

IV. Krystallographisch - chemische Untersuchungen.

XIV. Reihe.

Von

A. Fock in Berlin.

(Mit 11 Textfiguren.)

1. Ueberschwefelsaures Kalium, KSO_4 .

Dargestellt von Herrn Möller.

Krystalssystem: Asymmetrisch.

$$a : b : c = 0,57564 : 1 : 0,57446.$$

$$A = 81^\circ 25' \quad \alpha = 81^\circ 21'$$

$$B = 94 \quad 7 \quad \beta = 94 \quad 15\frac{1}{2}$$

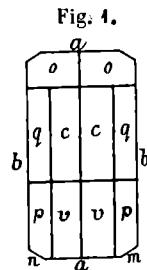
$$C = 90 \quad 39 \quad \gamma = 91 \quad 16$$

Beobachtete Formen: $a = \{100\} \infty \bar{P} \infty$, $b = \{010\} \infty \bar{P}' \infty$, $c = \{001\} 0P$,
 $m = \{110\} \infty P'$, $n = \{1\bar{1}0\} \infty' P$, $q = \{011\}, \bar{P}' \infty$, $p = \{1\bar{1}1\}' P$,
 $o = \{1\bar{1}1\} P$, $v = \{2\bar{1}2\}' \bar{P} 2$.

Die farblosen Krystalle sind theils prismatisch nach der Verticalaxe, theils tafelförmig nach dem Brachypinakoid b . Auch bei den ersteren herrschen die beiden Pinakoide a und b regelmässig vor, und die beiden Prismen m und n treten ebenso wie bei den tafelförmigen Individuen nur untergeordnet auf. Die Anordnung der Endflächen ist bei beiden Typen gleichmässig; neben der Basis c und dem Brachydoma q ist die Tetartopyramide p stets vorhanden, während die vordere abgeleitete Pyramide v häufig fehlt.

Die hintere Tetartopyramide o erscheint zwar in den meisten Fällen, zeigt jedoch nicht selten ganz untergeordnete Ausdehnung.

Die Krystalle stellen fast ohne Ausnahme Durchwachsungszwillinge dar. Als Zwillingsenebene gilt das Brachypinakoid b , denn an dem Makro-



pinakoid a konnte man bisweilen den einspringenden Winkel von circa $4\frac{1}{2}^\circ$ beobachten, während das Brachypinakoid stets einfache Bilder gab. Die Durchwachsung ist noch insofern bemerkenswerth, als das Hemiprisma m , welches mit dem Brachypinakoid b einen etwa um 4° kleineren Winkel bildet als das Hemiprisma n , vielfach im spitzen Winkel C auftritt und umgekehrt das Hemiprisma n im stumpfen Winkel C . Durch die Zwillingsbildung erhalten die Individuen völlig das Aussehen eines monosymmetrischen Krystalls (s. Fig. 4). Einzelne Krystalle stellen auch Vierlinge dar; bei ihnen gesellt sich zur Zwillingsbildung nach dem Brachypinakoid noch eine solche nach dem Makropinakoid. Diese Individuen zeigen dann scheinbar die Symmetrie des rhombischen Systems.

	Beobachtet:	Berechnet:
$a : b = (100) : (010) =$	$89^\circ 24'$	—
$a : c = (100) : (001) =$	$85 \ 53$	—
$b : c = (0\bar{1}0) : (001) =$	$84 \ 25$	—
$b : m = (010) : (110) =$	$59 \ 23$	—
$b : q = (010) : (011) =$	$66 \ 48$	—
$b : n = (0\bar{1}0) : (1\bar{1}0) =$	$60 \ 25$	$60^\circ 24'$
$c : m = (001) : (110) =$	$82 \ 10$	$82 \ 5$
$q : a = (011) : (100) =$	$85 \ 53$	$85 \ 50$
$c : n = (001) : (1\bar{1}0) =$	$90 \ 45$	$90 \ 44$
$q : n = (011) : (1\bar{1}0) =$	98 ca.	$97 \ 47$
$q : m = (011) : (110) =$	—	$74 \ 58$
$b : o = (0\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$64 \ 25$	$64 \ 23$
$c : o = (001) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$48 \ 23$	$48 \ 29$
$a : o = (\bar{1}00) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$53 \ 2$	$53 \ 0$
$b : p = (010) : (1\bar{1}1) =$	$63 \ 49$	$63 \ 50$
$c : p = (001) : (1\bar{1}1) =$	$44 \ 11$	$44 \ 12$
$a : p = (100) : (1\bar{1}1) =$	$49 \ 18$	$49 \ 17$
$b : v = (0\bar{1}0) : (2\bar{1}2) =$	$73 \ 34$	$73 \ 39$
$a : v = (100) : (2\bar{1}2) =$	$45 \ 17$	$45 \ 36$
$c : v = (001) : (2\bar{1}2) =$	—	$42 \ 26$

