Zusammenschmelzen mit reinen oder kohlen-sauren Alkalien ebenso wenig.

Die Farbe des zu den Versuchen angewendeten Pulvers bleibt dabei ein dunkles Grün und der Glanz der Flächen kleiner Krystalle spiegelnd. Um dieses Nickeloxydul vollständig zur Auflösung zu bringen, musste das geschlämmte Pulver wiederholt mit zweifach-schwefelsaurem Kali geschmolzen werden.

Bunsen beobachtete schon vor langer Zeit ein künstliches krystallinisches Nickeloxydul und Regnault\*) erhielt eine ähnliche Masse von hell-olivengrüner Farbe als zarten Anflug, als Wasserdämpfe über glühendes Nickel geleitet wurden; ebenso erwähnt Genth\*\*) ein solches, giebt aber das spec. Gewicht desselben zu 6,605 an.

\*) Dies. Journ. X, 141.

\*\*) Ann. d. Chem. u. Pharm. LIII, 139 u. dies. Journ. XXXVII, 222—224.

*Nickelarsenikglanz.*

Ein neueres Vorkommen ausgezeichnet schöner Krystalle dieses Minerals und namentlich regulärer Octaëder mit untergeordneten Hexaëder- und Pentagondodecaëder-Flächen auf der Pfingstwiese bei Ems, veranlasste mich, mit diesem eine Analyse auszuführen, zumal da Schnabel\*) nur eine derbe Varietät von diesem Fundorte zum Gegenstande der Untersuchung gemacht hat.

Die Resultate der Analyse waren:

S	19,04
As	45,02
Sb	0,61
Ni	34,18
Co	0,27
Fe	1,02
	<hr/>
	100,14

Nach der Formel  $\text{Ni}_2\text{AsS}_2$  oder  $\text{NiS}_2 + \text{NiAs}$  berechnet, würde die Zusammensetzung sein:

Ni	35,546
As	45,198
S	19,256
	<hr/>
	100,000

## XXVII.

### Notizen.

#### 1) *Bilder mittelst Jod und Guajakharz darzustellen.*

Von L. E. Jonas, Apotheker in Eilenburg.

Die von mir gemachte Beobachtung, dass Joddämpfe, indem sie über Flächen streichen, sich in Form der feinsten Jodkrystalle an die vorhandenen Erhabenheiten ablagern, führte mich in Verbindung mit den Eigenschaften des Guajakharzes, zu einem Verfahren, Abdrücke von Zeichnungen herzustellen. Das chemische Verhalten einer weingeistigen Guajakharzlösung zu den Haloiden

\*) Ver. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. VIII. Jahrg. p. 307.