

Über Prehnit von Guanajuato (Mexiko).

Von C. Hlawatsch.

(Mit 2 Abbildungen.)

Die mineralogisch-petrographische Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums erhielt Ende des vorigen Jahres eine größere Sendung von Erzstufen und Mineralien aus Mexiko als Geschenk von dem Herrn Konsul der Vereinigten Staaten von Mexiko, Don Juan Hanel. Unter anderen befand sich auch ein Stück, welches vom Instituto geologico Nacional in Mexiko als „Dolomia en Quarzo von der Veta madre, Guanajuato“, bezeichnet war und welches ich mit Erlaubnis des Herrn Direktors Regierungsrat Prof. Dr. Berwerth vorlege. Brocken dunkelgrauen, dem Aussehen nach quarzitisches Gesteines sind durch Quarz miteinander verkittet. Der Drusenraum ist zunächst mit sehr blaßviolettem Amethyst ausgekleidet. Zwischen den Krystallen desselben sitzen braune Büscheln sehr feiner Nadeln, deren Farbe jedoch von Verunreinigungen stammen dürfte. Teils auf den Amethysten, teils auf den braunen Büscheln, welche an Natrolith erinnern, sitzen achteckige Tafeln, 1—2 mm breit, 0.2 mm dick, die wie Baryt aussehen. Das jüngste Mineral scheint der in Rhomboedern von 2—6 mm Kantenlänge krystallisierte Kalzit zu sein, dessen schwach gelbliche Farbe und fast rein rhomboedrischer Habitus die Bestimmung als Dolomit auf der Original-Etikette veranlaßt haben dürfte.

Die achteckigen Tafeln gaben sich bei der von Herrn Dr. Köchlin vorgenommenen Härte- und Lötrohrprobe als prehnitartiges Mineral zu erkennen. Auf mein Ersuchen hatte Herr Regierungsrat Prof. Dr. Berwerth die Liebenswürdigkeit, mir die Stufe behufs Messung der Krystalle zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm hier, sowie für die Erlaubnis, das Stück der Versammlung vorlegen zu dürfen, aufs ergebenste danke.¹⁾

¹⁾ Nach einer heute eingelangten Karte von Herrn Dr. Waitz, Geologen am Instituto geologico, scheint Prehnit bis jetzt von Guanajuato nicht bekannt zu sein.

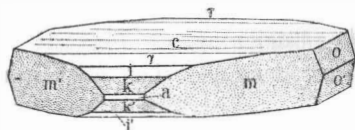
Es wurden 10 der Kryställchen am Goldschmidtschen Goniometer gemessen und danach mit Prehnit identifiziert.

Leider sind die Messungen wenig genau; die Tafelfläche c war gestreift, die Randflächen matt und rau, die einzige Fläche, die eindeutige Reflexe gab, ein flaches Doma, war angelaufen und gab lichtschwache, rote oder blaue Reflexe.

Es mußte darum bei allen Krystallen mit Signalverkleinerung gearbeitet werden. Die Krystalle waren im übrigen ziemlich ebennmäßig ausgebildet, nur an den Enden der b -Achse war ein Aufbau aus mehreren parallelen Subindividuen angedeutet, welche bei den wenigen größeren Krystallen in die bei Prehnit häufige hypoparallele Verwachsung überging.

In der Fig. 1 ist auf diese Art der Krystallenden keine Rücksicht genommen, im übrigen gibt sie, trotzdem sie idealisiert ist, den Habitus der Krystalle ziemlich richtig wieder.

Fig. 1.



Die beobachteten Flächen dieser Prehnitkrystalle waren ¹⁾ c (001), m (110), o (031), a (100), t (302), ferner noch ein ganz flaches Doma, welches als vizinale zu c aufgefaßt werden könnte und den größeren, anscheinend glatten Teil der Tafelfläche ausmachte, auch wohl durch Alternierung eine Wellung derselben verursachte. Ihre Lage war nicht konstant, die Reflexe sehr vielfach, sie schwankten zwischen den Poldistanzen $2-7^\circ$. Als Mittel ergab sich $\rho = 4^\circ 54'$, was ungefähr dem Index (1.0.16) entspricht. Die markantesten Makrodomen glichen den häufigen Flächen n (304) und v (308), stimmten jedoch der Lage nach nicht genau mit diesen überein, das steilere der beiden war sogar stets etwas gekrümmt und gab sehr verschiedene Positionen; es mußte übrigens auf Schimmer eingestellt werden. Das flachere Doma, die einzige, oben erwähnte, bessere Fläche, gab eine Poldistanz, die um $1-2^\circ$ von der v -Fläche differierte und näher einer Fläche (103) kommt, weshalb dieser

¹⁾ Die Flächenbezeichnung nach Goldschmidts Winkeltabellen.

