

# Jahrbuch

für das

## Berg- und Hüttenwesen

im Königreiche Sachsen

auf das Jahr

1877.

---

Auf Anordnung des Königlichen Finanz-Ministeriums

herausgegeben

von

**C. G. Gottschalk,**

K. S. Oberhüttenrath und Professor.



*AXIX, 52*

---

Freiberg.

In Commission bei Craz & Gerlach.

# Mineralogische Mittheilungen

von

Bergrath, Professor Dr. A. Weisbach.

## I. Walpurgin.

Im Laufe des verwichenen Sommers habe ich mich mit der Krystallisation des Walpurgin\*) näher beschäftigt, insbesondere Winkelmessungen angestellt.

Die Figuren 1, 2 und 3 in Tafel VIII stellen Krystalle dieser Species dar, welche Krystalle nur aufgewachsen und am freien Ende ausgebildet vorkommen; sie erinnern an die gemeinste Form des Gypses und scheinen auf den ersten Blick dem monoklinen Krystallsysteme anzugehören.

Es wurden nach und nach an 17 verschiedenen Krystallen Messungen vorgenommen, wozu bemerkt werde, dass im Allgemeinen die Flächen  $n$  am ebensten und glättesten sind, ihnen in dieser Hinsicht  $m$  und  $\mu$ , mehr noch  $x$  nachstehen, die Flächen  $b$  endlich wegen welliger und unregelmässig geknickter Beschaffenheit nur selten zur sicheren Einstellung sich eignen; ausserdem zeigt  $x$  eine undeutliche, federartige Streifung (Fig. 3a), entsprechend zweien zur Kante  $\frac{x}{n}$  nahezu rechtwinkeligen Streifungsrichtungen, die unter einem Winkel von etwa  $35^\circ$  in einer bald weniger bald mehr hervortretenden mit der Kante  $\frac{x}{b}$  parallel laufenden Linie zusammenstossen.

Unter den 17 Krystallen war der mit XIV (Fig. 2) bezeichnete bei weitem der vorzüglichste, d. h. am vollkommensten spiegelnde und mögen die an ihm erhaltenen Messungen hier im Auszuge mitgetheilt, im Uebrigen aber auf meine Abhandlung in Leonhard's Jahrbuch 1877, Heft I verwiesen werden.

Es wurde gefunden:

$\underline{mb} = 59^\circ 2'$	$\underline{\mu b} = 53^\circ 36' \frac{1}{2}$
$\underline{\mu\mu} = 72^\circ 18' \frac{1}{2}$	$\underline{\mu b} = 54^\circ 5'$
$\underline{nb} = 70^\circ 53' \frac{1}{2}$	$\underline{\nu b} = 73^\circ 2'$
$(\underline{nm} = 99^\circ 34' \frac{1}{2})$	$(\underline{\nu m} = 101^\circ 3')$
$\underline{nm} = 99^\circ 6'$	$\underline{\nu\mu} = 100^\circ 18'$
$\underline{n\mu} = 83^\circ 13'$	$\underline{\nu\mu} = 81^\circ 48'$
$\underline{n\mu} = 82^\circ 45' \frac{1}{2}$	$\underline{\nu\mu} = 81^\circ 32'$

\*) Siehe Weisbach in Leonhard's Jahrbuch, 1871, S. 869 und dieses Jahrbuch 1873, II. S. 119, sowie Schrauf in Tschermak's mineralog. Mittheilungen 1872, S. 183 und Cl. Winkler in Erdmann's Journal 1873, S. 6.

welche Winkel sich auf die Normalen zwischen den betreffenden Flächen beziehen.

Es ist eben der Krystallhabitus des Walpurgin als ein monokliner und zwar gypsähnlicher bezeichnet worden, allein bei monokliner Deutung würde man es mit hemimorphen Krystallen zu thun haben, insofern vorn und hinten ungleichwerthige Flächen liegen, nämlich vorn die prismatischen Flächen  $\mu$  oder, was noch häufiger, eine orthopinakoidische Fläche  $x$  und hinten das Prisma  $m$ . Dieser Umstand war jedenfalls sehr auffallend, weil überhaupt Hemimorphismus an keiner monoklinen Mineral-Species bis jetzt beobachtet wurde und auch solcher nur in der Richtung der Orthodiagonale (Symmetrieaxe) zu erwarten ist, wie dies z. B. beim Zucker thatsächlich der Fall.

