

ANNALEN

DES

K. K. NATURHISTORISCHEN HOFMUSEUMS.

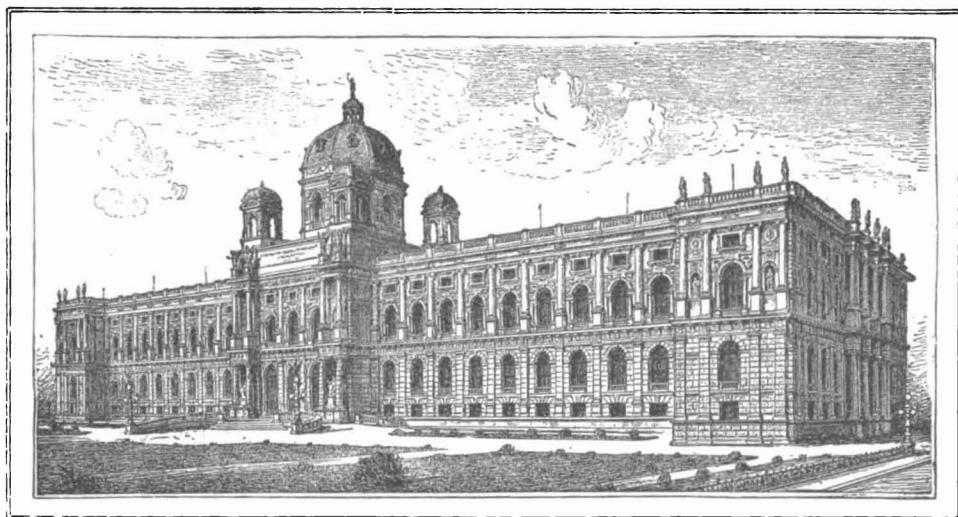
REDIGIRT

VON

DR. FRANZ STEINDACHNER.

XII. BAND — 1897.

(MIT 9 TAFELN UND 39 ABBILDUNGEN IM TEXTE.)



WIEN, 1897.

ALFRED HÖLDER

K. UND K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Ueber den Stolzit und ein neues Mineral »Raspit« von Brokenhill.

Von

C. Hlawatsch.

Mit 1 Tafel (Nr. 1) und zwei Abbildungen im Texte.

Im April 1896 erhielt ich durch die Güte des Herrn Prof. Berwerth, Custos der mineralogisch-petrographischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien, zwei Stücke zur Bearbeitung, welche der leider auf einer Expedition nach den Salomonsinseln verunglückte Herr Baron Heinrich Foullon-Norbeeck in Brokenhill erhalten und obgenanntem Institute zur Untersuchung übergeben hatte. Auf den Stücken sollte sich ein neues Mineral befinden, für welches Herr Baron Foullon den Namen Raspit, nach Rasp, dem Entdecker der Gruben in Brokenhill, vorschlug.

Das eine Stück, im Folgenden das erste genannt, hat eine Grundmasse von zeretztem Bleiglanz mit mulmiger, schwarzer Oberfläche, auf der ziemlich zahlreiche, schwefel- bis strohgelbe Krystalle von tetragonalem Habitus sitzen. Auf dem zweiten befinden sich pyramidal entwickelte, röthliche Krystalle, neben kleinen, gelbbraunen, monosymmetrischen Tafeln auf limonitischer Grundlage. Die gelben wie die röthlichen Krystalle stellten sich bei der Untersuchung als Stolzit heraus, während das braune Mineral, welches in spärlichen, aber etwas grösseren Krystallen auch auf dem ersten Stück zu finden ist, mit keinem mir bekannten Minerale übereinstimmendes Aeussere besitzt. In der That liess die krystallographische und chemische Untersuchung erkennen, dass ein neues Mineral vorliege.

