

*Krystallographische Mittheilungen aus dem Laboratorium der  
Universität zu Graz.*

Von **V. Ritter v. Zepharovich.**

(Mit 2 Tafeln.)

(1)

**Chlorwasserstoffsäures Biäthyl-Conydrin-Platln-Chlorid.**



Dargestellt von Prof. Th. Wertheim.

Krystallsystem: quadratisch.

Die Krystalle dieses Salzes, von morgenrother Farbe, durchsichtig mit lebhaft glänzenden Flächen, sind Combinationen mehrerer quadratischer Pyramiden, welche bei vollständiger Ausbildung höchstens 2 Millim. Höhe und die halbe Breite erreichen. Die Flächen, welche in den Polecken zusammentreffen, gewöhnlich am wenigsten ausgedehnt, gaben vollkommen deutliche und einfache Bilder des Fadenkreuzes im Beleuchtungs-Fernrohre meines Reflexions-Goniometers, oder wenigstens eine scharf begrenzte Lichtscheibe; gegen die Mittelkanten folgen aber zwei Flächenreihen, von welchen die obere mehrere in dieselbe Zone fallende Fadenkreuze, bis zu 4 Grad von einander entfernt, nach einander reflectirt, während die untere, minder breite Reihe, durch ihre Krümmung und starke horizontale Riefung, eine sichere Einstellung der schmalen Flächen unmöglich macht. An einzelnen Individuen sind, ganz unregelmässig vertheilt, eine oder mehrere Flächen der Pyramiden von mittlerer Axenlänge einfach entwickelt, während die übrigen, wie erwähnt, mit sehr stumpfen parallelen Kanten gebrochen erscheinen.

Nimmt man die obersten kleinen Dreiecke, welche eine genaue Messung gestatten, als Flächen der Grundpyramide an, und fasst von den unterhalb folgenden die nächst gelegenen zusammen, so erhält man aus den Mittelwerthen der Beobachtungen, in guter Über-

einstimmung mit den berechneten, als Axenlängen: 1, 2, 9 und  $\infty$ .  
Es sind demnach die Kryställchen Combinationen der Formen:

$$o(111) \cdot b(221) \cdot g(991) \cdot p(110)$$

$$P \quad \quad \quad {}_2P \quad \quad \quad {}_9P \quad \quad \quad \infty P$$

(Taf. I, Fig. 1 und 2) von welchen die beiden letzteren, ihrer Flächen-Beschaffenheit nach, auf unsicheren Bestimmungen beruhen.

Für die Pyramide (111), mit Axenkanten von  $113^\circ 30' 57''$  und Mittelkanten von  $101^\circ 39' 23''$ , ist das Längen-Verhältniss der Neben- und Hauptaxe

$$a : c = 1 : 0.8679.$$

Aus 19 meist sicheren Messungen der Kante  $ob$  ergibt sich ihr Winkel =  $162^\circ 57'$  als Mittel — die Berechnung verlangt  $162^\circ 59' 32''$  —, während sich die einzelnen Beobachtungen in fünf Gruppen sondern lassen, für welche die Mittelwerthe sind  $ob = 164^\circ 34'$ ;  $163^\circ 29\frac{2}{3}$ ;  $162^\circ 47\frac{1}{3}$ ;  $161^\circ 27'$  und  $160^\circ 52\frac{2}{3}$ , aus welchen, als Axenlängen der entsprechenden Pyramiden, annähernd die Zahlen  $\frac{37}{20}$ ;  $\frac{39}{20}$ ;  $\frac{40}{20}$ ;  $\frac{43}{20}$  und  $\frac{45}{20}$  folgen würden. Bei einer anderen Reihe von 12 Messungen habe ich durch Repetition sogleich Mittelwerthe erhalten, welche zusammengenommen  $ob = 162^\circ 46\frac{1}{3}'$  ergeben und dieses Mittel, mit dem obigen aus 19 Messungen vereinigt, gibt als Resultat aus 31 Beobachtungen

$$ob = 162^\circ 52\frac{2}{3}'$$

nicht ganz um 7 Minuten abweichend von den für  $b = (221)$  berechneten Winkel der Kante  $ob$ . In gleicher Weise wurden bei den mehrfachen Fadenkreuzen der mit  $b$  bezeichneten Flächen, bei den übrigen Messungen durch Repetition einzelne Mittelwerthe erhalten, deren Gesamtmittel, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt, auffallend nahe an die für  $b = (221)$  berechneten Zahlen fallen.