Von dieser Betrachtung ausgehend, erschien es wahrscheinlicher, dass die Walpurgin-Krystalle Zwillinge des triklinen Systemes seien, in denen das Individ (siehe Tafel VIII, Fig. 4) etwa als Combination zweier isoparametrischen Hemiprismen  $m$  und  $\mu$ , des Brachypinakoids  $b$  und der schiefen Basis  $n$  aufgefasst werden kann, zu dem noch bisweilen ein Brachy-Hemidoma  $v$  hinzutritt.

Das Flächenpaar  $x$  (Fig. 3), dessen Neigungen gegen  $n$  an Krystall III sowohl als Krystall IV übereinstimmend zu  $112^{\circ} 25'$  und gegen  $b$  an Krystall\*) XIV zu  $91^{\circ} 38'$  bestimmt wurden, aber wegen seiner Streifung und wegen der damit zusammenhängenden Länge seiner Reflexbilder nicht mit entscheidender Sicherheit zu ermitteln waren, würde entweder dem Makropinakoid selbst angehören oder einem demselben äusserst nahestehenden Hemiprisma entsprechen und würde die Zwillingsebene parallel dem Flächenpaar  $b$  liegen (Tafel VIII, Fig. 5).

Diese schlechte Beschaffenheit von  $x$  sowie die mangelnde Ausbildung des unteren verwachsenen Krystallendes liess hiernach die Frage offen, ob man es mit hemimorphen Krystallen des monoklinen Systemes oder mit Contact-Zwillingen des triklinen zu thun habe, mit welcher letzteren Deutung freilich die federartige Streifung der Flächen  $x$ , sowie die manchmal auf ihnen wahrgenommene Existenz der oben erwähnten Grenzlinie besser zu stimmen schien und welche Deutung schliesslich als die allein richtige durch die Aufindung von Krystallen sich herausstellte, an denen eine vertical verlaufende, von den Hemiprismen  $m$  und  $\mu$  gebildete einspringende Kante (Rinne) beobachtet wurde.

Durch Fig. 6 (Tafel VIII) wird ein solcher Krystall vergegenwärtigt, welcher aus 2 taftigen Individuen besteht, die beide nicht wie gewöhnlich von gleicher Dicke sind, sondern von denen das eine merklich stärker als das andere erscheint. An einem dergleichen Krystall (XVII) habe ich die einspringende Kante  $\mu m$  zu  $183^{\circ} 28'$  bestimmt und zugleich

$$mb = 58^{\circ} 52'$$

$$\mu b = 55^{\circ} 24'$$

gefunden, welche beiden Werthe von dem am Krystall XIV ermittelten einigermaassen abweichen, was theils in einer zwar guten, doch nicht vollkommenen Beschaffenheit der Bilder  $b$  des Krystalls XVII seinen Grund haben mag, theils aber vielleicht auf ein variables Verhältniss zwischen Uran und Wismuth

\*) an welchem es freilich nur als ganz schmale Fläche am dickeren Individ erscheint.

zurückzuführen ist, welches sich auch äusserlich in der Farbe des Walpurgin kundgibt, die vom hoch Pomeranzgelben durchs Wachsgelbe bis zum blassen Strohgelb veränderlich.

Legt man die am besten Krystall XIV ausgeführten Messungen und die oben aufgeführten Werthe\*) zu Grunde, so berechnen sich unter Beibehaltung der in Naumann's Schriften angenommenen Axenbezeichnung die Elemente der Krystallreihe des Walpurgin wie folgt:

$$\begin{aligned} A &= 86^{\circ} 16' & a &= 85^{\circ} 30' \\ B &= 65^{\circ} 59' & \beta &= \frac{nb}{mb} = 65^{\circ} 52' \\ C &= \frac{n}{b} = 70^{\circ} 53' \frac{1}{2} & \gamma &= 70^{\circ} 44' \end{aligned}$$

und die Makroaxe

$$b = 1,4573.$$

Von einer Bestimmung der Kyriaxe  $a$  ist in Ermangelung von terminalen Flächen abzusehen, da es ganz unzweckmässig sein würde, das der Basis  $n$  so nahestehende, nämlich in der Neigung zu  $b$  nur um  $2^{\circ} 8'$  abweichende Hemidoma  $\nu$  zum primären zu nehmen.

Noch habe ich mittelst eines von meinem Collegen, Herrn Prof. Stelzner jüngst erworbenen Mikroskops Rosenbusch'scher Construction an einem durchsichtigen durch Herrschen von  $b$  tafelförmigen Krystall ermittelt, dass die eine Auslöschungsrichtung mit der Hauptaxe (Kante  $mb$ ) des Walpurgin einen Winkel von  $13^{\circ}$  einschliesst, die andere mit Kante  $nb$  einen solchen von  $11^{\circ}$  und zwar entsprechend einer Richtung, welche um soviel flacher als diese ist.