Bei der krystallographischen Untersuchung dieser Mineralien kam die Messung mit dem zweikreisigen Goniometer von V. Goldschmidt¹⁾ in Heidelberg zur Anwendung. Dieselbe wurde unter Leitung von Prof. Goldschmidt durchgeführt und stellte sich nach besagter Methode wesentlich vereinfacht dar. In Betreff der Symbolisirung und des Krystallzeichnens sei auf die beiden Werke »Index der Krystallformen«²⁾ und »Ueber Projection und graphische Krystallberechnung«³⁾ sowie auf den Artikel »Ueber Krystallzeichnen«⁴⁾ von Dr. V. Goldschmidt verwiesen. Zum Zwecke des besseren Verständnisses der dabei vorkommenden Benennungen sei an der Hand schematischer Zeichnungen deren Bedeutung erläutert. Fig. 1 stellt die stereographische Projection dar. s sei ein Flächenprojectionspunkt auf derselben. $\varphi = \sphericalangle bcs$ und $\varrho = cs$ sind die auf dem zweikreisigen Goniometer erhaltenen Positionswinkel. $\xi = sf$, $\eta = se$, $\xi_0 = ec$, $\eta_0 = fc$ sind in der Winkeltabelle mit aufgenommene, für die Fläche s charakteristische Winkel. Wie weit dieselben Kanten-

¹⁾ Groth, Zeitschr. für Kryst., 1893, 21, 210.

²⁾ Berlin, Julius Springer, 1886.

³⁾ Berlin, Julius Springer, 1887.

⁴⁾ Groth, Zeitschr. für Kryst., 1891, 19, 352.

winkeln, wie sie am einkreisigen Goniometer gemessen werden, entsprechen, ergibt sich unmittelbar aus der Zeichnung. c stellt den Pol der Projectionsebene dar, b die Lage der Fläche o_1o , die Linie cb bezeichnet den ersten Meridian für die Zählung des Winkels φ . Fig. 2 stellt die sogenannte gnomonische Projection vor. Dieselbe ist mit Rücksicht auf das zweite Mineral für einen monosymmetrischen Krystall gezeichnet. In dieser Zeichnung bedeuten die Abmessungen $\frac{d}{h} = \operatorname{tg} \varrho = os$, $e = \cos \mu = oc$, $h = \sin \mu$, $\operatorname{tg} \varrho_{10} = \frac{p_0 + e}{h}$, $q_0 = \operatorname{tg} \varrho_{01} = cd$, $p_0 = cg$; p_0 , q_0 , $r_0 = 1$, $\mu = 180 - \beta$ sind die polaren Elemente für einen monosymmetrischen Krystall. h erscheint auf der Zeichnung als Radius des Grundkreises. $of = x$, $og = y$, $ol = x_1$, $ok = y_1$, m bezeichnet die Richtung, die zu dem in der Unendlichkeit liegenden Projectionspunkt des Prismas $\frac{1}{3}\infty$ führt. Die Elemente der linearen Krystallberechnung sind $a = \frac{q_0}{p_0 \sin \mu}$, $c = \frac{q_0}{\sin \mu}$, $b = 1$.

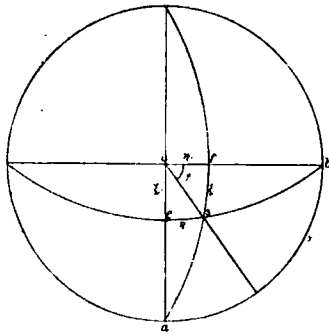


Fig. 1.

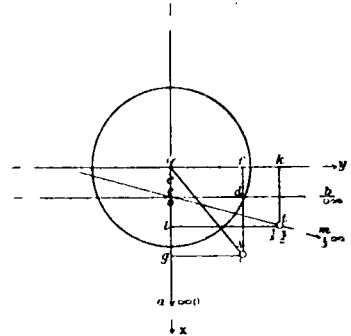


Fig. 2.

Für die Krystallsysteme höherer Symmetrie ist $h = r_0 = 1$, $d. i. =$ der Distanz der Projectionsebene vom imaginären Krystallmittelpunkte, dem Ausgangspunkte der zu den Projectionspunkten führenden Flächennormalen. Für das tetragonale System ist $p_0 = q_0$. p , q , $r = 1$ sind die Indices. Ist $p = q$, so wird nur eine Zahl gesetzt, z. B. ist das Miller'sche Zeichen $(221) = 2$ für 2.2 nach dieser Bezeichnung. Soviel über die Methode der angewandten Krystallmessung und Bezeichnung. Es folge nun die Beschreibung der Mineralien und die Messungsergebnisse selbst.

