

4. Ueber die Krystallform des Tarnowitzites.

Von Herrn WEBSKY in Tarnowitz.

Hierzu Tafel XIX.

Die Krystallform des bleihaltigen Arragonites, Tarnowitzit genannt, aus der Bleierzlage der königlichen Friedrichs-Grube zu Tarnowitz in Oberschlesien ist noch wenig beschrieben (vergleiche: HAUSMANN, Mineralogie. Bd. II. S. 1230. — BREITHAUPT, Handbuch. Th. II. S. 252. — HAIDINGER, Handbuch Th. II. S. 498. — POGGENDORFF's Annal. Bd. XLVII. S. 500. Bd. XLVIII. S. 352. — ROSE, Abhand. d. Königl. Akad. d. Wiss. 1856. S. 24); man kannte nur grünlichweisse und schneeweisse strahlige Partien, die in sechsseitigen Nadeln und Pyramiden auslaufen.

Der königliche Geschworne KAPUSCINSKI hat mir einige Stufen mitgetheilt, welche aus der Gegend des Schachtes Lazarrowka stammen und in denen zahlreiche deutlich ausgebildete Krystalle zu erkennen sind.

Das Vorkommen unterscheidet sich nicht wesentlich von dem schon bekannten; in langgezogenen klüftigen Drusen des erzführenden Dolomites sitzen neben excentrisch von der Oberfläche des erbsengelben etwas ockrigen Nebengesteins ausgehenden, an der Wurzel blassgrünen, oben weissen strahligen Partien auch isolirte milchweisse bis wasserhelle sechsseitige Säulen mit sehr complicirten Endflächen, und zwar zunächst auf einer dünnen Kruste von Brauneisenstein, welcher sich bei genauerer Untersuchung als aus Afterkrystallen nach Binarkies bestehend erweist, und auf einzelnen Krystallen von Weissbleierz aufliegt, die auf oberflächlich angefressenen Bleiglanz-Krystallen sitzen.

Neben diesen isolirten Säulen des Tarnowitzites und zuweilen auf diesen aufgewachsen, sind kleine wasserhelle oder trübe Krystalle von Kalkspath wahrzunehmen, welche demnach jünger als Tarnowitzit sein müssen; es sind parallel den Endkanten gestreifte zweifach stumpfere Rhomboeder mit kleinen glänzenden Flächen des Grundrhomboeders und zwar ist dies

diejenige Form, welche allenthalben in den Drusen des Dolomites von gelber und brauner Farbe beobachtet wird, und wahrscheinlich eine verschiedene Bildung von dem dem Tarnowitzit ähnlichen Kalkspath, welcher in hellgrünen oder braunrothen strahligen Partien gleichzeitig mit dem Tarnowitzit auftritt, spitze Rhomboeder und gebogene Spaltungsflächen zeigt, und gleichfalls etwas Blei enthalten soll.

Ich habe, um auf den Tarnowitzit zurückzukommen, die oben bezeichneten isolirten Säulen bezüglich ihrer Krystallform untersucht und gefunden, dass diese sehr gut auf die bisher bekannten Formen des Arragonits zurückgeführt werden können, jedoch einen dem vorliegenden Vorkommen eigenthümlichen Reichthum an pyramidalen Formen zeigen.

Im Allgemeinen nähert sich der Tarnowitzit dem Typus des Witherits; es ist möglich, dass frühere ähnliche Vorkommen jenes zu der Angabe Veranlassung gegeben haben, wie in einigen Büchern zu finden ist, dass Witherit bei Tarnowitz gefunden sei.

Die Krystalle, welche hier beschrieben werden sollen, sind ziemlich klein, 1 bis 3 Linien lang, $\frac{1}{5}$ bis 1 Linie stark; die Untersuchungen waren daher nicht ohne Schwierigkeit und nur mit Hülfe mikroskopischer Behandlung ausführbar; es beruht daher auch manche Schlussfolge auf minder scharfen Beobachtungen, zumal im Allgemeinen selbst bei den ausgewähltesten Krystallen die Flächen nicht besonders günstig zur Messung der Winkel mittelst des Reflexionsgoniometers sind.

Ein besonderes Interesse gewähren die Krystalle des Tarnowitzites deshalb, weil neben den unter schärferen Winkeln geneigten Flächen auch einige mit sehr stumpfen Kombinationskanten auftreten, welche man leicht als Störungen der Krystallform anzunehmen geneigt ist, die hier aber in den subtilen Beziehungen der Zwillingsbildung dergestaltete Erscheinungen bedingen, dass man sich ihrer Beachtung nicht entziehen kann.