Zu den früheren Angaben ist noch nachzutragen, dass Walpurgin nicht blos in einzelnen aufgewachsenen Individuen, sondern auch in erbsengrossen Sphäroiden vorkommt, welche aus lauter kleinen nadligen Krystallen bestehen, die sternförmig vom Mittelpuncte ausstrahlend, die Flächen  $n$  nach Aussen kehren. Auf den Krystallen des Walpurgin, besonders auf den Flächen  $b$  sitzen bisweilen warzige Krusten eines schwefelgelben Minerals, das ich für Rhagit zu halten geneigt bin.

Das Strichpulver der gewöhnlichen wachsgelben Varietät stimmt unter den Werner'schen Farben am meisten mit dem Ochergelb, also mit der Farbe der Amberger Gelberde überein.

Das Eigengewicht wurde früher an einer Menge von etwa 200 Milligramm zu  $5,64$  bei  $9^{\circ}$  Cels. angegeben, neuerdings aber an einer grösseren völlig reinen Quantität von 900 mgr. im Mittel mehrerer Versuche zu  $5,76$  bei  $25^{\circ}$  bestimmt. Die Härte ist zu  $3 \frac{1}{2}$  anzunehmen.

Anlangend endlich das Löthrohrverhalten, welches Herr Oberbergrath Th. Richter auf meine Bitte zu bestimmen die Güte hatte, so decrepitiert Walpurgin beim Erhitzen im Kölbchen mehr oder weniger, färbt sich dunkler und giebt wenig Wasser; in der Pincette färbt er die äussere Flamme schwach blau und schmilzt leicht. Mit Borax und Phosphorsalz erhält man die

\*) Mit Ausnahme derer für  $nm$  und  $vm$ ; diess deshalb, weil die Bilder  $m$  des einen Individu's nicht ganz befriedigten.

Reactionen des Urans, und wird die Phosphorsalzperle mit Zinn schwarz. Auf Kohle erfolgt gelber Beschlag.

## II. Zeunerit und Uranospinit.

An einigen Zeunerit-Krystallen von Schneeberg und zwar sowohl solchen von pyramidalem als von taflichem Habitus habe ich neuerdings Messungen angestellt. Die Krystalle zeigen aüßer Basis  $c$  und einer spitzen Pyramide  $r$  bisweilen noch das zugehörige Prisma und zwei flachere Pyramiden  $p$  und  $z$  derselben Ordnung. Es wurde mit Anwendung einer hohen, zwei Minuten breiten Gasflamme als leuchtenden Objects gefunden:

Krystall:	$r r$	$r c$
I	$r_2 r_4 = 142^\circ 11' \frac{1}{2} (\pm 15')$ $r_3 r_7 = 140^\circ 48' \frac{1}{2} (\pm 25')$	
III	$r_2 r_3 = 141^\circ 11' (\pm 15')$ $r_6 r_7 = 140^\circ 49' \frac{1}{2} (\pm 15')$	
V	$r_3 r_6 = 140^\circ 5' (\pm 40')$ $r_3 r_7 = 139^\circ 34' \frac{1}{2} (\pm 20')$	
VI		$70^\circ 24' (\pm 30')$
X	$r_1 r_6 = \begin{cases} 141^\circ 48' \frac{1}{2} (\pm 8') \\ 141^\circ 24' \frac{1}{2} (\pm 5') \\ 141^\circ 4' \frac{1}{2} (\pm 5') \end{cases}$	$r_1 c = \begin{cases} 70^\circ 48' \frac{1}{2} (\pm 4') \\ 70^\circ 24' \frac{1}{2} (\pm 1') \\ 70^\circ 4' \frac{1}{2} (\pm 1') \end{cases}$ $r_6 c = 70^\circ 59' (\pm 4')$ $r_2 c = 71^\circ 6' (\pm 4')$

Unter den gemessenen Krystallen war der kleine Krystall X der bestspiegelnde und lieferte auch seine eine basische Fläche  $c$  ein vollkommenes Bild der Gasflamme, sowie die pyramidalen Flächen  $r_2$  und  $r_6$  ein zwar 15 Minuten breites, doch einfaches Bild entwerfen, während  $r_1$  drei Bilder gab; die Reflexe der Flächen der anderen Krystalle waren weniger gut, (was bei  $c$  an einer flachwelligen Krümmung, bei  $r$  an einer parallel Kante  $r c$  gerichtete Streifung begründet) gleichwohl immerhin noch befriedigend und es drücken die in der Tabelle aufgeführten eingeklammerten Werthe die mittleren wahrscheinlichen Fehler der einzelnen Bestimmungen nach Maassgabe der Güte und besonders der Breite der zugehörigen Reflexbilder aus. Die mit ungeradzahligem Indices versehenen Buchstaben  $r$  gehören Flächen einer und derselben Zone an, die geradzahligem Indices entsprechen der gleichwerthigen zur ersteren rechtwinkligen Zonenaxe.