#### Winkel der Normalen.

	G e m e s s e n			
	Gerechnet.	Mittel <sup>1)</sup>	Z <sup>2)</sup>	Grenzwerte
$o(111) : o''(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$	$101^\circ 39' 23''$	$101^\circ 39' 23''$ *	13	$101^\circ 5' - 102^\circ 11'$
$o''(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$	66 29 3	66 27 45	2	66 25 — 66 29
$\underline{o''}(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$	78 20 37	—	—	—

<sup>1)</sup> Mit Rücksicht auf die, nach der Deutlichkeit der Reflexion geschätzten Gewichte ( $p$ )

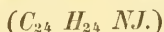
1, 2, 3 der Beobachtungen, abgeleitet nach der Formel  $M = \frac{\sum (mp)}{\sum (p)}$ .

<sup>2)</sup> Anzahl der Messungen.

	G e m e s s e n			
	Gerechnet	Mittel	Z	Grenzwerte
<i>p</i> (110)	39° 10' 23''	—	—	—
<i>b</i> (221)	17 0 28	17° 2' 58''	19	15° 26' — 19° 35'
<i>g</i> (991)	34 0 0	—	—	—
<i>b</i> (221) : <i>b''</i> (221)	135 40 10	135 43 16	14	135 11 — 136 54
<i>b'''</i> (221)	81 48 59	81 49 51	14	80 45 — 82 16
<i>b''</i> (221)	44 19 50	44 14 38	17	43 32 — 44 57
<i>p</i> (110)	22 9 55	21 58 30	4	20 21 — 23 28
<i>g</i> (991)	16 59 32	16 47 25	7	16 2 — 17 39
<i>g''</i> (991)	27 20 18	26 47 15	8	25 5 — 28 53
<i>g</i> (991) : <i>g''</i> (991)	169 39 14	— — —	—	—
<i>g'''</i> (991)	89 32 3	89 16 —	2	88 4 — 90 28
<i>p</i> (110)	5 10 23	— — —	—	—

(2)

Jodwasserstoffsäures Biäthyl-Conydrin.



Dargestellt von Prof. Th. Wertheim.

Krystalssystem: rhombisch, sphenoidisch - hemiëdrisch.

An den blass röthlich-gelben, durchscheinenden, schwach demantartig glänzenden Kryställchen dieses Salzes, welche höchstens 2 Millim., meist nicht 1 Millim. in der grössten Dimension messen, wurden die folgenden Formen beobachtet:

$$c(001) \cdot o, z(111), o', z(1\bar{1}1), q(101)$$

$${}_oP \quad P/2 \quad -P/2 \quad P_{\infty}$$

Die tetraëder-ähnlichen Hälften der Pyramide (111), Sphenoide mit Kanten von 61°37', 69°15<sup>1</sup>/<sub>3</sub> und 80°11<sup>1</sup>/<sub>3</sub> (Fig. 4) erscheinen selbständig ungleich häufiger in dem mir vorliegenden Materiale, als ihre Vereinigung zur Vollgestalt. Oft ist ein Eck der Sphenoide durch eine Fläche des inversen ersetzt, und es entstehen, wenn die letzteren Flächen breiter entwickelt sind, dreiseitige Schüppchen mit schief angesetzten Randflächen (Fig. 5); eine Abstumpfung der Sphenoid-Kanten hingegen war niemals zu beobachten.

