

XLII. Über Azurit, Vanadinit, Mimetesit, Calamin.

Von

Fred P. Paul in Sydney.

(Hierzu Taf. XIV u. XV.)

Das Material zur vorliegenden Untersuchung bilden Krystalle, die ich auf Studienreisen in Mexico, Colorado und New Mexico in den Jahren 1910 und 1911 gesammelt habe.

1. Kupferlasur von Kelly. Socorro Cy. (New Mexico.)

Die hier beschriebenen, gut ausgebildeten Krystalle stammen von den Zinkgruben von Kelly. Sie fanden sich dort zusammen mit Aurichalcit, Smithsonit, Malachit und Calcit in den oberen Teufen des Erzganges, der in der Tiefe Blende, Bleiglanz und Kupferkies führt.

Die Azuritkrystalle sind ungewöhnlich flächenreich und stark glänzend, und es schien die Beschreibung um so mehr geboten, als die oberen Teufen der Grube abgebaut und solche Krystalle von dort nicht mehr zu erhalten sind.

Zwei typische Krystalle sind auf Taf. XIV, Fig. 1 und 2 abgebildet.

Krystall 1. Dimensionen: 2 mm : 1,3 mm : 0,4 mm.

Combination:

Buchst.:	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>m</i>	<i>l</i>	<i>f</i>	<i>p</i>	σ	<i>n</i>	<i>b</i>	Θ	<i>A</i>
Symbol:	0	$\infty 0$	∞	$0\frac{2}{3}$	01	02	10	$-\frac{1}{2}0$	$-\frac{2}{3}0$	10	$\frac{1}{3}0$
Miller:	001	100	110	023	011	021	101	102	203	101	103
Buchst.:	<i>h</i>	<i>s</i>	<i>P</i>	<i>k</i>	π	<i>R</i>	<i>q</i>	δ	<i>d</i>	<i>e</i>	
Symbol:	2	1	$\frac{2}{3}$	-2	-4	24	$\frac{1}{4}1$	$\frac{2}{3}1$	$\frac{3}{4}1$	$\frac{3}{5}1$	
Miller:	221	111	223	221	111	241	134	243	243	245	

Der Habitus ist dicktafelig; abgeplattet nach den Flächen des Domas $\sigma = 10(101)$. Herrschend *c*; den Habitus bestimmend sind σ , Θ , *c*, *n*, *f*, *d*. Die übrigen Formen sind klein, aber gut spiegelnd. Alle Flächen der Makrodomenzone sind quergestreift, mit Ausnahme des Pinakoids $a = \infty 0(100)$.

Fig. 19

Fig. 1c

Fig.5.

Fig.3.