Die beiden besten Messungen an Krystall X lassen auf die Neigungen

$$\frac{r}{c} = 108^{\circ} 57' \text{ und}$$

$$\text{Mittelkante } \frac{r}{p} = 142^{\circ} 6'$$

gelangen, wogegen die an den anderen Krystallen ausgeführten Bestimmungen auf die Werthe führen:

$$\frac{r}{c} = 109^{\circ} 32'$$

$$\frac{r}{p} = 140^{\circ} 56'$$

Wählt man die Pyramide  $r$  zur Primärform, so würde sich ihre Kyraxe berechnen zu 2,095 bez. 1,993.

Ausser Pyramide  $r$  wurden noch in kleinen Flächen zwei flachere Pyramiden  $p$  und  $z$  beobachtet mit den ungefähren Neigungen

$$\frac{p}{c} = 121^{\circ} 1/2$$

$$\frac{z}{c} = 156^{\circ}$$

Abgesehen von der höchst vollkommenen basischen Spaltbarkeit besitzt Zeunerit zwei hierzu rechtwinklige deutliche Blätterdurchgänge, dem den Pyramiden  $r$ ,  $p$ ,  $z$  zugehörigen Prisma correspondirende.

Die mikroskopische Untersuchung dünner Blättchen ergab übrigens, dass die Masse des Zeunerit bisweilen von einem schwarzen undurchsichtigen Körper durchstäubt wird.

Weit weniger als Zeunerit befriedigte Uranospinit bezüglich der Reflexbilder. Die Krystalle sind stets von dünntafeligem Habitus und stellen die Combination einer in zwei ungleichnamige Domen zerfallenden rechteckigen Pyramide  $y$  und der Basis  $c$  dar, wozu noch bisweilen ein steileres Doma  $r$  und ein flacheres  $g$  untergeordnet sich gesellen.

Die Flächen der Pyramide  $y$  sind parallel den Nebenaxen gestreift und glänzen nur wenig, so dass eine breitere Gasflamme als bei den Zeunerit-Messungen angewendet werden musste.

Krystall:	$yy$	$yc$
I		$y c = 55^{\circ} 31' 1/2 (\pm 45')$
II	$y_1 y_5 = 111^{\circ} 20' (\pm 45')$	$y_1 c = 56^{\circ} 0' (\pm 45')$ $y_5 c = 55^{\circ} 20' (\pm 30')$ $y_6 c = 55^{\circ} 55' (\pm 60')$
III		$y_1 c = 54^{\circ} 4' 1/2 (\pm 30')$ $y_5 c = 54^{\circ} 11' 1/2 (\pm 25')$ $y_7 c = \begin{cases} 52^{\circ} 40' (\pm 25') \\ 53^{\circ} 21' 1/2 (\pm 25') \end{cases}$ $y_2 c = 54^{\circ} 56' (\pm 40')$

Krystall:	$yy$	$yc$
VIII		$y_1 c = 54^\circ 30' \quad (\pm 45')$ $y_2 c = 55^\circ 54' \quad (\pm 15')$ $y_3 c = 54^\circ 53' \quad (\pm 25')$
IX	$y_1 y_2 = 111^\circ 3' \frac{1}{2} \quad (\pm 20')$	$y_1 c = 55^\circ 6' \frac{1}{2} \quad (\pm 20')$ $y_2 c = 55^\circ 57' \quad (\pm 15')$
X		$y c = 54^\circ 37' \quad (\pm 15')$

Aus den Messungen an Krystall III folgt, dass die Neigungen der beiden ungleichnamigen Domen  $y$  gegen die Basis einander so nahe liegen, dass die Verschiedenheiten in die Fehlergrenzen hercinfallen und ist die Neigung  $yc$  im Mittel zu  $55^\circ 32'$ , also  $\frac{y}{c} = 124^\circ 28'$  anzunehmen.

Ausserdem wurde noch gefunden

$$\frac{r}{c} = 108^\circ \frac{1}{2}$$

$$\frac{q}{c} = 163^\circ.$$

Durch Betrachtung von Blättchen des Uranospinit unter dem Polarisations-Mikroskop wurde endlich festgestellt, dass die beiden Auslöschungsrichtungen Spaltungsklüften parallel gehen, welche gleiche Richtung mit den Kanten  $yc$  besitzen und dass somit die Flächen  $y$  nicht einer rhombischen Pyramide, sondern eben einer rechteckigen angehören.