Schon aus diesem Grunde empfiehlt es sich bei der Darstellung möglichst an direct beobachtete Gestaltungen anzuknüpfen; man kann annehmen, dass alle Krystalle Drillinge oder doch wenigstens Zwillinge sind; in der Regel herrscht aber ein Individuum mehr oder minder vor; und so mag denn auch die auf Tafel XIX. Figur 1 ausgeführte Abbildung eines Krystalls, der nur an der einen Ecke einen Ansatz einer Zwillingsbildung hat, sonst aber als einfaches Individuum erscheint, und alle

beobachteten Formen in sich vereint, zur Basis der Betrachtung dienen.

Die herrschenden Flächen sind: Die rhombische Säule

$$M = (a : b : \infty c), \text{ ferner}$$

die Abstumpfung ihrer scharfen Seitenkante durch

$h = (\infty a : b : \infty c)$, welche aber fast immer durch die einsetzende Zwillingsbildung verdeckt wird, ferner das Octaeder

$o = (a : b : c)$, die Grundform, und schliesslich

das auf h aufgesetzte Paar

$$(i = \infty a : \frac{1}{2}b : c).$$

Ein grosser Theil, ja in der Regel der grösste Theil der räumlichen Oberfläche, die man den Flächen o und M zu vindiciren geneigt ist, gehört aber den Flächen w und z an, auf welche weiter unten zurückgekommen wird.

Die Fläche h ist immer glatt und glänzend, zeigt einen schwachen Perlmutterglanz wie bei anderen Arragoniten; ebenso fast die Fläche M , wenn sie nicht durch das vielfach sich wiederholende Einsetzen der Fläche z uneben und wulstig gemacht wird, in welchem Falle reiner Glasglanz eintritt. Hiernach ist eine Spaltbarkeit in der Richtung der Flächen M und h zu vermuthen; herzustellen ist aber nur ein völlig regelloser Bruch quer durch die Säule, sehr scharfeckig und körnig uneben und mit nur wenig glänzender Oberfläche.

Das Octaeder o ist zuweilen, aber selten, eben und glänzend zugleich, meistentheils wulstig-gestreift durch das Einsetzen der Fläche w , welche ihrerseits gleichfalls glatt und glänzend ist, wenn dies bei o eintritt.

Die Fläche i ist nie besonders glatt, in der Regel nur oben, gegen unten wird sie rauh und zeigt dort eine Neigung in schärfere Paare überzugehen, ohne dass jedoch von diesen ein oder das andere bestimmt werden konnte.

Die Neigung $M : o$ wurde $143^\circ 36'$, die von $M : M$ $116^\circ 13'$ gemessen, wonach das Grundoctaeder o mit

$93^\circ 47'$ und $129^\circ 40'$ in den Polkanten,

$107^\circ 12'$ in den Seitenkanten berechnet wird. Nach

KUPFER besitzt die Grundform des gemeinen Arragonites

$93^\circ 30'$ und $129^\circ 34'$ in den Polkanten,

$107^\circ 37'$ in den Seitenkanten; es kommen daher wesentliche Unterschiede hier nicht auf, obgleich es auffallend ist, dass

beim Tarnowitzit die Hauptaxe kürzer ausfällt gegen die des

gemeinen Arragonites, während beim Weissbleierz gerade diese, entsprechend gewählt, bei einem Seitenkantenwinkel von $108^{\circ} 28'$ länger ist.

In den hierunter folgenden Berechnungen sind die gefundenen Winkelwerthe von o zum Anhalten genommen worden.

Der Winkel $o : i$ berechnet sich auf $133^{\circ} 29'$, so dass diese beiden Körper ein ein- und einaxiges Dihexaeder von $3^{\circ} 55'$ Differenz in den Polkanten-Winkeln bilden.

Ueber o in der horizontalen Zone von o und M liegt das fast immer auftretende Octaeder

$q = (2a : 2b : c)$ oder $(a : b : \frac{1}{2}c)$, wie durch Winkelmessung festgestellt wurde, als kleine ziemlich gut ausgebildete Fläche.