Index und der Buchstabe i für dieselbe gewählt wurde.¹⁾ Da sich die Ablesungen für die steilere Fläche auch fast stets unterhalb den für n gültigen Werten bewegten, wurde auch für diese ein anderer Index und Name angewendet: k=(203). Wie ich später erörtern werde, fügen sich diese Flächen sehr schön unter die vorhandenen Makrodomen ein. m und o konnten in ihrer Lage nur durch Eintauchen des Krystals in verdünnte Gummilösung und nachheriges Trocknen bestimmt werden, ich begnügte mich darum mit einer Messung derselben.

Tab. I. Messungen.

	Symbol			Flächen	gemessen: Mittel		Grenzen:		berechnet	
	Gdt.	Beull	Streng		φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ
c	0	001	001	?	verschwommene Lichtbezirke				0	0
γ	$\frac{1}{16}0$	1.0.16	108	34	89° 58'	4° 54'	88° 45'	4° 01'	90° —	4° 47'
i	$\frac{1}{3}0$	103	203	34	89 58	24 56	89 11	24 17	90 —	23° 57.8
v	$\frac{3}{8}0$	308	304				90 39	5 45		
k	$\frac{2}{3}0$	203	403	31	unsicher	43 07	unsicher	25 32	90 —	26 34
n	$\frac{3}{4}0$	304	302				40 17	45 48	90 —	41 38
t	$\frac{3}{4}0$	302	301	2	90 —	63 15	90 —	62 59	90 —	63 26
a	∞ 0	100	100	7	90 —	89 21	90	63 31	90 —	45 —
o	0 3	031	061	1	2 11	73 10	—	88 16	90 —	90 —
m	∞	110	100	1	50 24	90 04	—	90 33	—	90 33
								90 33	0 —	73 26
								—	49 57	91 —

Elemente nach der Aufstellung Streng-Dana und den Werten von Goldschmidt:

a = 0.8405	$p_0 = 0.6667$	$a_0 = 1.4999$
c = 0.5603	$q_0 = 0.5603$	$b_0 = 1.7846$

¹⁾ Die Messung würde ebensogut mit (4.0.11) stimmen, was eine Weiterentwicklung zwischen 308 und 103 andeutet, mit Rücksicht auf die geringe Genauigkeit wurde aber 103 vorgezogen. (4.0.11) würde $\rho = 25^\circ 52'$ entsprechen. Noch näher liegend, aber noch komplizierter wäre (5.0.14), welchem Index $\rho = 25^\circ 28'$ entspricht.

a wurde als ganz schmale Abstumpfung an 4 Krystallen beobachtet, t nur an einem Krystalle mit 2 ganz schmalen Flächen. Diese beiden Flächen sind aber glänzender als die übrigen Randflächen.

In Tab. I sind die Messungen zusammengestellt, es sei hierzu noch bemerkt, daß die Krystalle wegen der Rauheit der Prismenflächen nach den Makrodomen polargestellt werden mußten. In Tab. I sind aber die durch Vertauschung von φ und ρ für Makrodomen und Prismen, durch Einsetzung des Komplements von ρ für das Brachydoma erhaltenen Winkel der gewöhnlichen Stellung angeführt.

Nach Einreihung der Flächen γ , i und k ergibt sich folgende Reihe bekannter Makrodomen am Prehnit: w (501), ζ (702), u (301), z (502), t (302), q (101), n (304), k (203), d (102), v (308), i (103), ζ (108), γ (1.0.16). Nimmt man die Aufstellung Streng und die Goldschmidtschen zweiziffrigen Symbole, so erhält man für p die Reihe: 10, 7, 6, 5, 3, 2, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$, 1, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$; also, mit Ausnahme von $\frac{5}{3}$ und $\frac{3}{6}$ vollständige Normalreihe 4, . .) zwischen t und i. Läßt man i und k weg, so liegt mit Rücksicht auf die auch in der Brachydomen- und Pyramidenzone auftretende Zahl 3 beziehungsweise 6 nahe, die c-Achse mit 3 zu multiplizieren; man erhält dann $\frac{10}{3}$, $\frac{7}{3}$, 2, $\frac{5}{3}$, 1, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{24}$, welche Reihe zwischen t und v ebenfalls einem Aste einer Normalreihe 4¹⁾ entspricht.