Auf eine regelmässige Verwachsung zwischen Zeunerit und Uranospinit ist schon früher von mir aufmerksam gemacht worden; sie findet in der Weise statt, dass bei Parallelismus der Baseopinakoid die domatischen Flächen  $y$  des aufsitzenden, also jüngeren Uranospinit mit den pyramidalen Flächen  $r$  des Zeunerit und also auch die lateralen Spaltungsrichtungen beider Species azimuthal gleichorientirt erscheinen.

In Rücksicht auf die regelmässige Verwachsung dieser beiden im weiteren Sinne isomorphen Uranglimmer dürfte es der Analogie wegen zweckmässig sein, die Pyramiden  $r$ ,  $p$ ,  $z$  des Zeunerit als solche der zweiten Ordnung aufzufassen. Setzt man  $r=P\infty$ , so wird für Zeunerit  $p=\frac{1}{4}P\infty$  und  $z=\frac{1}{4}P\infty$ , für Uranospinit  $y=\frac{1}{4}P\infty$  und  $q=\frac{1}{16}P\infty$  zu setzen sein; für letzteren berechnet sich solchenfalls aus den Messungen  $yc$ :

$$\frac{r}{c} = 108^\circ 57'.$$

### III. Uranocircit.

(ein neues Glied der Gruppe der sog. Uranglimmer.)

Seit einigen Jahren kennt man aus der Gegend von Bergen bei Falkenstein im sächsischen Voigtlande einen gelbgrünen Uranglimmer, dort auf fast saigeren über 2 Centimeter mächtigen im Granit aufsetzenden Quarzgängen vorkommend, denen Schwerspathgänge von etwa doppelt so grosser Mächtigkeit nahezu parallel liegen.

Eine Probe dieses Uranglimmers, allgemein bis jetzt für Kalkuranit (Autunit) gehalten, wurde vor Jahresfrist (Nov. 1875) von Seiten des Herrn Bergrath Winkler im chemischen Laboratorium der Bergakademie einem Studierenden, Herrn Max Georgi aus Grimma, zur Analyse übergeben, welcher darin nur Spuren von Kalkerde dagegen beträchtliche Mengen von Baryterde auffand.

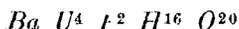
In Folge dessen verschrift Herr Georgi zur quantitativen Untersuchung *a* und *b*, sowie auch der hier studirende Japanese Herr Uwao Imai zu einer solchen *c* veranlasst wurde, deren Resultate folgende waren:

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>
Baryterde	14,2	13,4	13,8
Kalkerde	Spur	0,3	
Magnesia		0,6	
Uranoxyd	55,0	56,7	55,3
Phosphorsäure	12,1	14,2	13,5
Wasser	13,1	11,1 <sup>*)</sup>	13,1
Kieselsäure	1,9	2,6	3,4
Eisenoxyd		0,4	
	99,3	99,8	99,1

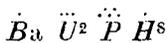
Neuerdings (Nov. 1876) führte Herr Bergrath Winkler selbst eine Analyse mit völlig reinem, nämlich von Quarz und ockerigem Brauneisenerz ganz befreiten Material aus und fand:

Baryterde <sup>**)</sup>	14,57
Uranoxyd	56,56
Phosphorsäure	15,06
Wasser	13,99
	99,88,

welcher Befund der stöchiometrischen Zusammensetzung



oder der Formel



entspricht, erfordernd:

\*) Diese Wasserbestimmung hat einen zu kleinen Werth gegeben, weil das im Luftbad getrocknete Pulver die beabsichtigte Temperatur von 100° etwas überschritten gehabt hatte.

\*\*) Dass man es wirklich mit Baryum zu thun habe, wurde ausser auf nassem Wege auch noch spectral-analytisch nachgewiesen.

Baryterde	15,07
Uranoxyd	56,75
Phosphorsäure	14,00
Wasser	14,18

Es hat sonach dieses Baryum-Uran-Hydrophosphat, für das wir den Namen Uranocircit vorschlagen, ganz analoge Zusammensetzung mit den anderen sog. Uranglimmern und bildet ein fünftes\*) willkommenes Glied letzterer Gruppe.