In der horizontalen Zone von i und h erscheint ferner nicht selten die beim gemeinen Arragonit vorherrschende Fläche

$P = (\infty a : b : c)$, hier ineine winzige Grösse zusammenschumpfend, mit q ein zweites, stumpferes ein- und einaxiges Dihexaeder bildend. Auffallend ist, dass trotz der geringen Ausdehnung dieselbe dennoch ihr specifisches Uebergewicht gegen die übrigen Flächen dadurch geltend macht, dass sie die einzige Fläche ist, welche völlig befriedigende Reflexionsbilder giebt.

Die Ecken zwischen M , o und i sind durch die bekannte Fläche

$s = (a : \frac{1}{2}b : c)$ abgestumpft, sie erscheint theils glatt und glänzend, theils in der Richtung der Zone $M : s$ gestreift.

In der ihr angehörenden Horizontal-Zone liegen noch drei stumpfere Flächen t , u und x , von denen t am häufigsten und ausgedehntesten, u nur selten und immer äusserst klein auftritt. Aus der Messung des Winkels $i : t$, ferner hiermit übereinstimmend aus der Lage in der Zone $i : o$ ermittelt sich für t das Zeichen

$t = (\frac{3}{2}a : \frac{3}{4}b : c)$ oder $(a : \frac{1}{2}b : \frac{2}{3}c)$. Von den Flächen x und u wird sogleich hierunter die Rede sein.

Die Ecke $o : q$ in der Axenebene a, c ist hin und wieder durch das Octaeder v zugeschärft; durch die Anwendung des Reflexionsgoniometers kann man nachweisen, dass v , vorn gedacht, in der Zone von der hinteren Fläche von o nach der vorderen Fläche von q , sämmtlich die Axe b in derselben Richtung schneidend, belegen ist, und zwar unterhalb der besagten Fläche q ; die Neigung von v zu q liess sich jedoch nur nach dem

Lichtschimmer bestimmen und wurde annähernd 169° gefunden; bei der für die Berechnung aber günstigen Lage in der Zone kann man unbedenklich den Werth

$v = (\frac{5}{4}a : \frac{5}{2}b : c)$ oder $(\frac{1}{2}a : b : \frac{2}{5}c)$ annehmen, der eine Neigung von $167^\circ 14'$ erfordert.

Eine gerad-angesetzte Endfläche fehlt ganz, es erscheint aber über q noch eine sehr unebene, bucklige, oft ausgedehnte und glänzende Fläche, welche man oberflächlich für das dreifach schärfere Octaeder annehmen könnte; die genauere Untersuchung ergibt aber, dass sie aus drei wechselseitig einsetzenden Octaedern u , x und y besteht.

Von u und x ist schon gesagt, dass sie in der horizontalen Zone von s und t liegen, und zwar ist u genau durch die Lage in der Zone $P : p$ als

$$u = (3a : \frac{3}{2}b : c) \text{ oder } (a : \frac{1}{2}b : \frac{1}{3}c) \text{ bestimmt.}$$

Für die Flächen x und y liegen keine direkt bestimmenden Momente vor, und sind die Werthe

$$x = (6a : 3b : c) \text{ oder } (a : \frac{1}{2}b : \frac{1}{6}c),$$

$y = (\frac{5}{2}a : 5b : c)$ oder $(\frac{1}{2}a : b : \frac{1}{5}c)$ empirisch durch Construction und Vergleichung der Kanten-Configuration gefunden worden, wobei noch der Umstand maassgebend war, dass y in der Horizontal-Zone von v , und x als nicht in der Endkanten-Zone von q in der Axenebene b , c liegend beobachtet, sondern gefunden wurde, dass die Polkante $q : q$ eine etwas steilere Lage habe als die von $x : x$ in der benannten Axenebene.

Die Kante $x : y$ ist häufig abgerundet, während x durch das wiederholte Einsetzen von u und y uneben wird; die Kanten $y : q$ und $x : q$ begrenzen die Fläche q in der Regel dergestalt, dass von q nur ein kleines flaches ungleichseitiges Dreieck übrig bleibt; durch das treppenartige Absetzen und das Vorherrschen von x wird die Grenze scheinbar horizontal.

Die Kante $v : o$ liegt parallel der Streifung der Fläche o , hergebracht durch das Einsetzen der Fläche w , welche unterhalb o belegen mit dieser einen Winkel von $177^\circ 34'$ nach der Abmessung bildet, welcher für den Werth

$w = (\frac{2}{5}a : \frac{2}{5}b : c)$ oder $(\frac{3}{5}a : \frac{1}{5}b : \frac{1}{5}c)$ sich auf $177^\circ 38'$ berechnet.