A. Stolzit.

Wie bereits erwähnt, ist derselbe in zwei verschiedenen Ausbildungen vorhanden. Die Krystalle des ersten Typus bilden durchscheinende bis durchsichtige Tafeln oder kurze, abgestumpfte Pyramiden von der Combination (001) , (011) , (111) , (023) , π (133) . (001) ist manchmal stark glänzend, manchmal corrodirt. Unter den pyramidalen Flächen wiegt (011) vor. Auf derselben zeigt sich starke Combinationsstreifung nach (011) , (111) . Da dieselbe auf beiden Seiten von (111) auftritt, so erregt sie oft den Anschein, als ob π $(\bar{1}33)$ vorhanden wäre, da die Kante (011) $(\bar{1}11)$ abgestumpft erscheint. In den meisten Fällen fehlen aber die zur Form π $(\bar{1}33)$ gehörigen Flächen. Der pyramidal-hemiëdrische Charakter ist deutlich erkennbar. Da aber ganz schwache Reflexe auch von der Form π $(\bar{1}33)$ stellenweise beobachtet wurden, so ist dieselbe neben (133) in die beiden Projectionenbilder (s. Fig. 1 und 2 der Tafel) aufgenommen; die perspectivische Zeichnung

(Fig. 3) veranschaulicht den hemiëdrischen Charakter. Von Hemimorphie, wie sie am Wulfenit häufig beobachtet wird, und die auch Kern dt¹⁾ am Stolzit sah, ist kein sicheres Zeichen vorhanden. Bei einzelnen Krystallen ist zwar die Basis auf der einen Hälfte stärker entwickelt als auf der andern, die beiderseits vorhandenen Flächen sind aber dieselben. Kern dt's Zeichnung¹⁾ würde sogar auf trapezoëdrische Hemiëdrie hindeuten, doch ist solche weder nach Ausbildung der Flächen an den hier besprochenen Krystallen, noch nach deren optischem Verhalten zu vermuthen. Die rothgelben Krystalle des zweiten Stückes sind durchscheinend bis kantendurchscheinend. Das Fortwachsen parallel der Fläche (111) führt hier zu kastenartigen Formen. Die Combination ist meist (001), (111), (011), (034). Die Basis ist manchmal gar nicht vertreten, wenn sie vorhanden, so ist dies nur in untergeordnetem Masse der Fall. Alsdann ist sie durch das Auftreten von Subindividuen mit den Flächen (111) rauh. (111) wiegt bei diesen Krystallen stark vor. Hemiëdrische Flächen fehlen ganz; an Stelle der Form (023) der gelben Krystalle tritt die Form (034). Im Allgemeinen sind diese Krystalle schlechter ausgebildet als die vom ersten Stück, weshalb nur einer (Nr. VI, Tabelle I) der Messung unterzogen wurde. Fig. 4 der Tafel veranschaulicht die Form dieses Typus. Die röthliche Farbe dürfte wohl von einem höheren Mangengehalte herrühren.

Zu den folgenden Tabellen sei bemerkt, dass die Buchstabenbezeichnung der Flächen analog der beim Wulfenit angewendeten vorgenommen wurde. In den Tabellen der berechneten Winkel II und III wurden auch die Flächen $\nu = (112)$, $\mu = (221)$, $m = (110)$ angeführt, welche von anderen Autoren für den Stolzit angegeben werden, aber an dem vorhandenen Material fehlten.

Tabelle I gibt die Resultate der Messung an den verschiedenen Krystallen an; Tabelle II die berechneten Winkelwerthe für die Messung mit dem zweikreisigen Goniometer nach Muster der im Erscheinen begriffenen Winkeltabellen von V. Goldschmidt. Tabelle III gibt einige wichtigere, berechnete Kantenwinkel zum besseren Vergleich mit einkreisigen Messungen, hiezu einige von A. Levy und von Kern dt gemessene Winkel.

Aus den Messungen ergibt sich also das Element $a:c = 1:1.5606 = p_0$, welches der Winkeltabelle zu Grunde gelegt wurde. Es differirt einigermassen von dem aus A. Levy's²⁾ Winkeln berechneten $= 1.5692$ und dem Kern dt's, welcher 1.567 angibt. Neue Flächen für Stolzit sind (034), (023) und (133). Letzteres wurde von Ingersoll³⁾ am Wulfenit von New-Mexico erst in letzter Zeit beobachtet; (034) ist auch am Wulfenit nicht bekannt.

