löschung und Doppelbrechung. Pleochroismus unmerkbar. Die Achsendispersion war deutlich  $\varrho > \nu$  um  $\gamma$ .

Biotit- und Olivin kristalle finden sich nur in ganz spärlichem Maße vor. Hornblende wurde nicht aufgefunden.

Für eine eingehendere chemische Untersuchung war nicht genügend Material vorhanden.

Mineralogisches Institut der k. k. Universität Wien.

# Die Kristallformen des Colestin.

Von M. Henglein in Karlsruhe.

Mit 2 Textfiguren.

## 1. Cölestin von Scharfenberg bei Meißen.

Aus den Erzlagerstätten von Scharfenberg befinden sich in den Sammlungen der Freiberger Bergakademie prächtige Cölestinstufen mit Hunderten von teils bläulichen, teils gelben Kristallen. Stuber beschreibt 1891 1 zwei Stufen dieses Vorkommens aus der Straßburger Sammlung. Ich habe nun noch eine Reihe von Kristallen von mannigfaltigem Habitus gemessen, von denen ich nachfolgend einige näher beschreibe.

Kristall 1. Himmelblau, durchscheinend, auf einer Stufe. welche 1883 in die Freiberger Sammlung eingeordnet wurde: Abmessungen (Höhe: Breite: Tiefe) =  $4 \times 3 \times 6$  mm; Kombination:

a.	m	0	d	Z	γ.
100	110	011	102	111	144

Stuber gibt an Stelle der auch bei andern Vorkommen häufigen Form  $\chi = 144$  eine neue L = 155 an. Er sagt, daß die Fläche deutlich ausgebildet und groß entwickelt sei; jedoch weise sie eine Streifung auf. Das ist auch bei  $\chi = 144$  der Fall und ich nehme an, daß 155 mit 144 identisch ist, nachdem ich die Form bei etwa 20 Kristallen gefunden habe und dabei stets auf das Symbol 144 kam.

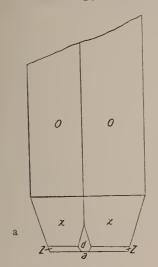
Die von Stuber ebenfalls neu angegebenen Formen v. = 524 und K, = 908 konnten bei keinem meiner Kristalle beobachtet werden. Stuber sagt p. 439: "z = 111 ist nur sehr klein ausgebildet, aber glatt und sehr gut reflektierend; die Kombinationskante der letzteren Fläche mit 524, ebenso wie diejenige von 524 mit 908 ist stets stark gerundet." Die 2 Formen sind wohl Vizinalflächen und bedürfen der Bestätigung.

Kristall 2. Nahezu wasserhell und durchsichtig; Abmessungen  $3 \times 2 \times 6$  mm; Kombination:

a	d	0	Z	γ.
100	102	011	111	144

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Zeitschr. f. Krist. 1891. 19. p. 437-441.

χ und o sind groß ausgebildet; die Streifung auf o bewirkt einen Reflexzug; mit dem Punktsignal des zweikreisigen Gonio-



meters lassen sich jedoch sehr gute Winkelresultate erreichen. Fig. 1 a und b stellt den Kristall im Kofpund perspektivischen Bilde dar.

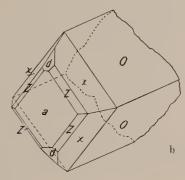


Fig. 1.

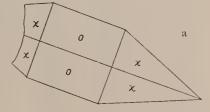
Kristall 3. Klar durchsichtig, nur an einigen Stellen bläuliche Flecken aufweisend;  $2 \times 1.5 \times 6$  mm; Kombination:

С	d
001	102

o y z 011 122 111

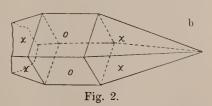
Die Basis e ist als ganz schmaler Streifen vorhanden.

Kristall 4. Ein nach der Brachyachse gestreckter, undurchsichtiger, brauner Kristall, nur an den Kanten durchscheinend;  $6 \times 8 \times 6$  mm; Kombination:



0 % 011 144

Damit der Habitus deutlich hervortritt, ist der Kristall in Fig. 2 a und b so gezeichnet, daß die Makroachse nach vorn läuft, also mit der Brachyachse vertauscht ist.



Ferner treten beim Scharfenberger Cölestin einfache Kombinationen von Prisma und Basis auf, die nahezu würfelartig aussehen. Die Größe der einzelnen Kristalle ist sehr verschieden; sie erreicht häufig das 3-5fache der oben angegebenen Dimen-

31.

10

102

Die Untersuchung auf Ca ergab etwa 100% Gehalt solchem; wenig Fe ist in den gelben Varietäten vorhanden.