Unter w und mit w eine horizontale Kante bildend, liegt nun noch eine Fläche z , welche dieserhalb und, weil sie in der Zone $M : s$ belegen ist, den Werth

$$\begin{aligned} z &= \left(\frac{2}{5}a : \frac{2}{7}b : c\right) \text{ oder auf } w \text{ bezogen,} \\ &= \left(\frac{2}{5}a : \frac{8}{9}b : 12c\right) = \left(\frac{3}{5}a : \frac{1}{9}b : \frac{3}{2}c\right) \text{ haben muss.} \end{aligned}$$

Die Kanten $o : w$ einerseits und andererseits $M : z$ sind nur ausnahmsweise deutlich ausgebildet; in der Regel runden sich dieselben ab unter mehrfacher Wiederholung; es giebt jedoch mehrere Erscheinungen, welche, abgesehen von den vereinzelt deutlichen Auftreten auf das constante Vorhandensein von z und w deuten.

Die Flächen o , i und t liegen nach Ausweis direkter Beobachtung durch Spiegelung in einer Zone und müssen parallele Kanten bilden; die Fläche t hat aber fast immer eine kolbenförmige Contur, hervorgebracht durch das Einsetzen der Fläche w , indem die Kanten $w : t$ und $t : i$ nach unten convergiren.

Da die Fläche w zu der Fläche M eine nicht unerheblich in der Richtung der Axe b geneigte Kante haben müsste, wie dies auch hin und wieder auf kurze Strecken beobachtet werden kann, im Allgemeinen aber die Grenze unter w nach der Säule zu horizontal erscheint, so muss man, selbst abgesehen von dem mitunter ziemlich deutlichen Auftreten an den kleinen wasserhellen Krystallen, wo auch das Zonenverhältniss zu s erkannt wird, auf eine allgemeine Existenz der Fläche z schliessen.

Die Fläche z hat in der Regel eine solche Ausdehnung, dass auch die vier Flächen des unteren, sonst nicht ausgebildeten Endes mit M abwechselnd einsetzend zum Vorschein kommen und so die Unebenheit der Säulenfläche im Allgemeinen bedingen.

Weitere Formen habe ich beim Tarnowitzit nicht beobachtet.

Wie schon oben vorgetragen, sind die Krystalle vielleicht ausschliesslich zu Zwillingen und Drillingen verbunden, und zwar zu letzteren so vorherrschend, dass man die Drillingsbildung als das normale Auftreten ansehen kann.

Das Gesetz der Verwachsung ist das bekannte, wonach je zwei einfache Individuen eine Fläche M gemeinschaftlich haben, die Umdrehungs-Axe senkrecht auf derselben steht, und die Umdrehung 180° beträgt, es fallen dann je eine Fläche M , o und q ineinander, während die übrigen Flächen symmetrisch liegen. Die hier herrschende Art der Vereinigung ist die Durchwachsung; das Hauptindividuum, an welches sich zwei Nebenindividuen den beiden Paaren von M entsprechend anschliessen, herrscht in der Regel vor, so dass man an demselben fast immer die Flächen P , t , zuweilen auch s und h neben o , q , w , z , M , u , v , x und y

beobachten kann, während an den Nebenindividuen nur o , w , M , z , selten t , i , h aufzufinden sind. Die Nebenindividuen erscheinen daher immer wie Ansätze, welche in der Gegend der Fläche s hervortreten.

Des deutlicheren Ausdrucks halber sollen die Flächen der Nebenindividuen durch Striche z. B. o , w , u. s. w. und o , w , u. s. w. bezeichnet werden.

Die vorherrschende Form der Drillinge ist auf Tafel XIX. Figur 2 dargestellt, direkt einem Krystall entnommen; am Hauptindividuum erscheinen die Flächen

M , z , o , w , q , s , P : die aus x , y und u combinirte unebene Fläche ist der Kleinheit halber weggelassen; an den Nebenindividuen treten

M , z , o , w , s , (M , z , o , w , s) auf.