In den Projectionen auf Taf. I, Fig. 1 und 2, sei besonders auf die wichtige Stellung, die (023) im Zonenverbande einnimmt, hingewiesen, ebenso auf die Deutlichkeit, mit welcher dieser Verband im gnomonischen Projectionsbilde (Fig. 1) hervortritt.

Die optische Untersuchung ergab bei der Beobachtung im convergenten Lichte ein negatives, einaxiges Kreuz, welches von zahlreichen Ringen umgeben war (Dicke des Krystalles $1\frac{1}{2}$ Mm.). Beim Drehen des Präparates öffnete sich das Kreuz nicht, während diese Erscheinung am Wulfenit schon öfter beobachtet wurde. Die Hauptbrechungsexponenten, mittelst Prismenmethode bestimmt, sind für Na-Licht:

$$\omega = 2.270$$

$$\varepsilon = 2.209.$$

¹⁾ Erdm., Journ. f. pr. Chem., XLVII, 113. »Ueber die Krystallform und chemische Zusammensetzung des wolframsauren Bleioxydes«, s. a. Taf. II, Fig. 11.

²⁾ A. Levy, On a tungstate of lead. Ann. of Phil. Neue Serie, XII, 364.

³⁾ Groth, Zeitschr. f. Kryst., 1894, 23, 330.

Tabelle I.
Beobachtete Winkel.¹⁾

Name	Kryst. I.		Mittlerer Fehler		Kryst. II.		Mittlerer Fehler		Kryst. III.		Mittlerer Fehler	
	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ
<i>e</i>	00 ⁰ 02'	57 ⁰ 23'	05'	06'	00 ⁰ 00'	57 ⁰ 20'	01'	01'	00 ⁰ 00'	57 ⁰ 20'	02'	01'
<i>p</i>	44 58	65 40	03	03	45 01	65 36	01	08	45 00	65 38	00 ¹ / ₂	01
<i>η</i>	—	—			00 00	46 08	02	04	—	—		
<i>h</i>	—	—			—	—			—	—		
<i>π</i>	18 36	58 34	10	08	18 16	58 40	17	01	18 23	58 43	03	01
Element	1'5631				1'5579				1'5597			
Anzahl der Beobachtungen			9				9				6	

Kryst. IV.		Mittlerer Fehler		Kryst. V.		Mittlerer Fehler		Kryst. VI.		Mittlerer Fehler		Anzahl der Beobachtungen
φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	
00 ⁰ 00'	57 ⁰ 20'	00 ¹ / ₂	01'	00 ⁰ 00'	57 ⁰ 20'	01'	01'	00 ⁰ 00'	57 ⁰ 21'	17'	04'	33
45 00	65 36	01	01	45 00	65 35	01	03	44 57	65 45	40	10	22
—	—			—	—			—	—			2
—	—			—	—			00 00	49 26	04	03	1
18 31	58 42	05	06	—	—			—	—			8
1'5613				1'5586				1'5631				
		8				13				21		66

Tabelle II.
Berechnete Winkel.

Element	$\left. \begin{matrix} c \\ p_0 \end{matrix} \right\} = 1'5606$	$\lg c = 0'19329$	$\lg a_0 = 9'80671$	$a_0 = 0'6408$
---------	---	-------------------	---------------------	----------------

Nr.	Buchstab.	Symb.	Miller (Ba-vuis)	φ	ρ	ξ_0	η_0	ξ	η	$\frac{x}{y}$ (Prismen)	γ	$d = \text{tg } \rho$
1	<i>c</i>	0	001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	<i>e</i>	01	011	0	57 ⁰ 20'9	0	57 ⁰ 20'9	0	57 ⁰ 20'9	0	1'5606	1'5606
3	<i>h</i>	0 ³ / ₄	034	0	49 29'4	0	49 29'4	0	49 29'4	0	1'1704	1'1704
4	<i>η</i>	0 ² / ₃	023	0	46 08'0	0	46 08'0	0	46 08'0	0	1'0404	1'0404
5	<i>p</i>	1	111	45 ⁰	65 37'5	57 ⁰ 20'9	57 20'9	40 ⁰ 05'8	40 05'8	1'5606	1'5606	2'2070
6	(<i>v</i>)	$\frac{1}{2}$	112	45	47 49'0	37 57'9	37 57'9	31 35'9	31 35'9	0'7803	0'7803	1'1035
7	(<i>u</i>)	2	221	45	77 14'1	72 14'1	72 14'1	43 36'1	43 36'1	3'1212	3'1212	4'4140
8	<i>π</i>	$\frac{1}{3}$	133	18 ⁰ 26'1	58 42'3	27 29'0	57 20'9	15 40'6	54 09'5	0'5202	1'5606	1'6450
9	(<i>m</i>)	∞	110	45 ⁰	90 ⁰	90 ⁰	90 ⁰	45 00'0	45 00'0	1'0000	∞	∞