### 2. Diskussion der Symbolzahlen des Cölestins.

Die Diskussion der Symbolzahlen des Baryt habe ich in Beil.-Bd. XXXII. p. 86 des N. Jahrb. durchgeführt und dort die typischen Formen von den nicht typischen, worunter ich Vizinalflächen, unsichere Formen, krumme Flächen etc. verstehe, getrennt. Daran anschließend möchte ich auch von dem isomorphen Cölestin eine Zusammenstellung der typischen und nicht typischen Formen geben.

Eine Aufzählung der am Cölestin beobachteten Formen finden wir bei Grunenberg, Inaug.-Diss. Univ. Erlangen, Breslan 1892; Ref. in Zeitschr. f. Krist. 1895. 24. p. 199-201, bei V. Goldschmidt, Winkeltabellen 1897 p. 98 und Index 1886. 1. p. 447—452 und bei N. Surgonoff, Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou 1904. p. 439-442. Alle drei geben eine Literaturübersicht für die zu jener Zeit bekannten Formen.

Die Durchführung der Diskussion erfolgte analog derjenigen des Schwerspats und soll hier nicht besonders angeführt werden. Es existieren beim Cölestin 61 typische und 30 nicht typische Formen.

a) Typische Formen. MILLER Goldschm. MILLER Goldschm. 1. 0 001 32. 30 304 е C 10 33. k 101 2. b  $0\infty$ 010 3.  $\infty 0$ 100 34. k,, 20 201 a  $2\infty$ 210 35. 151410121 115 4. p 5. t 500 530 36. 114 q 6.  $\frac{3}{2}\infty$ 320 37. f 113 u 7.  $\frac{7}{5}\infty$ 750 38. 112 0 110 39. 111 8. m  $\infty$  $\mathbf{z}$ Q 9.  $\frac{5}{2}$   $\infty$ 520 40. b 221 10. II $\infty \frac{5}{3}$ 350 41. σ 12 121 11.  $\infty \frac{5}{4}$ 450 42. B II13 131 12.  $\infty^{\frac{3}{2}}$ 230 43. 4  $X_{1}$ 23 231 13.  $\infty_5^8$ 580 44.  $\mathfrak{p}$  $\Gamma$ 45. <del>1</del>1 166 14. 250  $\infty \frac{5}{3}$ 4 11 144  $\infty \tilde{2}$ 46. 15. 11 120 γ.  $0\frac{1}{8}$   $0\frac{1}{7}$ 47. ψ <u>i</u>1 133 16. Ϋ́ 018 1/23/21 017 48. 122 17. y 322 y<sub>1</sub> 18. 01 015 49. r 01 1;+1;33;201 01 1;24;33;63;31-1;51;54;54;5 i 013 50. 214 19. h 01 012 51. 326 20. e  $0^{\frac{3}{2}}$ 035 52. 132 21. k, μ 142 22.  $0\frac{5}{3}$ 023 53. 142 23. 01 011 54. 9 0 324 24. 02021 55. 71 8  $\frac{1}{8}0$ 143 25. 8 108 56. A 135 26. d 106 57. X \$\frac{1}{5}0\$ \$\frac{1}{4}0\$ E 146 27. 105 58. C 275 1 28. 104 59.  $\stackrel{\eta_1}{\mathrm{D}}$ 215 20 60. 29. 2. 207 i0G 169 30. 103 61.

#### Winkeltabelle.

Seit Erscheinen der Goldschmidtschen Winkeltabelle 1897 sind 14 sichere neue Formen hinzugekommen, deren Winkel ich berechnet habe<sup>1</sup>. Es sind dort nachzutragen:

$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{tg}\varrho}$	8	}	:	а	a	8	æ		0,1832	0,7698	0,2737	3,2850	3.1267	2,0600	2,7782	1,9135	0,8742	
>:	8	}	2	2	£	£	£		0,1832	0,7698	0	0	1,9248	3,8490	1,2830	1,7958	0,8553	
N (Prismen) (x:y)	3.9008	2007,6	1,0245	0,8535	0,8001	0,7681	0,5121		0	0	0,2737	3,2850	2,4638	3,2851	2,4638	0,6570	0,1825	
7.	17091	1	44 19	49 31	51 20	52 28	62 53		10 23	37 35	00 0	00 0	35 54	48 16	25 46	56 20	40 04	
29 51	790394		15 41	40 29	38 40	37 32	27 07		00 0	00 0	15 19	73 04	48 39	39 34	56 33	17 43	7 54	
3.	QU <sup>®</sup> O O Y.		00 06	00 06	90 00	90 00	90 00		10 23	37 35	00 0	00 0	62 53	75 26	52 04	60 54	40 33	
	90,00		00 06	90 00	00 06	00 06	00 06		00 0	00 0	15 19	73 04	67 54	73 04	67 54	33 18	10 21	
0/	400000		00 06	00 06	00 06	00 06	90 00		10 23	37 35	15 19	73 04	72 16	78 49	70 12	62 24	41 10	
<b>9</b>	79930	60 21	45 41	40 29	38 40	37 32	27 07		00 0	00 0	90 00	00 06	52 00	40 29	62 29	20 05	12 03	
MILL.	06%	026	450	230	580	350	250		017	035	106	201	332	231	322	275	169	
Symb.	10	8	00 to	8 00102	8	8	8		0,1	0 8/10	10	20	en 24	23	60(0)	64/13 12/13		
Buch- staben		<b>a</b>	$\Gamma_1$	X,	· ~	11	Ξ	-	Y	k,	· ÷	Кп	<u></u>	2	. Y.	, ~ <sup>5</sup>	: t	
No.	-	Ť	જ	3	₹.	٠ <u>٠</u>	6.		Ľ-	œ	0.	10.	1	12.	13.	14.	15.	