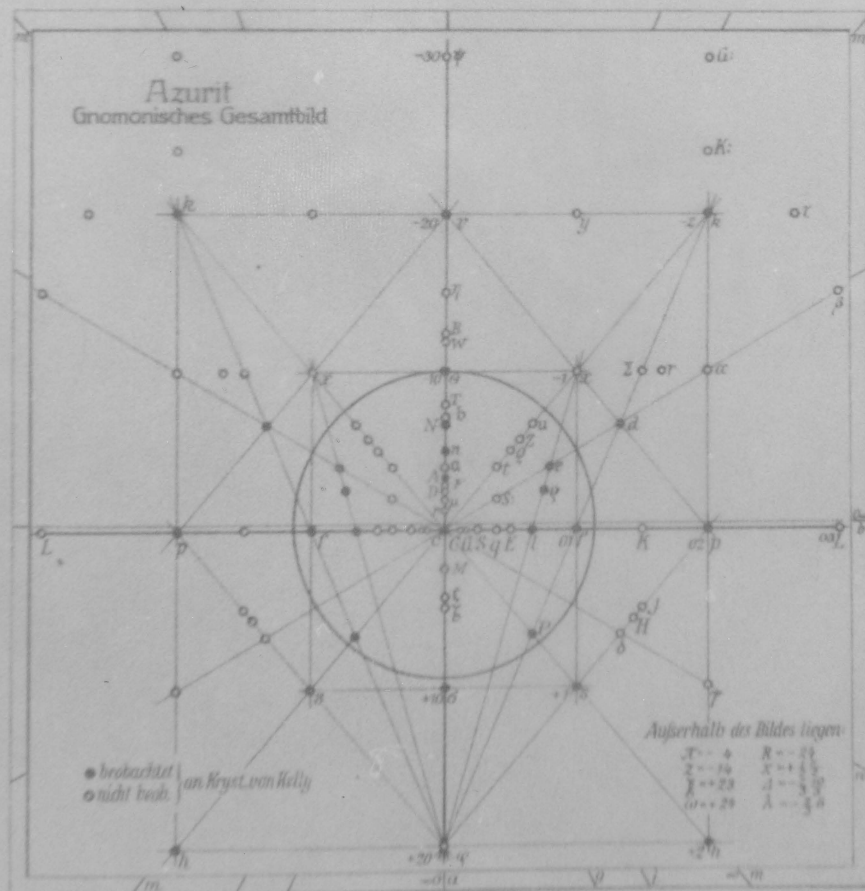
Fig.4

Fig. 2^a

Fig. 2b

Fig. 2c

Fig. 10.



Die Flächen der Prismenzone sind alle klein. $b = 0\infty(010)$ fehlt. Es ist dadurch nicht leicht, sich an dem Krystall zu orientieren.

Die Kryställchen sitzen jedesmal mit einem Ende der q -Axe auf dem Gestein. Sie sind in der Richtung dieser Axe etwas verlängert und nur an dem einen Ende derselben ausgebildet.

Fig. 4a, Taf. XIV gibt das Kopfbild, Fig. 4b das perspectivische Bild des Krystalles in möglichst naturgetreuer Wiedergabe.

Krystall 2.

Combinationen:

Buchst.:	c	a	m	p	σ	Θ	v	h	P	q	d
Symbol:	0	$\infty 0$	∞	02	10	$\bar{1}0$	$\bar{2}0$	2	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4} \frac{3}{4}$	$\frac{2}{3} \frac{1}{3}$
Miller:	001	100	110	021	101	$\bar{1}01$	$\bar{2}01$	221	223	$\frac{1}{3} \frac{1}{4}$	$\frac{2}{3} \frac{1}{3}$

Das gnomonische Projectionsbild Fig. 40 Taf. XV gibt die sämtlichen am Azurit beobachteten Formen (nach der Zusammenstellung in Goldschmidt's Winkeltabellen, S. 207). In demselben sind die von mir für Azurit von Kelly nachgewiesenen Formen mit schwarz ausgefüllten Ringen eingetragen, die übrigen mit leeren Ringen. Es schien von Interesse, zu sehen, wie diese Formen sich in das Gesamtbild der Azuritformen einfügen.

2. Vanadinit von Cutter (New Mexico).

Der Vanadinit dieses Fundortes findet sich auf Erzgängen im Kalkstein. Es werden dort zwei parallel verlaufende Gänge abgebaut, die eine Mächtigkeit von etwa 1 m haben. Die Gangart ist stark zerfressener Kalkspat mit vielen neugebildeten Kryställchen von Calcit. Der Vanadinit gehört zusammen mit den jüngsten Calcitkryställchen zu den jüngsten Bildungen. Das Blei stammt von Bleiglanz her. Dieser findet sich in der Tiefe, häufig aber auch neben dem Vanadinit. Die Herkunft des Vanadiums konnte nicht ermittelt werden.

Der Vanadinit bildet ein Haufwerk feinsten und kleinsten Kryställchen von tombakbrauner Farbe, Nadelchen und zugespitzte Stäbchen, wie gespitzte Bleistifte. Die größten erreichen eine Länge von 2 mm bei einer Dicke von 0,2 mm. Zuweilen sind sie an beiden Enden ausgebildet. Nur wenige sind zu krystallographischen Messungen geeignet. Das in meinen Händen befindliche Material dürfte das beste sein, das dort vorgekommen ist.

