

*Über die Krystallformen einiger chemischen Verbindungen.*Von **Alois Handl**,

supplirenden Professor der Physik an der k. k. Universität in Lemberg.

(Ausgeführt im k. k. physikalischen Institute.)

(Mit 1 Tafel.)

Die nachfolgenden Messungen waren ursprünglich bestimmt, einen Theil einer umfangreicheren Untersuchung über Formen und Eigenschaften krystallisirter Körper zu bilden; da ich aber demnächst wahrscheinlich nicht in der Lage sein werde, dieselbe nach dem ursprünglichen Plane fortzusetzen, so gebe ich die wenigen, bisher gemachten Beobachtungen, wie sie eben sind, indem ich an einigen Punkten nur auf Verhältnisse aufmerksam machen kann, welche erst einer näheren Untersuchung bedürfen.

Die Messungen wurden mit dem Goniometer des k. k. physikalischen Institutes ausgeführt, worüber ich bereits bei einer früheren Gelegenheit (Sitzungsberichte Bd. XXXII, pag. 242) das Nöthige angemerkt habe.

**I. Quecksilber-Bromid. HgBr.**

Krystalle von Herrn Professor Hornig.

Rhombisch, isomorph dem Quecksilber-Chlorid, HgCl, welchem nach Mitscherlich's Messungen das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 1 : 0.9414 : 0.6788$$

zukommt, und zwar der durch Sublimation erhaltenen Form desselben. (In Rammelsberg's Handb. der kryst. Ch. pag. 51 hat sich bei Angabe dieses Axenverhältnisses ein Irrthum eingeschlichen, es heisst dort:  $a : b : c = 1.7254 : 1 : 1.0886$ , was umgesetzt geben würde:  $1 : 0.5796 : 0.6310$ ; die Abhandlung Mitscherlich's findet sich Pogg. 28, 118.)

Beobachtet wurde nur die Gestalt:  $\{101\}$ ,  $\{010\}$ , Fig. 4.

Die Krystalle erscheinen in fast mikroskopisch kleinen Nadeln oder Körnern, welche unter der Loupe alle die Form einer rhombischen Säule  $\{101\}$  mit einer senkrecht aufgesetzten Endfläche  $\{010\}$  zeigen, die letztere Fläche ist zugleich Spaltungsrichtung.

Die Kantenwinkel der Säule sind beobachtet:

$$\begin{array}{r} 68^{\circ} 34' \\ 111 \quad 26' \end{array}$$

und die Vergleichung derselben mit den am Quecksilber-Chlorid gefundenen Winkeln zeigt, dass die vorliegende Form, auf die oben angegebene Grundgestalt bezogen, als ein Doma parallel der mittleren Krystallaxe in Combination mit der entsprechenden Endfläche zu betrachten sei.

Den gemessenen Winkeln würde genauer das Axenverhältniss

$$a : c = 1 : 0.6796$$

entsprechen.

Die herrschende Spaltungsrichtung, welche, wie schon bemerkt wurde, mit der Fläche  $\{010\}$  zusammenfällt, stimmt nicht mit der am Quecksilber-Chlorid beobachteten überein, wo die Theilungsflächen parallel den Ebenen  $\{100\}$  und  $\{110\}$  liegen. Eine Spaltbarkeit nach einer dieser Richtungen liess sich am Quecksilber-Bromid nicht nachweisen. Dagegen ist die Orientirung der optischen Elasticitäts-Axen in beiden Substanzen (nach Dr. v. Lang) dieselbe; sie entspricht dem Schema

$$\begin{array}{c} a \quad c \quad b, \\ \hline \end{array}$$

welchem gemäss auch die Gestalt Fig. 4 aufgestellt ist. (Über das Princip dieser Bezeichnung und Aufstellung siehe Grailich und v. Lang, Sitzgsb. Bd. XXVII, pag. 3.)

## 2. Strontium-Nickel-Cyanür. $\text{SrNiCy}_2 + (\text{HO}?)$ .

Krystalle aus dem Laboratorium des Herrn Professor Schrötter.