¹ Dazu kommen noch die Winkel der Form  $G=\frac{1}{9}\frac{2}{3}$ , die bei Goldschmidt für  $\frac{1}{9}\frac{2}{9}$  berechnet sind. In Goldschmidt's Winkeltabellen 1897, p. 99 finden wir die Form  $G=\frac{1}{9}\frac{2}{9}$ , es ist wohl  $G=\frac{1}{9}\frac{2}{3}$  gemeint, da Goldschmidt im Index 1886. 1. p. 451 auch dieses Symbol mit G bezeichnet; eine Form  $\frac{1}{9}\frac{2}{3}$  ist in der Literatur nirgends verzeichnet.

b) Nicht typische Formen

로 보 현	10. 9.	.s .s	ည်း ည သု မ သ	No.
Z.ボ ~	<i>b"</i>	Lé =	a in in in	Buchst.
120 80 110 110	015 100	0 01	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sуп Содржени.
2.0.11 908 705	0.15.2 1.0.10	017	650 10.3.0 0.1.20 0.1.12 0.1.10 0.1.9	Symbol EHM. MILLER
Schmidt, A. Stuber Arzruni n. Thappédef	ARTINI PRENDEL PANEHANCO	Zambonini Eakle	AUERBACH ZIMÂNYI BUCHRUCKER PHILLIPS BUCHRUCKER MANASSE	Autor
1880 1891 1896	1893 1896 1884	1904 1908	1869 1887 1891 1823 1891 1907	Jahr
Természetraljzi Fűzete. 3. 4. Zeitschr. f. Krist. 19. 437. " " 25. 39.	Rend. del R. Istituto Lombardo Ven. 26. (ser. II.) 323. Min. Ges. Petersburg. 34. 185-193. Atti della Soc. Veneto-Trent. di	Rendic. R. Accad. d. Lincci Rom. 13. 37. 23. 155, 1 sem. Univ. of ('alif. Publ.; geol. Bull. 5, 995	r. Akad. Wien. 59, 549. erm. tud. Értesitő. 6. Krist. 19, 153—161. e. 186. Krist. 19, 153—161. Soc. Tose. d. Sc. Nat.	Originalarbeit
, 1882. 6. 99.	" 1886, <b>11</b> , 400.	" " 1906. <b>42</b> . 47. " 1911. <b>48</b> . 114.	Zeitschr. f. Krist. 1890. 17, 512.	Referat

4	lociel a		<ol> <li>Zeitschr. f. Krist, 1882. 6.99.</li> </ol>	tur.									Ven.   , , 1909, <b>46</b> , 495.		'Ae. " " 1909. <b>46</b> . 495.			Nat. " 1909, 46, 478.		1.	e.
	O Figurataria	Zeitsehr, f. Krist, 19, 437.	Természetrajzi Füzetec. 3. 4.	Bull, de la Soc, Imp. des Natur,	de Moscon, 18, 443.	Zeitschr, f. Krist, 11, 400.	Zeitschr. d. geol. Ges. 9, 303.	" " " " " " " " " " " " " " " " " " " "	" " " " " " " " " " " " " " " " " " " "	n n n n n	" " " " " " " " " " " " " " " " " " "	n n n n n	Rend, del R. Inst. Lomb. Ven	26, 323,	Compt. Rend. d. Séance de l'Ae.	d. Sc. Paris. 145. 504.	Zeitsehr. f. Krist. 19, 437.	Atti della Soc. Tose. di Sc. Nat	in Pisa. 23, 125.	Zeitsehr, d. geol, Ges. 24, 481.	, , , , 9, 303.
140	Jame	1891	1879	1901		1891	1857	*	u	ĸ	\$	"	1893		1907		1891	1907		1872	1857
, a	A U 501	STUBER	Schmidt, A.	SURGUNOFF		Висивискви	Websky	2	ű	2	2	2	ARTINI		COUYAT		STUBER	MANASSE		ARZRUNI	Websky
Symbol	Милек	155	277	177		1.10.10	1,16.16	1.19.19	1.8.7	5, 12, 10	1.16.24	1.24.23	562		176		524	327		153	253
Sy	Gold-	1.1	715	11		101	181	761	z:-	-123 -123		1 21 20 21/21 21/21	ಮ		=±3 5-53		70  <del>4</del> = 01	018= 00 e=		=.ci	ಚ.ಣ ಬ ಐ
Bneh-	stabe	L	7	$\sigma_1$		Ω	""	<b>H</b>	压	(4)	-:	H	ع		Ξ		, n	<b>1</b>		я	×
- S	5	16.	17.	17		18.	19.	20.	21.	22.	233	2.1.	25.		26.		27.	28.		29.	30.