Die Nebenindividuen kommen erst unterhalb der Fläche s zum Vorschein, welche Fläche zunächst als ein schmaler Streifen unterhalb t auftritt, der vermöge des Einflusses von w sich ausspitzt; w und w , (w ,) bilden einen sehr flachen, aber zuweilen deutlich erkennbaren einspringenden Winkel, der bei Abrundung der Kanten der aus o , w , o , w , (o , w ,) gebildeten Oberfläche die Form eines flachen Trichtersegmentes giebt. Weiter abwärts bildet dann das Einsetzen der Flächen s und s , (s ,) einen schärferen einspringenden Winkel; aus dem unteren Ende desselben setzt sich dann die sehr flache Einkerbung der Flächen z und z , (z ,) fort, wenn nicht, wie weiter unten erwähnt wird, ein Uebergreifen derselben stattfindet, wo dann bis zum Ausgleichungspunkte die Kante $z : s$ oder z , s , (z , s ,) in der Zwillingsgrenze zum Vorschein kommt.

Bei sehr vorherrschender Ausdehnung der Flächen z und dem gleichzeitigen Auftreten der vier entsprechenden Flächen des unteren Endes kommt die Seitenkante des Oktaeders z zur Ausbildung, welche eine Richtung von

$a : \frac{2}{2}b$ hat, und daher zu beiden Seiten der Zwillingsgrenze einen sehr stumpfen einspringenden Winkel bildet, und bei Abrundung der Kanten $z : M$ in der Mitte des von M , z , M , z , (M , z ,) eingenommenen Oberflächenraumes eine nach innen gerichtete Krümmung desselben hervorruft, welche man fast immer beobachten kann, und in der bereits anderweitig begründeten Annahme der Fläche z eine gewiss annehmbare Erklärung findet,

umsomehr als auch der Säulenkanten entsprechende Erscheinungen erkennen lässt.

An die Fläche i des Hauptindividuums grenzen die zweiten Flächen o , und $o_{,,}$, und bilden mit jener flache einspringende Winkel; man kann durch Deduktion nachweisen, dass diese Krinnen bei allen Zwillingen und Drillingen dieser Art die Richtung der Zonen-Axe i , t und des gegenüberliegenden o des Hauptindividuums haben.

Da, wo o , und $o_{,,}$ unterhalb i zusammenstossen, entsteht ein einspringender Winkel, dessen Krinne etwas flacher liegt als i , in ihrer Fortsetzung zwischen w , und $w_{,,}$ aber fast genau wieder in die Ebene von i zu liegen kommt.

Ein Theil der hier auf Tafel XIX. Figur 2 beschriebenen Erscheinungen ist auch an Figur 1 zu erkennen, nur dass in letzterer Figur s eine grössere Ausdehnung besitzt, und die beiden in Figur 2 getrennten Stücke sich vereinigen. Eine hiervon auffallend verschiedene Configuration entsteht, wenn, wie in Figur 3 dargestellt ist, die Nebenindividuen oberhalb der Fläche s einsetzen.

Zu bemerken ist, dass auf Tafel XIX. Figur 3 der Krystall in einer etwas mehr seitlich gewendeten Stellung gezeichnet ist, um die Fläche i mehr in den Vordergrund zu bringen.

Da die Kante o , : o , ($o_{,,}$: $o_{,,}$) in der Axenebene a ,, b , ($a_{,,}$, $b_{,,}$) eine nur sehr wenig flachere Neigung und fast übereinstimmende Richtung mit der Kante o : t hat, so erscheint die nicht mit o zusammenfallende Fläche o , ($o_{,,}$) als ein sehr schmaler nach unten wenig sich erweiternder Grat neben der Fläche t , mit dieser einen ziemlich scharfen einspringenden Winkel bildend; erst wenn unterhalb t die Fläche s zur Ausbildung kommt, oder wenn t von o , ($o_{,,}$) überschritten wird und letztere mit i in Berührung tritt, gewinnt o , ($o_{,,}$) eine grössere Ausdehnung.

Nicht selten beobachtet man eine ungleiche Ausdehnung der abwechselnden Flächen t , so regelmässig, als gelte es einer tetraedrischen Hemiedrie Rechnung zu tragen, welche auch zuweilen in der Oberflächen-Beschaffenheit von o insofern Anklänge findet, als zuweilen abwechselnd eine Fläche glänzend, mit deutlich ausgeprägter Grenze von o und w , und andererseits matt mit verschwindender Grenze zu beobachten ist.