Die Spaltbarkeit nach c würde allerdings für eine c-Achse > 1 sprechen. Merkwürdigerweise finden sich aber am Prehnit von Guana juato Spuren einer prismatischen Spaltbarkeit neben der pinakoidalen. Diese führten zuerst sogar bei der ersten Bestimmung des Minerals irre. Verfasser möchte, da die Entwicklung nach der Strengschen Aufstellung doch vollständiger erscheint, derselben den Vorzug geben. Die Abweichungen in der Lage bei i und k, beziehungsweise bei v und n deuten an, daß eine Weiterentwicklung als bis zur Normalreihe 3 jedoch nicht mehr ungestört vor sich geht, daß vielmehr ein Schwanken zwischen einzelnen benachbarten Lagen und ein Auftreten gekrümmter Krystallflächen in gewissen Bereichen eintritt. Die krumme Fläche k als Notfläche im Sinne Beckes aufzufassen, dürfte hier nicht zulässig sein, da eine Materialersparnis durch Ersatz der Ecke k und n nicht in Betracht kommt.

¹⁾ Zeitschr. Kryst. 1897, 28, 16.

Tab. II. Winkeltabelle.

	S y m b o l			ϵ	ρ	ξ_0	τ_0	ξ	τ_1	$\frac{x:y}{x}$	y	d
	Gold- schmidt	Beutell	Streng									
g ¹⁾	2 ∞	210	210	67°12'3"	90—	90—	90—	67°12'3"	22°47'7"	2·3795	∞	∞
c ²⁾	0 ¹ / ₄	014	012	0—	15 39·1	0—	15 39·1	0—	15 39·1	0	0·2802	0·2862
γ ¹⁾	1 ¹ / ₁₆ 0	1.0.16	108	90—	4 45·8	4 45·8	0—	4 45·8	0—	0·0833	0—	0·0833
ξ ¹⁾	1 ¹ / ₈ 0	108	104	90—	9 27 ³ / ₄	9 27 ³ / ₄	0—	9 27 ³ / ₄	0—	0·1666	0—	0·1666
i	1 ¹ / ₃ 0	103	203	90—	23 57·8	23 57·8	0—	23 57·8	0—	0·4445	0—	0·4445
d ²⁾	1 ¹ / ₂ 0	102	101	90—	33 41·4	33 41·4	0—	33 41·4	0—	0·6667	0—	0·6667
k	2 ¹ / ₃ 0	203	403	90—	41 38·1	41 38·1	0—	41 38·1	0—	0·8889	0—	0·8889
z ³⁾	50	502	501	90—	73 18·1	73 18·1	0—	73 18·1	0—	3·3334	0—	3·3334
ζ ³⁾	70	702	701	90—	77 54 ³ / ₄	77 54 ³ / ₄	0—	77 54 ³ / ₄	0—	4·6668	0—	4·6668

¹⁾ Goodchild, Trans. Geol. Soc. Glasgow, 1903, 12, Ref. Zeitschr. Kryst. 45, 305. In dem Referate in der Zeitschr. f. Kryst. besitzt 108 den Buchstaben x, der in Goldschmidts Winkeltabellen für (441) gebraucht ist, deshalb wurde hier für (108) ξ gewählt.

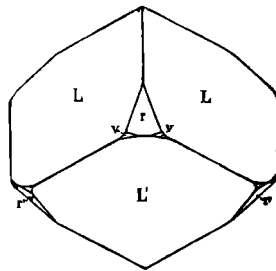
²⁾ Traube, N. Jahrb. f. Min. 1894. B. B. 9, 134, Ref. Zeitschr. Kryst. 27. 524.

³⁾ Billows Riv. d. Miner. etc. 1901, 27 (Prenit von Ombretta im Agordino, Ref. Zeitschr. f. Kryst. 37, 404.