Monoklinoëdrisch,

$$\begin{array}{l} a : b : c = 1.7824 : 1 : 1.0940 \\ ac = 101^{\circ} 11' \end{array}$$

Beobachtete Formen

$$\{100\}, \{001\}, \{110\}, \{111\}.$$

Die Krystalle sind sehr kleine, nadelförmige, lebhaft glänzende Säulen, gebildet aus einem rhombischen Prisma  $\{110\}$ , geschlossen durch die Schief-Endfläche  $\{001\}$ ; zuweilen zeigen sich die vorderen Combinations-Kanten zwischen den Prismenflächen und der Schief-Endfläche abgestumpft durch die Flächen der vorderen Hemipyramide  $\{111\}$ ; auch wurde die Fläche  $\{100\}$  als schwache Abstumpfung der vorderen, spitzen Prismenkante beobachtet. Die Prismenflächen sind nach der Längsrichtung gestreift. Die Form der Krystalle zeigt Fig. 3.

Es sind die Winkel der Normalen:

		gerechnet	gemessen
(100)	(001)	78° 49'	
(100)	(110)	56 11	56° 13'
(100)	(111)	60 57	
(001)	(110)		83 48
(001)	( $\bar{1}10$ )	96 12	96 14
(001)	(111)	38 10	38 3
(110)	( $\bar{1}\bar{1}0$ )	112 21	112 29
(110)	( $\bar{1}10$ )		67 39
(110)	(111)		45 38
(111)	( $\bar{1}\bar{1}1$ )	80 22	

### 3. Ameisensaurer Kadmiumoxyd-Baryt.

Krystalle von Herrn Professor Hornig.

Rhombisch,

$$a : b : c = 1 : 0.9030 : 0.5372.$$

Die Krystalle lassen sich betrachten als rhombische Prismen  $\{110\}$  mit einer Abstumpfung der scharfen Seitenkanten,  $\{100\}$ , und einem auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Doma  $\{011\}$ , womit zuweilen noch eine Oktaëderfläche  $\{312\}$  in Combination tritt. Fig. 1.

Meist ist die ganze Säulenzone aus einer grossen Zahl schmaler, stark gestreifter, zum Theil convexer Flächen zusammengesetzt, welche unter sehr kleinen, meist nicht mit Sicherheit messbaren Winkeln gegen einander geneigt sind, zum Theil auch treppenförmig sich gegenseitig unterbrechen.

Aber auch an denjenigen Krystallen, welche die Säulenflächen deutlich erkennen liessen, zeigte sich unter dem Reflexionsgonio-

meter jede der letzteren als aus zweien bestehend, indem jede zwei gesonderte reflectirte Bilder gab, auf den Prismenflächen um etwa  $6^\circ 10'$ , auf den Endflächen  $\{100\}$  um etwa  $3^\circ 28'$  von einander abstehend. Auch hier liegen die Partien der Flächen, welche je das eine und andere reflectirte Bild geben, theils neben einander, theils treppenförmig in einander. Auch auf den Domenflächen erscheinen immer zwei oder mehr, aber sehr unklare reflectirte Bilder. Die Oktaëderfläche wurde immer nur als Flächenpaar, und übrigens nur an wenigen Krystallen beobachtet.

Ich nahm die in der Projection Fig. 2 mit  $p$  bezeichneten Flächen, welche in der Regel deutlichere reflectirte Bilder gaben, als  $\{110\}$ , und die mit  $r$  bezeichneten Flächen als Domenflächen  $\{011\}$ , um das oben stehende Axenverhältniss zu berechnen; über die mit  $\pi$  und  $\alpha$  bezeichneten Flächen kann ich nichts bestimmtes aussagen; die Berechnung gibt keine einfachen Indices dafür, wie es bei ihrer geringen Neigung gegen die Nachbarflächen vor auszusehen war; auffallend aber ist, dass die Winkel

$$p\pi, = p,\pi = \frac{pp, + \pi\pi,}{2} \text{ nahe} = 90^\circ$$

sind; das heisst, wenn man aus den Messungen an den gegen einander geneigten Theilen jeder Fläche das Mittel gezogen hätte, wäre man auf ein tetragonales Prisma gekommen. Eine Aufklärung dieser Formen kann wohl erst von anderen, vielleicht flächenreicheren oder wenigstens besser ausgebildeten Krystallen erwartet werden.