An der vollflächigen Pyramide (Fig. 6) sind fast stets die Polecke durch die Endfläche (001), und zwar meist ungleich stark hinweg-

genommen; übrigens sind die Pyramiden häufig prismatisch gestaltet, durch vorwiegende Ausdehnung einzelner den dreierlei Kanten anliegender Flächenpaare (Fig. 7). Zuweilen entstehen durch das Ausbleiben von zwei gegenüber liegenden Pyramidenflächen sechsflächige, rhomboëder-ähnliche Gestalten (Fig. 8). Einzelne Flächen des Brachydoma (101) waren nur selten anzutreffen.

Bei der Kleinheit der Krystalle und dem geringen Glanze ihrer Flächen waren nur approximative Messungen möglich. Aus diesen ergab sich für die Pyramide (111) mit Polkanten von  $99^{\circ} 48' 41''$  und  $110^{\circ} 44' 48''$  und Mittelkanten von  $118^{\circ} 22' 58''$ , das Parameter-Verhältniss:

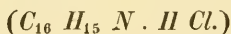
$$\bar{a} : \bar{b} : c = 1 : 0.8823 : 1.1095.$$

### Winkel der Flächen-Normalen.

	G e m e s s e n			
	Gerechnet	Mittel	Z	Grenzwerte
$o(111) : c(001)$	$59^{\circ} 11' 29''$	$59^{\circ} 11' 48''$	10	$57^{\circ} 4' - 60^{\circ} 6'$
$a(100)$	$55 \ 24 \ 24$	—	—	—
$b(010)$	$49 \ 54 \ 21$	—	—	—
$o'(1\bar{1}1)$	$80 \ 11 \ 19$	$80 \ 11 \ 19^*$	17	$79 \ 10 - 81 \ 13$
$o'''(\bar{1}11)$	$69 \ 15 \ 12$	$69 \ 2 \ 36$	13	$68 \ 21 - 69 \ 32$
$o''(\bar{1}\bar{1}1)$	$118 \ 22 \ 58$	—	—	—
$o''(11\bar{1})$	$61 \ 37 \ 3$	$61 \ 37 \ 3^*$	19	$60 \ 45 - 62 \ 32$
$q(101)$	$40 \ 5 \ 39$	$40 \ 21 \ -$	3	$39 \ 47 - 40 \ 44$
$q(101) : c(001)$	$47 \ 58 \ 14$	—	—	—
$a(100)$	$42 \ 1 \ 46$	—	—	—

(3)

### Chlorwasserstoffsäures Couiin.



Dargestellt von Prof. Th. Wertheim.

Krystallsystem: rhombisch.

Prof. Dr. K. Peters hat während seines erfolgreichen Wirkens an der Pester Universität bereits eine krystallographische Untersuchung dieses Salzes vorgenommen <sup>1)</sup>, die erhaltenen Resultate

<sup>1)</sup> Diese Sitzungsberichte, Bd. XXII, 1856, S. 118.

aber als approximative bezeichnet, da sehr unvollkommen spiegelnde Krystalle und nur ein Frankenheim'sches Goniometer zur Verfügung waren.

Ganz ausgezeichnete wasserhelle, stark glasglänzende Krystalle, neuerdings von Prof. Dr. Th. Wertheim dargestellt, forderten zu wiederholten, genauen Messungen auf, welche von den älteren nicht unbedeutend abweichend, auch eine Bestimmung der damals nur allgemein angezeigten Pyramide (*p*) ermöglichten. Ausserdem fand ich auch ein früher nicht beobachtetes Brachydoma.