Die übrigen Eigenschaften sind ebenfalls jene von Prehnit: Vor dem Lötrohre schmilzt er unter lebhaftem Aufkochen zu einer Perle. Die Dichte wurde mittelst Jodmethylen zu 2·928 bestimmt, ein etwas höherer Wert, als gewöhnlich, aber niedriger als die äußerste, beobachtete Dichte 2·95. Die optischen Eigenschaften stimmen ebenfalls: optisch +, $a = \alpha$ $b = \beta$ $c = \gamma$, der Winkel der optischen Achsen ist ziemlich groß, nach einer rohen Schätzung 114° , $\beta - \alpha = 0\cdot0078$.

Die erwähnten braunen, natrolithähnlichen Büschel konnten leider nicht genauer untersucht werden, da nur sehr wenig reines Material vorhanden ist. Unter dem Mikroskop ließen sie erkennen, daß sie eine ziemlich bedeutend höhere Lichtbrechung als der verwendete Canadabalsam besitzen, also sicher höher als Natrolith.

Fig. 2.



Die Auslöschung war nicht \parallel , wie bei Natrolith, sondern γ bildete mit der Längsrichtung 43° . Das Ende der Nadeln wird gerade abgeschnitten, wie durch ein Doma oder Pinakoid. Die Auslöschungsschiefe spricht auch gegen eine Bestimmung als Pektolith.

Zum Schlusse sei noch der begleitende Calcit besprochen. Wie schon eingangs erwähnt wurde, ist er fast nur von einem dem Grundrhomboeder ziemlich nabestehenden, der negativen Reihe angehörigem Rhomboeder begrenzt. Die Poldistanz desselben ist $48^\circ 45'$, was dem Rhomboeder L (08 $\bar{8}$ 7) = (55 $\bar{3}$) Miller entspricht (ber. $48^\circ 25'$), also sicher eine selten vorwaltende Form. Namentlich an den kleineren Krystallen war an den Rhomboederecken noch das Grundrhomboeder r ((10 $\bar{1}$ 1)) und als ganz kleine Flächen noch das gewöhnliche Skalenoeder v (21 $\bar{3}$ 1) ausgebildet. Fig. 2 gibt ein in der Frontansicht gezeichnetes Bild der kleinen Krystalle. Bemerkt sei nur noch, daß an dem gemessenen Krystalle das verwendete Rhomboeder (01 $\bar{1}$ 1) als schmaler Streifen mit einer L-Fläche alternierte.

Ferner erlaube ich mir noch einige kurze, mit diesem Stück nicht in Zusammenhang stehende Mitteilungen zu machen. Außer dem Stück mit Prehnit lege ich mit Erlaubnis von Herrn Direktor Regierungsrat Prof. Dr. Berwerth noch ein anderes, mit der gleichen Sendung von Mexiko gekommenes Stück vor, welches als Coelestin von Hacienda del Salto, St. Hidalgo bezeichnet ist.

Blaue Spaltstücke von Coelestin sind von einer mehr oder minder lockeren, weißen Masse umgeben, die zum größten Teil ebenfalls aus Coelestin besteht und mit dem krystallisierten Teil durch Übergänge verbunden ist. Mit HCl oder HNO₃ behandelt, ist sie jedoch zum kleinen Teil löslich und gibt auf Zusatz von H₂SO₄ wieder einen Niederschlag von SrSO₄. Die Reaktion auf Phosphorsäure ergab kein Resultat. Mit Säuren braust jedoch diese weiße Substanz nicht auf.

Endlich möchte ich noch einer zufälligen Beobachtung Erwähnung tun, die vielleicht von Interesse sein dürfte. Beim Formatisieren eines im Besitze von Herrn A. Otto befindlichen Stückes ged. Arsen, welches ganz trocken war und nach Angabe Herrn Ottos, seit es in seinem Besitze war, nicht gewaschen worden ist, wurde ein Hohlraum, der gegen das Arsen nierig-traubig begrenzt war, bloßgelegt, der unmittelbar nach dem Öffnen von einer wässerigen Flüssigkeit benetzt war, die sehr rasch verdunstete. Herr Otto konstatierte salzigen Geschmack derselben, der letzte Rest wurde mit Wasser abgespült und reagierte sehr stark auf Cl. Der Rückstand war isotrop und dürfte dem Aussehen nach wirklich aus NaCl bestanden haben.