Mittels der Polarisations-Apparate ergab sich entschieden optisch-zwei-axiger Character; der (scheinbare) Winkel zwischen den optischen Axen beträgt schätzungsweise etwa  $15^{\circ}$  bis  $20^{\circ}$  und die beiden verticalen Spaltungsrichtungen liegen mit den Auslöschungsrichtungen parallel, entsprechen also den beiden Pinakoiden. Bemerkenswerth ist noch, dass im convergenten Lichte die dunkeln Hyperbeln nicht schwarz, sondern hellgrün (grünesäumt) erscheinen.

Das Eigengewicht hatte ich an derselben reinen Quantität, welche Herr Bergrath Winkler später zur Analyse verwendete und welche fast 150 mgr. betrug, zu 3,49 bis 3,56, im Mittel zu 3,53 bei  $9^{\circ}$  Cels. ermittelt. Es giebt sich also die Verschiedenheit vom ganz ähnlich aussehenden, übrigens ebenfalls zu Falkenstein vorkommenden Autunit, nach Breithaupt nur 3,10 bis 3,15 wiegend, auch in der Eigenschwere kund.

#### IV. Bismutosphärit.

(Werner's Arsenikwismuth.)

Das Werner'sche Arsenikwismuth, von welchem bekanntlich zuerst Breithaupt\*\*) im Jahre 1817 eine Characteristik nach Musterstücken der von Werner hinterlassenen Sammlung veröffentlicht hat, ist vor einigen Jahren von Herrn Hüttenchemiker Frenzel\*\*\*) als ident mit einer durch Denselben neu aufgestellten und zu Ehren Agricola's benannten problematischen Mineral-species von der chemischen Zusammensetzung des Eulytin angesprochen worden.

Diese Behauptung hatte mich seiner Zeit veranlasst, im Werner-Museum die Originalstufen (Nummern 7098—7103, unter ihnen 7100 von Werner's eigener Hand etikettirt) zu besichtigen, welche Besichtigung zunächst vollständige Uebereinstimmung mit den von Breithaupt mitgetheilten Characteren ergab.

Die Stufen 7098, 7099, 7100, alle drei vom Neuglück-Spatgang (Adam Heber-Siebenschleen Fundgrube) zu Neustädtel bei Schneeberg, zeigten das sogenannte Arsenikwismuth bei weitem am deutlichsten: matte braune, oft

\*) Beziehtentlich sechstes, wenn man den 1866 von Breithaupt aufgestellten Fritzscheit als Species anerkennt.

\*\*) Breithaupt in „Werner's letztes Mineralsystem“ herausgegeben von Freiesleben 1817, S. 56, ferner in seiner „Characteristik“ vom Jahre 1823, S. 157 und S. 254, an welchem letzteren Orte freilich eine Identität mit der sogenannten Schalenblende vermuthungsweise ausgesprochen wird, an welcher Idee der Verewigte festgehalten zu haben scheint, da des Körpers in seinen späteren Schriften, z. B. schon nicht mehr in der 1832 erschienenen Auflage der „Characteristik“ Erwähnung geschieht.

\*\*\*) Leonhard's Jahrbuch 1873, S. 793.

ein Wismuthkorn umschliessende Kugeln und Halbkugeln bis über Erbsengrösse von im Grossen concentrisch krummschaliger, im Kleinen sternförmig feinfasriger Structur, mit Quarz aufsitzend auf Braunspath, in welchem gediegen Wismuth und Speiskobalt reichlich eingesprengt erschienen.

Bisweilen bedeckt ein weisser mehligter Beschlag die Oberfläche der Sphäroide, was schon Breithaupt anführt, die inneren Schalen derselben sind, wie ich finde, öfterer hellgelb und hellbraun, während die äusseren dunkelbraune, ja schwarze Farbe besitzen; auch kommt es vor, dass zwischen je zwei äusseren concentrischen Zonen eine schmale blassgelbe zwischenliegt. Mit der Dunkelheit der Farbe der einzelnen Schichten nimmt der Glanz an Stärke sowie die Faserstructur an Undeutlichkeit zu, und die schwarzen Schalen zeigen dichten Bruch bei ziemlich lebhaftem Glanze, während die strohgelben am deutlichsten fasrig erscheinen und nur schimmern.

Bei dieser Farbenverschiedenheit der Schichten war das Strichpulver übereinstimmend gelblichgrau, auch das Verhalten gegen Säuren das Nämliche; sowohl die schwarzen als die lichtest gelben Zonen wurden ohne Rückstand unter Aufbrausen von verdünnter Salzsäure aufgelöst und brachte Ammoniak in den Lösungen weisse Niederschläge von Wismuthoxydhydrat hervor. Beim Erhitzen im Glaskölbchen entwickelte sich kein Wasser und es nahmen beide extreme Farben-Varietäten schön gelbes (citrongelbes) Ansehen an, auch trat bei der lebhafter zerspringenden schwarzen Abänderung die vorher versteckte Zusammensetzung aus feinen Fasern deutlich hervor.