Meine Messungen gaben als die Winkel der Normalen:

	gerechnet	gemessen
$pp'$		$84^\circ 10'$
$pp,$	$95^\circ 50'$	
$p\pi$		6 10
$\pi\pi'$	96 30	
$\pi\pi,$	83 30	
$p\pi'$	90 20	
$p\pi,$	89 40	90
$\alpha\alpha,$	3	28
$p\alpha$	46 11	46 12
$p\alpha,$	49 39	49 31
$\pi\alpha$	40 1	40 6
$\pi\alpha,$	43 29	43 30

	gerechnet		gemessen	
$rr'$			61	30
$rp$	67	42	67	36
$r\pi$	70	6		
$ra$	81	6		
$o\pi$	53	5		
$o\pi_1$	72	20	73	ca.
$op$	54	10	53	56
$op_1$	76	10	75	50
$or$	39	57	40	
$or'$			58	8

#### 4. Äpfelsaures Zinkoxyd.

Monoklinoëdrisch,

$$a : b : c = 0.9100 : 1 : 0.9891,$$

$$ac = 94^\circ 9'$$

Beobachtet wurden die Formen

$$\{100\}, \{010\}, \{110\}, \{101\}, \{\bar{1}01\}.$$

Die Krystalle sind klein, weiss oder wasserhell und vollkommen durchsichtig, glasglänzend; sie haben meist die Form sechsseitiger Säulen, gebildet von den Flächen des Orthodoma  $\{101\}$ ,  $\{\bar{1}01\}$  und der Endfläche  $\{100\}$ , parallel der längeren Diagonale der Symmetrie-Ebene, geschlossen durch die Flächen des Prisma  $\{110\}$ , dessen schärfere Seitenkante zuweilen durch die Endfläche  $\{010\}$  schwach abgestumpft erscheint. (Diese Fläche wurde aber an allen ringsum ausgebildeten Krystallen, welche sie trugen, nur an einem Ende beobachtet, während das gegenüberstehende Ende stets eine scharfe Kante zeigte.) Zuweilen haben die Krystalle die Form vierseitiger Säulen, indem die Flächen des vorderen Hemiorthodoma  $\{101\}$  fehlen. Fig. 5, 6 zeigen die beschriebenen, gewöhnlichen Formen der Krystalle.

Ungeachtet des lebhaften Glanzes der Krystalle zeigen wenige Flächen ein gutes Bild im Reflexionsgoniometer, da sie auch bei den kleinsten Individuen theils gestreift in der Richtung der Kanten zwischen  $\{100\}$  und  $\{\bar{1}01\}$ , theils gebogen und gebrochen erscheinen. Vollkommene Spaltbarkeit parallel  $\{100\}$ .

Es sind die Winkel der Normalen:

		<u>gerechnet</u>	<u>gemessen</u>
(110)	(100)		41° 10'
(110)	(010)	48° 50'	48 45
(110)	( $\bar{1}$ 10)	97 40	97 42
(110)	( $\bar{1}\bar{1}$ 0)	82 20	
(101)	(100)		66 35
(101)	(110)	72 36	72 53
(101)	( $\bar{1}$ 10)	107 24	
( $\bar{1}$ 01)	( $\bar{1}$ 00)		73 55
( $\bar{1}$ 01)	(110)	77 58	78 15
( $\bar{1}$ 01)	( $\bar{1}$ 10)	102 2	102 2
( $\bar{1}$ 01)	(101)	39 30	39 20

### 5. Vanadinsaurer Strontian. $\text{SrO } 3\text{VO}_3 + 14 \text{HO}$ .

Krystalle von Herrn K. Ritter v. Hauer.

Gleichzeitig mit den von Prof. Grailich in seinen krystallographisch-optischen Untersuchungen, pag. 195, beschriebenen Krystallen des zweifach vanadinsauren Strontians,  $\text{SrO } 2\text{VO}_3 + 9 \text{Aqu.}$ , Fig. 7, 8, entstanden andere mit der oben angegebenen Zusammensetzung, von einer Form, die dem ersten Anblicke nach der ersten zwar ähnlich, in Wahrheit aber durchaus davon verschieden ist. Fig. 9, 10.