Aus meinen Messungen folgt das Parameter-Verhältniss, für die schon von Prof. Peters als rhombisch bestimmten Krystalle

$$\bar{a} : \bar{b} : c = 1.1542 : 1 : 0.4742,$$

wenn mit Beibehaltung der früheren Aufstellung die vorwaltenden Flächen (bei Peters *D* und *s*) mit (011) und (100) bezeichnet werden. — In den säuligen Combinationen zeigen sich folgende Formen:

$$r (011); q (101); o (121); a (100); p (110); b (010)$$

$$P_{\infty}^{-} \quad P_{\infty}^{-} \quad {}_2P_2^{-} \quad \infty P_{\infty}^{-} \quad \infty P \quad \infty P_{\infty}^{-}$$

Die Flächen von (101), (121) und (010) sind immer untergeordnet, während das Brachypinakoid (100), stets am weitesten ausgedehnt, die Krystalle tafelig erscheinen lässt. Die übrigen Flächen treten sehr unregelmässig und ungleich ausgedehnt auf; meist sind zwei Flächen des Prisma (110) breiter als die beiden anderen, und dasselbe gilt auch vom Makrodoma (011). Von der Pyramide (121) sind gewöhnlich oben und unten nur zwei Flächen ziemlich breit vorhanden (Fig. 4 und 5, Taf. II); zuweilen liegen oben zwei entgegen gesetzt, wie an einem Sphenoide, oder benachbart; nur ausnahmsweise wurden gleichzeitig drei, nicht einmal alle vier beobachtet. Die Fig. 2 und 3, Taf. II, geben eine Ansicht der Krystalle in idealer Regelmässigkeit.

Fast an den meisten der 25 untersuchten Krystalle reflectirten die Flächen von (110) und (100) deutlich das Fadenkreuz, die der übrigen Formen hingegen liessen wegen ungenügender Spiegelung nur approximative Messungen zu; die am wenigsten genauen sind in der nachstehenden Tabelle mit  $\bar{c}\alpha$  bezeichnet.

Die Berechnung der Winkel der Flächen-Normalen gründet sich auf die Bestimmung der Kanten *ap* (100 : 110) und *rr'* (011 : 0 $\bar{1}$ 1). Folgende sind die Einzeldaten, aus welchen mit Rücksicht auf deren

Gewichte ( $p$ ) die beiden in der Tabelle stehenden Grundwerthe (\*) folgen:

(A) für  $ap$  (100 : 110)

	Gemessen	Z	$\Sigma(p)$	reducirt auf $ap$	$M = \frac{\Sigma(mp)}{\Sigma(p)}$
$ap$ (100 : 110)	49° 3' 8"	35	47	49° 3' 8"	$ap = 49^\circ 5' 35''$ $Z = 56$ $\Sigma(p) = 85$
$pp'''$ (110 : $\bar{1}10$ )	81 43 32 <sup>1)</sup>	19	34	49 8 24	
$bp$ (010 : 110)	40 49 45	2	4	49 10 15	

(B) für  $rr'$  (011 : 0 $\bar{1}1$ )

	Gemessen	Z	$\Sigma(p)$	reducirt auf $rr'$	$M = \frac{\Sigma(mp)}{\Sigma(p)}$
$rr'$ (011 : 0 $\bar{1}1$ )	50° 43' 2" <sup>1)</sup>	34	35	50° 43' 2"	$rr' = 50^\circ 44' 25''$ $Z = 49$ $\Sigma(p) = 51$
$rb$ (011 : 010)	64 36 39	15	16	50 46 22	