¹⁾ Der Punkt nach den Minutenziffern bezeichnet, dass der Werth zwischen 0'25 und 0'75' grösser als die gegebene Zahl ist.

Tabelle III.

Berechnete Kantenwinkel.

Buchstabe	Symb.	Hl. berechn.	Levy beob.	Kerndt beob.	Buchstabe	Symb.	Hl. berechn.	Levy beob.	Kerndt beob.
$c : e$	001 : 011	57° 20' 9"	57° 30'	—	$p^1 : p^2$	111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	80° 11' 6"	80° 17'	80° 15'
$c : \eta$	001 : 023	46 08' 0"	—	—	$\pi : e$	133 : 011	15 40' 6"	—	—
$c : h$	001 : 034	49 29' 4"	—	—	$\pi : p$	133 : 111	24 25' 2"	—	—
$c : p$	001 : 111	65 37' 5"	65 45	65° 42' 23"	$\pi^1 : ^1\pi$	133 : 313	44 56' 0"	—	—
$c : \pi$	001 : 133	58 42' 3"	—	—	$\pi^1 : ^4\pi$	133 : $\bar{1}\bar{3}\bar{3}$	31 21' 2"	—	—
$e^1 : e^2$	011 : 101	73 04' 6"	73 13	—	$(v^1 : v^2)$	112 : $\bar{1}\bar{1}\bar{2}$	63 11' 8"	—	—
$\eta^1 : \eta^2$	023 : 203	61 18' 0"	—	—	$(\mu^1 : \mu^2)$	221 : $\bar{2}\bar{2}\bar{1}$	87 12' 2"	87 14	—
$h^1 : h^2$	034 : 304	65 02' 5"	—	—					

Die chemische Untersuchung bestätigte die aus den krystallographischen Eigenschaften hervorgehende Bestimmung als Stolzit. Herr Prof. Treadwell in Zürich hatte in liebenswürdigster Weise die Ausführung der Analyse übernommen, deren Resultat war:

WO ₃	51.34%
PbO	47.44
MnO	0.78
MgO	Spur
Summe	99.56

Der Vollständigkeit halber sei das Verhalten vor dem Löthrohre angegeben: Im Kölbchen decrepitiert das Mineral kräftig, ohne sein Aussehen zu verändern. Auf Kohle schmilzt es schwerer als Wulfenit zu emailartigem Glas, zeigt keine ausgeschiedenen Bleikörner und zieht sich nicht in die Kohle, dagegen gibt es einen geringen Beschlag von Bleioxyd. Mit Soda auf Kohle reducierend behandelt, liefert es leicht metallisches Blei. Die Phosphorsalzperle bleibt im Oxydationsfeuer farblos, im Reduktionsfeuer färbt sie sich nach längerer Behandlung blau. Die Boraxoxydationsperle wird, bei Anwendung von wenig Substanz, erst violett, wenn sie heiss in Salpeter getaucht wird. Das Pulver, mit HCl erwärmt, färbt die Flüssigkeit auf Zusatz von metallischem Zinn blau. Dieselbe nimmt nach einiger Zeit eine rothviolette Färbung an, um endlich (nach 12—24 Stunden) gelblichbraun zu werden.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass auf einer Stufe von Brokenhill, welche sich im Besitze von Herrn Oberbergrath A. Weisbach in Freiberg befindet, und welche mir der Herr Oberbergrath behufs Vergleich zu senden die Güte hatte, ebenfalls Stolzit befindet. Die röthlichen Krystalle sitzen hier in einer Kruste von Psilomelan auf einem sehr quarzreichen Gestein. Ob dasselbe dem Greisen nahesteht oder demselben entspricht, konnte nicht erkannt werden. Die krystallographischen Verhältnisse stimmten so ziemlich mit obigen überein, ein Unterschied war nur gegeben durch das Auftreten stark gekrümmter hemiëdrischer Prismenflächen. Die Flächen (023), (034), (133) fehlen, (111) überwog gegen (011), die Basis war meist sehr glatt, aber klein. Herrn Ober-

bergrath Weisbach sei an dieser Stelle mein wärmster Dank für seine Freundlichkeit ausgesprochen.