Spaltbarkeit ziemlich vollkommen nach dem Brachypinakoid b . Durch das Brachypinakoid b tritt eine optische Axe scheinbar ca. 35° gegen die zugehörige Normale geneigt aus.

2. Ueberschwefelsaures Ammonium, NH_4SO_4 .

Dargestellt von Herrn Möller.

Krystallsystem: Monosymmetrisch.

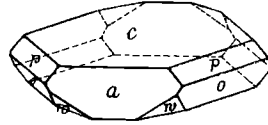
$$a : b : c = 1,3004 : 1 : 1,1885 ;$$

$$\beta = 76^\circ 11'.$$

Beobachtete Formen: $a = \{100\} \infty P \infty$, $c = \{004\} 0 P$, $p = \{111\} - P$,
 $o = \{\bar{1}\bar{1}\bar{1}\} + P$, $w = \{\bar{2}\bar{1}\bar{2}\} + P 2$.

Die farblosen Krystalle sind theils dick-tafelförmig nach der Basis (s. Fig. 2), theils von verzerrter Ausbildung, indem eine der Pyramidenflächen vorherrscht. Die grössten Individuen zeigen Dimensionen bis zu $2\frac{1}{2}$ mm. Im Allgemeinen besitzen von den angegebenen Formen die Basis c , das Orthopinakoid a und die hintere Hauptpyramide o die gleiche Ausdehnung, während die vordere Hemipyramide p vielfach mehr zurücktritt und die hintere abgeleitete Hemipyramide w seltener und stets untergeordnet erscheint. Die Flächen geben gute Spiegelbilder.

Fig. 2.



	Beobachtet:	Berechnet:
$a : c = (010) : (004) =$	$76^{\circ} 41'$	—
$o : c = (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) : (004) =$	$64 \ 46$	—
$o : a = (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) : (\bar{1}00) =$	$65 \ 53$	—
$o : o = (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) : (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) =$	$88 \ 34$	$88^{\circ} 35\frac{1}{2}'$
$p : c = (111) : (004) =$	$50 \ 4$	$50 \ 5$
$p : a = (111) : (100) =$	$52 \ 36$	$52 \ 36$
$p : p = (111) : (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) =$	$105 \ 15$	$105 \ 8$
$w : c = (\bar{2}\bar{1}\bar{2}) : (004) =$	—	$53 \ 34$
$w : w = (\bar{2}\bar{1}\bar{2}) : (\bar{2}\bar{1}\bar{2}) =$	$54 \ 53$	$52 \ 0$

Spaltbarkeit unvollkommen nach der Basis.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene. Erste Mittellinie scheinbar ca. 48° gegen die Normale zur Basis im spitzen Winkel β geneigt. $2E$ ca. 70° . Dispersion kaum merklich.

3. Uebermolybdänsaures Kalium, $KMoO_4$.

Dargestellt von Herrn Möller.

Krystalssystem: Monosymmetrisch.

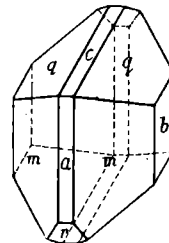
$$a : b : c = 0,6595 : 1 : 0,5944 ;$$

$$\beta = 66^{\circ} 10'.$$

Beobachtete Formen: $a = \{100\} \infty P \infty$, $b = \{010\} \infty P \infty$, $c = \{004\} 0 P$, $m = \{230\} \infty P \frac{3}{2}$, $q = \{011\} P \infty$,
 $r = \{\bar{1}01\} + P \infty$.

Die Krystalle sind meist kurzprismatisch nach der Verticalaxe (s. Fig. 3), nicht selten erreicht aber auch das Klinodoma die gleiche Ausdehnung wie das Prisma. Die Pinakoide a und c treten nur untergeordnet auf und das gleiche Verhalten zeigt in der Regel auch das Hemidoma r

Fig. 3.



und die Symmetrieebene b . Sämmtliche Flächen — besonders diejenigen des Prismas — erscheinen stets geknickt und geben mehrfache Bilder.