Soweit ist Tafel XIX. Figur 3 Copie eines Krystalles, um jedoch die Zahl der Abbildungen nicht zu vermehren, sind noch

einige von anderen Individuen compilirte Erscheinungen an derselben angebracht worden.

Die einspringenden Winkel, welche s und s , ($s_{,,}$) an der Zwillings-Grenze bilden, nehmen häufig eine sehr auffallende Gestalt an, wenn in ihnen ausser s noch h und h , ($h_{,,}$) so wie t und t , ($t_{,,}$) letztere treppenartig mit s wechselnd einsetzen; im Falle wenn h oder h , ($h_{,,}$) eintritt, so wie wenn z und z , ($z_{,,}$) in ungleicher Ausdehnung erscheinen, muss das Gleichgewicht durch eine schmale sich ausspitzende Zunge von s hergestellt werden, wodurch die Zwillings-Grenze eine zickzackähnliche Lage auf der eingebogenen Säulenfläche annimmt.

Im Gegensatz zu dem auf Tafel XIX. Figur 2 dargestellten Drillinge, wo die Zwillings-Grenze durchweg in einspringenden Winkeln fortgeht, passirt dieselbe in Figur 3 die Fläche, in die o und o , ($o_{,,}$) gemeinschaftlich fallen; auch hier scheint dieselbe durchweg in die Kanten $o : s$ und $o : s$, ($o_{,,} : s_{,,}$) zu fallen.

Man kann ferner zuweilen den Fall beobachten, wo die Grenze von o , ($o_{,,}$) und i fortgesetzt wird durch die Grenze von i und w , ($w_{,,}$), wobei bei der geringen Neigungs-Verschiedenheit der Flächen i , w , o , ($w_{,,}$, $o_{,,}$) ein sehr erheblicher Winkel in der Ebene von i zum Vorschein kommt, da die Krinne w , ($w_{,,}$) : i fast genau durch den Zonen-Punkt (∞a , $\frac{1}{2}b$) geht, während die Krinne o , ($o_{,,}$) : i genau dem Zonenpunkt ($\frac{1}{2}a$, $\frac{1}{2}b$) angehört. Die Uebereinstimmung von Beobachtung und Construction bezüglich dieses Verhältnisses setzt die Selbstständigkeit der Fläche w ausser allem Zweifel.

Die beschriebenen Flächen sind zusammengestellt folgende:

$$M = (a : b \infty c),$$

$$h = (\infty a : b \infty c).$$

$$i = (\infty a : \frac{1}{2}b : c),$$

$$P = (\infty a : b : c).$$

$$o = (a : b : c),$$

$$q = (a : b : \frac{1}{2}c).$$

$$s = (a : \frac{1}{2}b : c),$$

$$t = (a : \frac{1}{2}b : \frac{2}{3}c),$$

$$u = (a : \frac{1}{2}b : \frac{1}{3}c),$$

$$x = (a : \frac{1}{2}b : \frac{1}{6}c)?$$

$$v = \left(\frac{1}{2}a : b : \frac{2}{5}c\right),$$

$$y = \left(\frac{1}{2}a : b : \frac{1}{5}c\right)?$$

$$w = \left(\frac{3}{25}a : \frac{1}{9}b : \frac{1}{8}c\right),$$

$$z = \left(\frac{3}{25}a : \frac{1}{9}b : \frac{3}{2}c\right).$$

Die Resultate der vorgenommenen Abmessungen und Berechnungen sind folgende:

	gefunden	berechnet
$M : M =$	$116^{\circ} 13'$	} Fundamental-Werthe
$M : o =$	$143^{\circ} 36'$	
$o : o =$	—	$93^{\circ} 47'$
$o : o =$	—	$129^{\circ} 40'$
$o : q =$	$160^{\circ} 24'$	$160^{\circ} 33'$
$P : P =$	—	$108^{\circ} 44'$
$P : i =$	$161^{\circ} 23'$	$160^{\circ} 31'$
$t : i =$	$158^{\circ} 20'$	$158^{\circ} 7'$
$o : i =$	—	$133^{\circ} 29'$
$s : o =$	$161^{\circ} 53'$	$161^{\circ} 57'$
$v : q =$	169°	$167^{\circ} 14'$
$o : w =$	$177^{\circ} 34'$	$177^{\circ} 38'$

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1856-1857

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Websky Martin

Artikel/Article: [Ueber die Krystallform des Tarnowitzites. 737-746](#)