B. Raspit.

Das andere Mineral, welches sich auf den Stufen vorfindet, bildet kleine, braun-gelbe, durchsichtige Kryställchen von tafelförmigem Habitus. Die Grösse derselben wechselt von $2\frac{1}{2}$ mm. bis zu Bruchtheilen eines Millimeters. Eine krystallinische Kruste, die nur schwer vom Untergrunde zu trennen ist, besteht ebenfalls aus diesem Mineral. Einige wenige, dafür aber grössere Krystalle desselben sitzen auf der ersten Stufe zusammen mit den gelben Stolziten, während die Hauptmenge auf der zweiten mit den röthlichen Stolziten sich befindet. Auch hier ist eine Verschiedenheit zwischen den beiden Vorkommen zu bemerken, wie aus den folgenden Zeilen ersichtlich werden wird.

Charakterisirt ist das Mineral durch seinen lebhaften Diamantglanz, seine Längsentwicklung nach der Symmetrieaxe, (s. Fig. 8 der Tafel, welche ein einzelnes Individuum in normaler Aufstellung darstellt), seine ausgezeichnete Spaltbarkeit nach der Fläche (100) und seine nie fehlende Verzwilligung nach derselben Fläche. Bald sind die Zwillinge so entwickelt, wie es Fig. 9 der Tafel darstellt, so namentlich auf den Krystallen der ersten Stufe; bald, und zwar die meisten von der zweiten Stufe, so, dass das zweite Individuum in der Ebene (100) verschoben ist (s. Fig. 10, Taf. I). Seltener findet ein Ineinanderschieben der Individuen statt, bei dem Typus II hingegen fast stets eine Wiederholung der Zwillingsbildung. Eine weitere Eigenschaft, die insbesondere die Krystalle der zweiten Stufe kennzeichnet, ist die starke Längsstreifung auf (100), welche oft einen durch Beugung der Strahlen stark verzerrten Reflex verursacht.

Was die Vertheilung der Farbe anbelangt, so ist bei vielen Krystallen nicht weit vom Kopfrande ein dunklerer, rothbrauner Streifen sichtbar, welcher von dem mehr gelbbraunen Rumpfe durch einen schmalen, farblosen Streif getrennt ist.

Die Krystalle sind im Ganzen sehr flächenarm. Die Flächen $b=(010)$, $a=(100)$, $c=(001)$, ebenso $d=(011)$ sind wohlgebildet und geben ziemlich gute Reflexe, dagegen liessen nur sehr mangelhafte Reflexe die Existenz einer Fläche $e=(101)$ nachweisen, durch welche die zur Ermittlung der krystallographischen Elemente genügende Anzahl von Bestimmungen erreicht wurde. Von den Elementen ist daher q_0 und μ wohl gesichert, für p_0 wäre eine Bestätigung erwünscht.

Zu den Messungsergebnissen sei bemerkt, dass dieselben so gewonnen wurden, dass (010) als Pol gewählt wurde. In dieser Aufstellung ist auch die gnomonische Projection Fig. 5, in welche die Flächen beider Zwillingsindividuen eingetragen sind, gezeichnet; während Fig. 6 und 7 die Projection in normaler Stellung geben.

Die nachfolgenden Tabellen sind ebenso geordnet wie beim Stolzit (s. pag. 04). Tab. IV gibt die direct bei der Messung erhaltenen Werthe, also für die Projection auf (010). Die für die normale Aufstellung geltenden Werthe ergeben sich durch eine leichte Umformung, da für die Zone der Orthodomen $\varphi_1 = \varrho$, $\varrho_1 = \varphi$ ist, für das Klino-doma (011) ist $\operatorname{tg}\varphi_1 = \frac{\operatorname{cotg}\varrho}{\sin\varphi}$, $\cos\varrho_1 = \cos\varphi \sin\varrho$, wenn φ_1, ϱ_1 die Winkel für die normale Aufstellung [Projectionsebene senkrecht zur Zone (100), (010)] bedeuten, φ und ϱ die Winkel der Messung.