Es finden sich zwei Typen, die in Fig. 3 und 4, Taf. XIV abgebildet sind. Die Abbildungen sind möglichst naturgetreu, nur sind die Kryställchen in Wirklichkeit etwas dünner und länger.

Krystall 1 (Taf. XIV, Fig. 3) zeigt folgende neuartige Combination:

Buchst.:	a	η	δ
Symbol:	0∞	$\frac{3}{2}$	2
Bravais:	0110	3362	2211

von diesen sind η und δ neu für den Vanadinit.

Krystall 2 (Taf. XIV, Fig. 4).

Combination:

Buchst.:	a	x	η
Symbol:	0∞	04	$\frac{3}{2}$
Bravais:	0410	0111	3362

Die Flächen des Prismas $a = 0\infty$ sind stets glatt und glänzend und geben gute Reflexe. Die x -Fläche fehlt in der Regel und ist, wenn vorhanden, sehr klein. Von den neuen Formen ist $\eta = \frac{3}{2}$ jedesmal vorhanden, sehr hübsch ausgebildet und gut meßbar. $\delta = 2$ ist dagegen nie zusammen mit x ausgebildet.

Die beiden neuen Formen sind durch folgende Messungen gesichert.

$$\eta = \frac{3}{2} \text{ (3362).}$$

Gemessen: $\varphi \varrho =$	$29^{\circ} 5'$; $65^{\circ} 22'$	Berechnet: 30°	
	149 57; 65 32	150	$64^{\circ} 55'$
	210 5; 65 54	210	(für $p_0 = 0,8223$)
	270 35; 65 9	270	$65^{\circ} 18'$
	330 7; 65 45	330	(für $p_0 = 0,8369$)

$$\delta = 2 \text{ (2241).}$$

Gemessen: $\varphi \varrho =$	$27^{\circ} 40'$; $70^{\circ} 36'$	Berechnet: 30°	$70^{\circ} 39'$
	211 48; 70 38	210	(für $p_0 = 0,8223$)
	269 73; 71 0	270	$70^{\circ} 58'$
	331 38; 71 20	330	(für $p_0 = 0,8369$)

Berechnung des Elementes p_0 .

Das Element berechnet sich aus den Winkeln ϱ .

Mittel für $\eta = \frac{3}{2}$:	$\varrho = 65^{\circ} 32'$; $p_0 = 0,8459$,
" " $\delta = 2$:	$\varrho = 70 54$; $p_0 = 0,8336$,
" " $x = 10$:	$\varrho = 39 44$; $p_0 = 0,8342$.

Mittel aus allen Messungen:

$$p_0 = 0,8369.$$

Dieser Wert von p_0 ist höher als der für Vanadinit in Goldschmidt's Winkeltabellen angegebene:

$$p_0 = 0,8223.$$

Dagegen findet sich bei Rammelsberg (Pogg. Ann. 1856, 98, 251) ein Wert $a:c = 0,7270$, entsprechend $p_0 = 0,8395$, was unserem Wert nahekommt. Es bleibt zu prüfen, ob ein Unterschied in der Zusammensetzung die Ursache dieser Differenz ist, und es soll eine analytische Prüfung vorgenommen werden.

3. Vanadinit von Kelly (New Mexico).

Die vorliegenden Kryställchen wurden von mir im Sommer 1914 auf der Grube gesammelt. Der Habitus ist der bei Vanadiniten häufigste. Herrschend Prisma $a = 0\infty(01\bar{1}0)$, $b = \infty(11\bar{2}0)$ mit der Basis $c = 0(0001)$, daneben $x = 01(01\bar{1}1)$, selten eine steile Pyramide, die sich durch Messungen als die neue Form $H = 05(05\bar{5}1)$ erkennen ließ.