Die Härte fand ich gleich der des Kalkspaths und das Eigengewicht in zwei Wägungen zu 7, 28 bis 7, 32 bei 120 Cels., für ein Mineral unmetallischen Glanzes von ausserordentlicher Höhe.

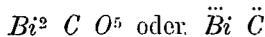
Die zur Eigengewichtsbestimmung verwendete Quantität im Betrage von rund 330 mgr. wurde von Herrn Bergrath Winkler zur Analyse benutzt, welche ergab:

88,53	Wismuthoxyd,
8,97	Kohlensäure,
0,28	Quarz.

---

97,83

welche Zusammensetzung den Formeln



entspricht, erfordernd

91,34	Wismuthoxyd,
8,66	Kohlensäure.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass Werner's sogenanntes Arsenikwismuth, welches übrigens schon der ehemalige Schneeberger Bergmeister Adolph Beyer † 1805 als „luftsaures Wismuth“ bezeichnet hatte, wasserfreies neutrales Wismuthcarbonat ist. Wir belegen dasselbe mit dem Namen

Bismutosphärit.

Die bisher analysirten natürlichen Wismuthcarbonate enthalten sämmtlich mehrere Procente Wasser und weniger Kohlensäure, sind also basische Wismuthhydrocarbonate.

Zu den kugligen Wismuthcarbonaten des Fundorts Schneeberg gehört noch ein mit erdigem Hypochlorit zusammen vorkommender Mineralkörper, den Breithaupt irrthümlich zu seinem Globosit\*) rechnete, sowie ein neuerdings auf dem Friedrich August Spat (Wolfgang Maassen Fundgrube) aufgetretener, dessen weitere Untersuchung im Gange ist.

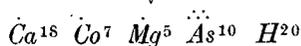
### V. Roselith.

In diesem Jahrbuch (1874, S. 254) wurde eine von Herrn Bergrath Winkler ausgeführte Analyse des Roselith neuen Vorkommens mitgetheilt.\*\*)

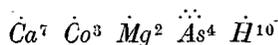
Auf Grund dieser Analyse, die mit einer Quantität von 200 mgr. des Eigengewichts 3,46 angestellt worden, resultirte die allgemeine Formel:



und die speciellere



Gleichzeitig gab Herr Professor Schrauf\*\*\*) in Wien, gestützt auf mit Mengen von 13 bis 37 Milligramm angestellten Untersuchungen, bei denen das Kobaltoxydul aus dem Verlust bestimmt worden, die Formel:

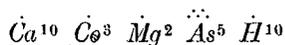


Wegen dieser Verschiedenheit der Resultate erwarb Herr Bergrath Winkler vor einiger Zeit eine grössere Quantität Material, aus welchem mit Sorgfalt fast 800 mgr. reinsten Roselith's ausgesucht wurden.

Gedachte Quantität, deren Eigengewicht ich bei 12° Cels. einmal zu 3,550, ein anderes Mal zu 3,561 bestimmte, theilte Winkler in zwei Theile von 349,1 (a) bezüglich 389,2 (b) Milligramm und fand bei directer Bestimmung jedes einzelnen Bestandtheiles, auch des Wassers:

	a.	b.
Kalkerde	24,93	25,17
Magnesia	3,95	4,22
Kobaltoxydul	10,56	10,03
Arsensäure	52,93	52,41
Wasser	8,35	8,22
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 100,75	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 100,05

Diese beiden Analysen führen auf die Specialformel:



welche erfordert

Kalkerde	25,51
Magnesia	3,65
Kobaltoxydul	10,25
Arsensäure	52,39
Wasser	8,20

\*) Breithaupt in seinen mineral. Studien 1866, S. 27.

\*\*) In dieser Mittheilung muss es statt 22,7, Kalkerde 23,7, heissen. Siehe auch Winkler in Erdmann's Journal 1874, S. 191.

\*\*\*) Schrauf in Tschermak's mineralog. Mittheilungen 1874, S. 142.

Aus der Vergleichung der berechneten Werthe mit den beobachteten geht jetzt mit entschiedener Sicherheit hervor, dass in Uebereinstimmung mit unserer früheren Behauptung Roselith auf drei Atome Basis und ein Atom Arsensäure zwei Atome Wasser enthält, überhaupt aber dem normalen Kobaltphosphat analog zusammengesetzt ist.