Seinem optischen Verhalten nach ist das Mineral durch folgende Eigenschaften charakterisirt: sehr hoher Brechungsindex (eine Untersuchung mit dem Mikroskope nach der Methode des Duc de Chaulnes ergab angenähert $n=2.6$.!), in Folge dessen sehr hoher Diamantglanz. Die Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene, auf

Tabelle IV.
Gemessene Winkel.

Buchstabe	Kryst. I.		Mittl. Fehler		Kryst. II.		Mittl. Fehler		Kryst. III.		Mittl. Fehler		Kryst. IV.		Mittl. Fehler		Anzahl der Beobachtungen
	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	
b	∞	0	—	—	∞	0	—	—	∞	0	—	—	∞	0	—	—	4
a	89°58	90°	32' 05'	—	90°06'	89°59'	05' 02'	—	89°49'	89°59'	11' 03'	—	89°58'	90°	02' 0	—	11
c	17 36	90	05 02	—	17 55	90 00	16 02	—	17 46	90 00	04 03	—	17 21	90	15 03'	—	14
d	17 59	43°25'	35 4½	—	17 26	43 29	18 12	—	17 40	43 15	12 06	—	17 46	43°18'	22 20	—	17
e	—	—	—	—	28 25	89 58	—	—	29 14	89 59	—	—	28 05	89 54	—	—	3
Anzahl der Beobachtungen			14				11				12				12		49

Tabelle V.
Gerechnete Winkel.

Elemente

$a = 1.3493$	$\lg a = 0.13010$	$\lg a_0 = 0.08430$	$\lg p_0 = 9.91570$	$a_0 = 1.21142$	$p_0 = 0.8235$
$c = 1.1112$	$\lg c = 0.04580$	$\lg b_0 = 9.95420$	$\lg q_0 = 0.02478$	$b_0 = 0.8999$	$q_0 = 1.0587$
$\mu_{180-\beta} \} = 72^\circ 19'$	$\lg h \} = 9.97898$	$\lg c \} = 9.48252$	$\lg \frac{p_0}{q_0} = 9.89092$	$h = 0.9527$	$e = 0.3037$
	$\lg \sin \mu \}$	$\lg \cos \mu \}$			

Nr.	Buchstabe	Symb. Miller	φ	ρ	ξ_0	η_0	ξ	η	$\frac{x}{y}$ (Prismen)	γ	$d = \lg \rho$	
1	a	$\infty 0$	100	90°	90°	90°	0	90°	0	∞	0	∞
2	b	0 ∞	010	0	90	0	90°	0	90°	0	∞	∞
3	c	0 001	90	17°41'	17°41'	0	17°41'	0	0.31882	0	0.31882	0.31882
4	e	$\bar{1}0$	$\bar{1}01$	90	-28°37'	-28°37'	0	-28°37'	0	-0.5456	0	0.5456
5	d	01	011	16°00'	49°08'	17°41'	48°01'	12°02'	46°38'	0.31882	1.1112	1.1561

Tabelle VI.
Gerechnete Winkel.

Buchstabe	Symbol	Winkel
a : c	100 : 001	72° 19'
e : c	$\bar{1}01$: 001	46 18
d : c	011 : 001	46 38
d : e	011 : $\bar{1}01$	61 41
b : d	010 : 011	43 22

(100) treten sehr schief (ausserhalb des mikroskopischen Gesichtsfeldes, Fuess, Obj. Nr. 7) eine Axe und die negative Bissectrix aus. Absorptionsunterschiede sind merklich, u. zw. werden Strahlen, welche parallel $b = \bar{b}$ schwingen, stärker absorbirt, als die dazu senkrecht schwingenden.

Eine Bestimmung der Dichte war wegen der geringen Menge des verwendbaren Materiales nicht durchführbar. Die Härte des Mineralen ist $2\frac{1}{2}$.