### Winkel der Flächen-Normalen.

	G e m e s s e n			
	Gerechnet	Mittel <sup>2)</sup>	Z	Grenzwerte
$p$ (110) : $a$ (100)	49° 5' 35" *	49° 3' 8"	35	48° 42' — 49° 22'
$b$ (010)	40 54 25	40 49 45	2	40 46 — 40 53
$pp'''$ ( $\bar{1}10$ )	81 48 50	81 43 32	19	81 37 — 82 15
$p'$ ( $\bar{1}\bar{1}0$ )	98 11 10	—	—	—
$r$ (011) : $r'$ (0 $\bar{1}1$ )	50 44 25 *	50 43 2	34	50 20 — 51 0
$b$ (010)	64 37 48	64 36 49	15	63 51 — 65 30
$p$ (110)	71 6 21	71 2 38	35	70 28 — 71 54
$q$ (101) : $q'$ ( $\bar{1}01$ )	44 40 10	—	1	44° 30' $\widetilde{ca}$
$a$ (100)	67 39 55	67 57 30	4	67 40 — 68 17
$r$ (011)	33 18 12	—	1	33° 5' $\widetilde{ca}$
$p$ (110)	75 35 27	—	1	75° 31' $\widetilde{ca}$
$o$ (121) : $c$ (001)	45 56 42	—	—	—
$a$ (100)	73 24 3	—	1	73° 46 $\frac{1}{2}$ ' $\widetilde{ca}$
$b$ (010)	48 44 31	—	—	—

<sup>1)</sup> Prof. Peters erhielt als Mittel aus 20 Messungen:

$$pp''' = 83^\circ 44' 18'' \text{ und } rr' = 52^\circ 1' 24''.$$

<sup>2)</sup> Mittel  $M = \frac{\Sigma(mp)}{\Sigma(p)}$ . Z = Anzahl der Messungen.

Fig. 1.

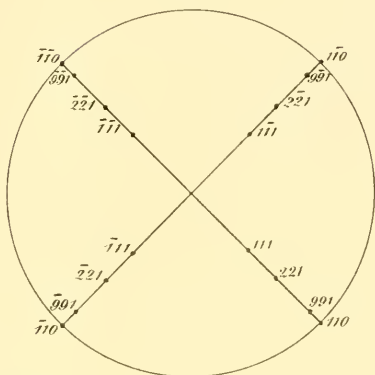


Fig. 2.

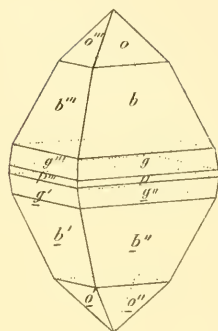


Fig. 3.

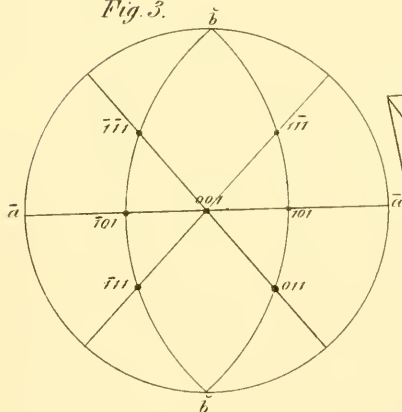


Fig. 4.

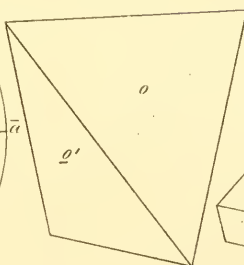


Fig. 5.

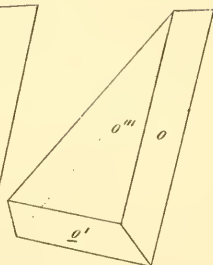


Fig. 8.

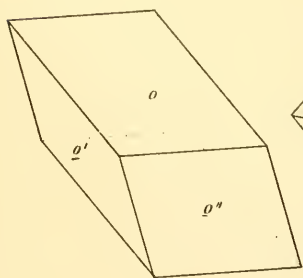


Fig. 6.