## VI. Kobaltspath.

(ein neues Glied der Kalkspath-Gruppe).

Schon seit Jahrzehnten kennt man kobalthaltige und desshalb schönrothe (pfirsichblüthrothe) Kalkspäthe, so von Schneeberg (Sidonie Sp., Adam Heber Fl.), hier theils krystallisirt in flachen Rhomboëdern —  $\frac{1}{2}$  R, theils in kugligen Gruppierungen solcher, so auch von Richelsdorf in Hessen in flachnerigen Formen als Kalksinter, so endlich noch von Kupfersuhl bei Eisenach und von Saalfeld. Ein kobalthaltiger Dolomit ist gleichfalls bekannt und zwar von Prizbram in derben Massen carmoisinrothe Farbe und grobkörniger Structur.

Doch ist in diesen Calciten und Dolomiten der Kobaltgehalt ein nur geringer, wie man aus dem farblosen Strich und den niedrigen Dichtigkeiten schliessen darf, denn während für Calcit und Dolomit die Normalgewichte 2,72 bez. 2,89 gelten, fand Breithaupt für die rothen Schneeberger Kalkspäthe 2,73 bis 2,83, für den Richelsdorfer Kalksinter 2,70 und endlich für den Prizbramer Dolomit 2,92, welche Zahl auch W. Gibbs 1847\*) fand, nach dessen Analysen er sieben Procent Kobaltcarbonat enthält.

In Gesellschaft des Roselith neuen Vorkommens finden sich nun in sparsamer Menge Sphäroide von äusserlich schwarzem sammetartigen Ansehen, innerlich aber von erythrinrother Farbe, welche das hohe Eigengewicht 4,02 bis 4,13 (22° Cels.) ergaben, also das der gleichfarbigen Kobaltblüthe (3,00) und auch des Roselith (3,56) merklich übersteigen. Dieses Ergebniss veranlasste mich, davon Herrn Bergrath Winkler Mittheilung zu machen, welcher alsbald eine Analyse ausführte und den Körper als Kobaltcarbonat erkannte.

Gedachte Sphäroide liefern einen pfirsichblüthrothen Strich, sind von der Härte des Flusspaths, zeigen im Bruch grobstrahlige Structur und lassen an den einzelnen Stängeln ausgezeichnete Krummblättrigkeit erkennen. Betrachtet man die kuglige Oberfläche unter dem Mikroskop, so ergibt sich eine Zusammensetzung derselben aus lauter kleinen Kryställchen, deren freie Enden die Combination eines flachen Rhomboëders und der Basis darstellen, so zwar, dass die Basen die sphäroidische Oberfläche tangiren, also die Hauptaxen der Individuen mit den Längsrichtungen der Stängel zusammenfallen.

Beim Erhitzen im Kölbchen schwärzt sich das rothe Mineral noch vor Eintritt der Glühhitze; in der Kälte wird es sowohl von Salzsäure als Salpetersäure wenig angegriffen, in der Wärme aber unter lebhafter Entwicklung von Kohlensäure-Bläschen aufgelöst.

Herr Bergrath Winkler fand:

\*) Pogg. Ann Bd. LXXI. S. 564.

58,86	Kobaltoxydul,
1,80	Kalkerde,
3,41	Eisenoxyd,
34,65	Kohlensäure,
1,22	Wasser,
<hr/>	
99,94	

Da das Eisen sich entschieden als Oxyd, nicht als Oxydul, vorhanden ergab, so dürfte eine Beimengung von Eisenoxydhydrat anzunehmen sein und denkt man sich die Kalkerde durch eine äquivalente Menge Kobaltoxydul ersetzt, so erhält man:

Kobaltoxydul	62,27	oder	64,25
Kohlensäure	34,65		35,75
	<hr/>		<hr/>
	96,92		100,00

welche Zusammensetzung der Formel  $C_0 CO^2$  entspricht, erfordernd 63,06 Kobaltoxydul und 36,94 Kohlensäure.

Für diesen unsern Kobaltspath würde sich entsprechend den Benennungen Calcit, Magnesit, Siderit der Name Cobaltit als internationaler empfehlen, wenn nicht für den Glanzkobalt der Beudant'sche „Cobaltin“ allgemeinen Eingang gefunden hätte; deshalb glaube ich der mit Sphärosiderit conformen Benennung „Sphärocobaltit“ den Vorzug geben zu müssen.

Auf künstlichem Wege hat übrigens bereits Sénarmont 1850\*) schon rhomboëdrisches Kobaltcarbonat dargestellt.

\*) Annal. de Chim. et de Phys. III. 30. p. 137.