Die chemische Untersuchung ergab ein merkwürdiges Resultat. Es gelang Herrn Prof. F. P. Treadwell, der die Güte hatte, die Untersuchung zu übernehmen, trotz der geringen Menge reiner Substanz, 0.1331 Gr., die quantitative Analyse durchzuführen. Sie ergab:

WO ₃	= 49.06%
PbO	= 48.32
Fe ₂ O ₃ + MnO	= 1.43
	98.81

Das Abweichen der Summe von 100 ist der geringen Menge des Materiales zur Last zu legen. Treadwell vermuthet, das Deficit sei WO₃. Er bemerkt ausdrücklich, dass Magnesia, Phosphorsäure, Vanadinsäure fehlen. Das Mineral hat somit, ebenso wie der Stolzit, die Formel PbWO₄, worin ein kleiner Theil des PbO durch FeO, MnO vertreten ist.

Wir haben also auf der gleichen Stufe das PbWO₄ in doppelter Gestalt: tetragonal und monosymmetrisch. Da die Verbindung (Fe, Mn) WO₄ ebenfalls in diesen beiden Systemen krystallisirt, ja sogar Mangan das Blei theilweise im Stolzit sowie in dem neuen Mineral vertritt, so liegt die Vermuthung nahe, dass PbWO₄ einer isodimorphen Reihe angehört.¹⁾ Allein bei der Flächenarmuth desselben wäre es verfrüht, die Isomorphie mit Wolframit zu discutieren, da der charakteristischeste Winkel des neuen Mineralen, (100):(001) = 72° 19', mit keinem der Winkel, welche Orthodomen von einfachem Index beim Wolframit miteinander bilden, Uebereinstimmung zeigt. Aehnlich ist nur der Winkel (011):(010) = 43° 22', (Wolframit $pe^1 = 40° 57$ Descloizeaux), sowie (101):(100) = 61° 23' (resp. $h^1 o^2 = 61° 54'$, Descloizeaux). Wir finden ferner bei beiden die Zwillingbildung nach (100),²⁾ sowie die Längsstreifung auf derselben Fläche. Ebenso ist die Lage der optischen Axenebene dieselbe.³⁾ Eine Spaltbarkeit nach (100) ist bei Wolframit nur untergeordnet vorhanden. Die tetragonale Form von (Fe, Mn) WO₄, der Reinit, ist ebenfalls zu wenig untersucht, um in diese Betrachtung einbezogen werden zu können.

Zur Paragenese des Mineralen sei bemerkt, dass der Stolzit das jüngere Product zu sein scheint. Betreffs der Benennung des neuen und gewiss sehr interessanten Mineralen hält es der Autor für seine Pflicht, dem Wunsche Foullon's nachzufolgen und den von diesem leider so früh dahingeschiedenen Forscher gewählten Namen vorzuschlagen, wonach das Mineral die Bezeichnung »Raspit; Foullon« zu erhalten hätte.

Zum Schlusse sei mir noch gestattet, allen jenen Herren, die mich bei der Untersuchung unterstützt haben, meinen wärmsten Dank abzustatten. So Herrn Prof. Berwerth für die gütige Ueberantwortung des Arbeitsmateriales, sowie für die Erlaubniss

¹⁾ Groth, Tabell. Uebers. d. Miner., III. Aufl., Braunschweig 1889, pag. 60.

²⁾ Levy, Descr., 1847, Taf. 79, Fig. 9; Descloizeaux, Manuel, 1893, Taf. 64, Fig. 386.

³⁾ Descloizeaux, Ann. Chim. phys., 1870, 4—19, 169.

der Benützung von Instrumenten für einige Bestimmungen. Ferner Herrn Dr. Köchlin für seine freundliche Hilfe und Herrn Director Dr. A. Brezina, der mich auf das Mineral aufmerksam machte. Besonders dankbar bin ich Herrn Prof. V. Goldschmidt in Heidelberg, unter dessen Leitung die Untersuchung ausgeführt wurde, und der mich hiebei in Rath und That auf das Wirksamste unterstützte; ferner Herrn Prof. F. P. Treadwell in Zürich, der in liebenswürdigster Weise die Ausführung der Analysen übernommen hatte und dadurch die interessante Thatsache der Dimorphie von $PbWO_4$ bewies. Schliesslich danke ich noch Herrn Geheimen Rath Prof. Dr. Rosenbusch in Heidelberg und Herrn Prof. Dr. A. Schrauf in Wien, welche mir für die optische Untersuchung die Benützung der Instrumente gestatteten.