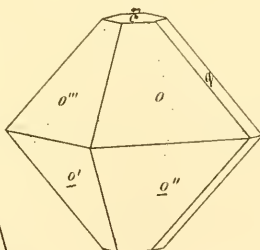
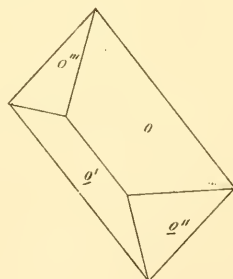
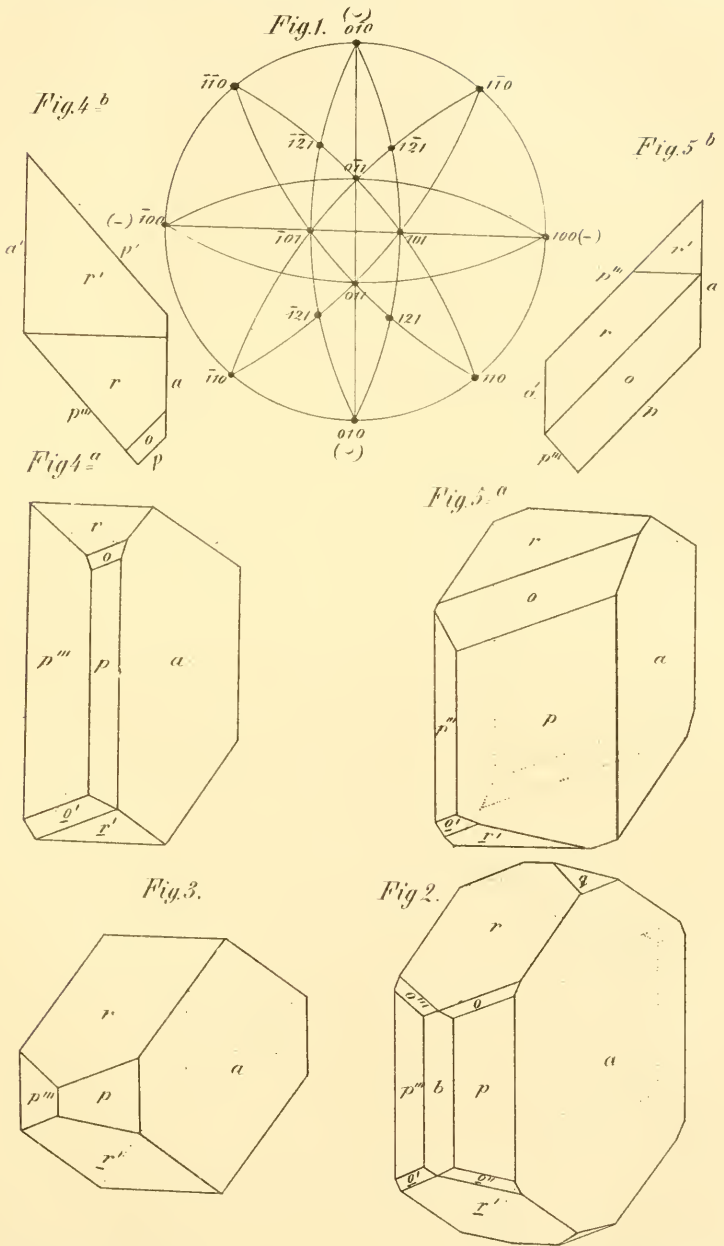


Fig. 7.









Andr. Ubsieger constr. u. lith.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Sitzungsber. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XLVII. Bd. I. Abth. 1863.



	G e m e s s e n			
	Gerechnet	Mittel	Z	Grenzwerte
$o$ (121) : $o'''$ ( $\bar{1}21$ )	33° 11' 54''	—	1	33° 2' <i>ca</i>
$o'$ ( $1\bar{2}1$ )	82 30 58	—	—	—
$p$ (110)	46 43 39	46° 38' 42''	9	46° 15' — 46° 56'
$r$ (011)	24 22 42	24 14 —	9	23 28 — 25 48
$q$ (101)	41 15 29	—	—	—

Die Krystalle sind ziemlich vollkommen spaltbar nach den Flächen von (100), (110) und (010).

# 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: 1863

Band/Volume: [47](#)

Autor(en)/Author(s): Zepharovich [Zepharovic] Viktor Leopold von

Artikel/Article: [Krystallographische Mittheilungen aus dem Laboratorium der Universität zu Graz. 275-281](#)