Sie sind etwas abgeplattet durch das Vorherrschen einer Fläche  $\{001\}$ , auf welcher sich die zwei Zonen  $[010]$ ,  $[100]$  rechtwinklig durchkreuzen; jede dieser Zonen ist gebildet durch zwei nur auf geneigte Axen (die gemeinschaftliche Fläche als  $\{001\}$  angenommen) bezügliche Flächenpaare  $\{101\}$ ,  $\{10\bar{1}\}$  einerseits,  $\{011\}$ ,  $\{01\bar{1}\}$  anderseits; ausserdem tritt regelmässig die Fläche  $\{110\}$  als Abstumpfung zweier gegenüberstehender Ecken auf, geneigt gegen die Fläche  $(001)$ , den beiden Zonen  $[(011) (10\bar{1})]$ ,  $[(01\bar{1}) (101)]$  gleichzeitig angehörnd. Sämmtliche Flächen  $\{011\}$ ,  $\{101\}$  sind der Längsrichtung nach stark gestreift, und lassen keine vollkommen scharfen Messungen zu; doch gaben wiederholte Beobachtungen an allen zu Gebote stehenden Krystallen nahezu dieselben, und im wesentlichen immer übereinstimmende Resultate.

Es sind die Winkel der Normalen:

		gerechnet	gemessen
(011)	(001)	65° 21'	65° 28'
(011)	(01 $\bar{1}$ )		52 28
(0 $\bar{1}$ 1)	(001)		62 12
(101)	(001)	72 31	72 35
(10 $\bar{1}$ )	(00 $\bar{1}$ )		63 54
(10 $\bar{1}$ )	(101)		43 35
(110)	(001)	95 6	94 30 <i>ca.</i>
(110)	(00 $\bar{1}$ )	84 54	
(110)	(011)	57 39	57 12
(110)	(10 $\bar{1}$ )	42 56	43 16
(10 $\bar{1}$ )	(011)	100 35	
(10 $\bar{1}$ )	(01 $\bar{1}$ )	79 25	79 51
(110)	(01 $\bar{1}$ )	53 14	53 20
(110)	(101)	44 49	
(101)	(0 $\bar{1}$ 1)	81 57	81 37
(101)	(01 $\bar{1}$ )	98 3	
(101)	(011)	82 48	
(101)	(0 $\bar{1}$ 1)	97 12	
(10 $\bar{1}$ )	(01 $\bar{1}$ )	78 9	
(10 $\bar{1}$ )	(0 $\bar{1}$ 1)	101 51	

Die Betrachtung der Projection Fig. 10 zeigt, dass die Form der Krystalle nur um wenige Grade von dem monoklinoëdrischen Systeme abweicht; doch sprechen die Beobachtungen an den vorliegenden Exemplaren mit Bestimmtheit für das diklinoëdrische (welchem die Projection Fig. 11 entsprechen würde), da die Differenzen in den massgebenden Winkeln, wenn auch klein und etwas schwankend, doch überall entschieden vorhanden sind, und auch der Habitus der Combination gegen das monoklinoëdrische System spricht, denn es müsste die Fläche {110} die Hälfte eines rhombischen Prisma sein.

#### B e r i c h t i g u n g .

Zu dem Aufsatz: Krystallographische Untersuchungen, Sitzb. der mathem.-naturw. Cl. Bd. XXVII, S. 171, 1858.

Die daselbst angegebenen Abmessungen von ameisensaurem Ammoniak beziehen sich nicht auf ameisensaures, sondern auf weinsteinsaures Ammoniak. Ferner soll das Axenverhältniss von chromsaurem Magnesia-Ammoniak richtig heissen:

$$a : b : c = 0.6904 : 1 : 0.4533.$$

Handl. Ueber die Krystallformen einiger chemischer Verbindungen.

Fig. 1.



Fig. 2.

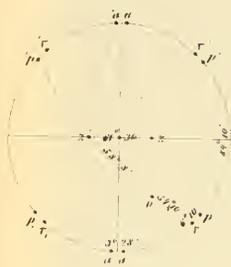


Fig. 3.



Fig. 4.

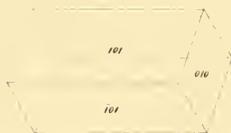


Fig. 5.

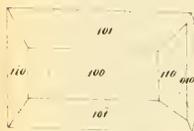


Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.

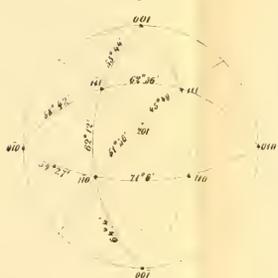


Fig. 9.



Fig. 10.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Handl Alois

Artikel/Article: [Über die Krystallformen einiger chemischen Verbindungen. \(Mit 1 Tafel.\) 386-392](#)