Dimensionen. Die Kryställchen sind klein, kurz säulenförmig; die größeren erreichen eine Dicke von 1 mm und eine Länge von 2 mm. Wir können zwei Typen unterscheiden, die durch unsere Figg. 5 und 6 dargestellt sind.

Krystall 1 (Taf. XIV, Fig. 5).

Combination: $c a b x = 0; 0\infty; \infty; 01$.

Die Prismenflächen glänzend, die terminalen c und x meist matt. a und x meist groß, c und m dagegen klein.

Die Kryställchen sind zuweilen an beiden Enden ausgebildet.

Krystall 2. (Taf. XIV, Fig. 6).

Combination: $c a m \bar{H} = 0; 0\infty; \infty; 05$.

m und H sind klein ausgebildet.

Die neue Form $H = 05(05\bar{5}1)$ gab beim Messen mit Verkleinerung beim Anfeuchten gut einstellbare Reflexe.

Gemessen: $\varphi = 76^\circ 20'$, $76^\circ 43'$, $76^\circ 50'$, im Mittel $76^\circ 38'$.

Berechnet: $\varphi = 76^\circ 43'$ (für $p_0 = 0,8223$); $\varphi = 76^\circ 33'$ (für $p_0 = 0,8369$).

Messung und Rechnung stimmen befriedigend überein, besonders bei Annahme des oben für den Vanadinit von Cutter gefundenen Elementes. Die Form wird als gesichert angesehen.

4. Vanadinit von Caballos Mountains (New Mexico).

Braune Kryställchen, kurz säulenförmig; bis zu 3 mm Dicke und 5 mm Höhe. Combination: $c a$, oft mit kleinen Flächen m und x .

5. Mimetesit von El Potosi Mine, Chihuahua (Mexico).

Ein Gewirr von nadelförmigen, schwefelgelben Kryställchen, bis 4 mm lang und 1 mm dick.

Combination: $x = 01(01\bar{1}1)$, $a = 0\infty(01\bar{1}0)$.

Die Flächen der Pyramide x sind klein, aber sehr gut ausgebildet. Die Prismenflächen $a = \infty 0$ sind groß und gehen durch oscillatorische Streifung, die eine Scheinfläche von 82° — 85° Poldistanz bildet, in x über. Hierdurch erhalten die Kryställchen einen sehr spitz pyramidalen Habitus (Taf. XV, Fig. 7).

6. Calamin von Leadville (Colorado).

Scharfe, wasserhelle, jedoch nicht sehr formenreiche Krystalle von den ungefähren Dimensionen 0,5 mm : 3 mm : 5 mm.

Taf. XV, Figg. 8 und 9 zeigen möglichst naturgetreu die Art der Ausbildung. Wir haben in beiden Figuren die Combinationen:

Buchst.:	<i>a</i>	<i>m</i>	<i>t</i>	<i>s</i>	<i>c</i>
Symbol:	0 ∞	∞	30	40	04
Miller:	010	110	301	401	011

Die *a*-Flächen sind stets längs der Prismenkante stark gestreift. Die Flächen *s* sind fast immer in zwei Facetten geteilt (*ss'*, Fig. 8), die einen Winkel von ca. 2° miteinander bilden. Zuweilen ist *s'* horizontal gestreift. Diese vicinale Facettierung ist charakteristisch für die Kryställchen von Leadville.

Die *s* sind stets herrschend, dagegen *t* und *c* oft sehr klein.

Die gemessenen Winkel stimmen gut mit den in Goldschmidt's Winkeltabellen gegebenen überein.

Die krystallographischen Messungen und Zeichnungen wurden in dem mineralogischen Institut von Prof. V. Goldschmidt in Heidelberg ausgeführt.

Der Autor möchte Gelegenheit nehmen, Herrn Prof. Goldschmidt und Herrn R. Schroeder für ihre freundliche Unterstützung zu danken.

Heidelberg, August 1911.