Vorstehend habe ich die von mir nicht als sicher anerkannten Formen mit Angabe der Literatur aus den bereits bei der Diskussion der Barytformen 1 dargelegten Gründen nochmals zusammengestellt.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Beil.-Bd. XXXII des N. Jahrb. f. Min. etc. 1911. p. 87.

die aber, wie er bemerkt, noch einer Revision bedarf. Überhaupt wird betont, daß die gegebenen Mitteilungen über den Nauruit nur vorläufige seien, denen nähere Untersuchungen noch folgen sollen.

Über die Zusammensetzung des Nauruphosphats selbst bemerkt Verf. (seine Analysen sind im Original zu finden): "Durch die auflösende Kraft des Wassers haben sich, nachdem Nauru als Vogelkolonie aufhörte zu existieren, zunächst die löslichen Salze entfernt; es ist als Endprodukt der Einwirkung des Wassers auf Calciumphosphate schließlich das heutige Nauruphosphat übergeblieben, welches mehr CaO enthält als dem Tricalciumphosphat entspricht und wohl stets chemisch gebundenes Wasser enthält; dieser "Kalküberschuß" (oder Überbasizität) wechselt in verschiedenen Proben. Auch hat sich Fluorcalcium in einer allerdings 4 % wohl kaum übersteigenden Menge dem Tricalciumphosphat angegliedert; man ist wohl berechtigt, dem Nauruphosphat und den im folgenden Kapitel beschriebenen Phosphaten die Formel zu geben

$$\begin{array}{c} (\operatorname{Ca}_3\operatorname{P}_2\operatorname{O}_8)\operatorname{x} + \begin{pmatrix} \operatorname{Ca}\operatorname{O} \\ \operatorname{Ca}\operatorname{O}\operatorname{H})_2 \\ \operatorname{Ca}\operatorname{F}_2 \end{pmatrix} \end{array}$$

wobei x 3 bis 5 sein kann. Die letztgenannten Gruppen können sich gegenseitig ersetzen. Ob der kohlensaure Kalk sicher als Phosphocarbonat vorhanden ist, bedarf noch weiterer Untersuchungen; mancherlei, besonders die feine Verteilung in Phosphat, spricht dafür."

In bezug auf die näheren chemischen Ausführungen des Verf.'s über die Dolomitisierung und die Phosphatisierung (bei der die Oxalsäure eine wichtige Rolle spielt) sei auf das Original verwiesen. Der Beschreibung von Nauru folgt ein Kapitel (p. 62-76) über die 3 Phosphatinseln Ocean-Island, Angaur und Makatea, die gleich Nauru alte dolomitisierte und phosphatisierte gehobene Koralleninseln sind und ein letztes (p. 77-96) über rezente Phosphatbildungen der verschiedenen Inseln des Stillen Ozeans, Guanound Guanophosphatinseln. Es fehlt eine Dolomitisierung und das Phosphat zeigt meist alle Zwischenstufen von reinem Korallenkalk bis zu hochgradigem Phosphat. Der Kalkgehalt geht niemals über Ca, P, O, hinaus, ist z. T. sogar geringer, so daß z. T. auch zweibasisches Phosphat vorhanden sein muß Fluorgehalt gering, oft nur Spuren. Das letzte Kapitel (p. 97-113) behandelt das Verhalten der Südseephosphate in der Fabrik. Es muß hier bezüglich der Einzelheiten dieser 3 letzten Kapitel auf das Original ver-Arthur Schwantke. wiesen werden.

## Berichtigung.

In meiner Notiz über "Die Kristallformen des Cölestin", dies. Centralbl. 1911, p. 692 u. folg., ist zu korrigieren:

M. Henglein.

# **ZOBODAT - www.zobodat.at**

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: <u>Centralblatt für Mineralogie, Geologie und</u> Paläontologie

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 1911

Autor(en)/Author(s): Henglein M.

Artikel/Article: Die Kristallformen des Cölestin. 692-697