	Beobachtet:	Berechnet:
$a : c = (100):(001)$	$= 66^{\circ} 40'$	—
$a : r = (\bar{1}00):(\bar{1}01)$	$= 52 \quad 7$	—
$b : q = (010):(011)$	$= 61 \quad 36$	—
$a : q = (100):(011)$	$= 69 \quad 25$	$69^{\circ} 41'$
$r : q = (\bar{1}01):(011)$	$= 65 \quad 9$	$65 \quad 22$
$m : c = (230):(001)$	$= 72 \quad 43$	$72 \quad 34$
$m : r = (\bar{2}30):(\bar{1}01)$	$= 62 \quad 46$	$62 \quad 55$
$m : q = (\bar{2}30):(011)$	$= 54 \quad 35$	$54 \quad 22$
$m : q = (\bar{2}30):(011)$	$= \quad \quad$	$86 \quad 49$

Spaltbarkeit nicht beobachtet.

4. Uebermolybdänsaures Ammonium, NH_4MoO_4 .

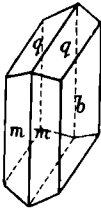
Dargestellt von Herrn Möller.

Krystallsystem: Monosymmetrisch.

Fig. 4.

$$a : b : c = 0,4693 : 1 : 0,2956;$$

$$\beta = 67^{\circ} 20\frac{1}{2}'.$$



Beobachtete Formen: $b = \{010\} \infty R \infty$, $m = \{110\} \infty P$,
 $q = \{011\} R \infty$.

Die hellgelb gefärbten Krystalle sind meist dicktafelförmig nach der Symmetrieebene (s. Fig. 4), theils auch kurzprismatisch nach der Verticalaxe.

	Beobachtet:	Berechnet:
$b : m = (010):(110)$	$= 66^{\circ} 35'$	—
$b : q = (010):(011)$	$= 74 \quad 45$	—
$m : q = (\bar{1}10):(011)$	$= 113 \quad 41$	—
$m : q = (110):(011)$	$= 63 \quad 25$	$63^{\circ} 32'$

Spaltbarkeit vollkommen nach der Symmetrieebene.

5. Cerchlorid, $Ce_2Cl_6 + 12H_2O$.

Dargestellt von Herrn Schmitz-Dumont.

Krystallsystem: Asymmetrisch.

$$a : b : c = 1,1580 : 1 : 0,8635.$$

$$A = 90^{\circ} 20' \quad \alpha = 91^{\circ} 21\frac{1}{2}'$$

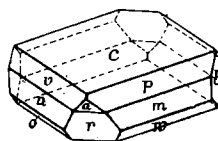
$$B = 114 \quad 8 \quad \beta = 114 \quad 9$$

$$C = 88 \quad 29 \quad \gamma = 88 \quad 11\frac{1}{2}$$

Beobachtete Formen: $a = \{100\} \infty \bar{P} \infty$, $b = \{010\} \infty \bar{P} \infty$, $c = \{001\} 0 P$,
 $m = \{110\} \infty P'$, $n = \{1\bar{1}0\} \infty P'$, $r = \{201\} 2, \bar{P}, \infty$, $p = \{111\} P'$, $v = \{1\bar{1}1\}' P$,
 $o = \{\bar{1}11\} P$, $w = \{\bar{1}\bar{1}1\} P$.

Die Substanz ist völlig isomorph mit dem von Marignac untersuchten Lanthanchlorid $LaCl_3 + 12H_2O$, und deshalb wurde hier die angegebene ungewöhnliche Stellung gewählt. Das vordere Pinakoid $a\{100\}$ ist dementsprechend nicht als Makropinakoid, sondern als Brachypinakoid bezeichnet worden etc. Die farblosen Krystalle sind tafelförmig nach der Basis c und bis zu 5 mm dick und 15 mm lang bzw. breit (s. Fig. 5). Von den Randflächen herrschen die Prismen und die Pyramiden im Allgemeinen gleichmässig vor, nicht selten überwiegen aber auch die ersteren. Das Brachypinakoid a erscheint zwar regelmässig, zeigt aber häufig nur geringe Ausdehnung, während das gleichfalls regelmässig auftretende Doma r bisweilen die Grösse der Pyramidenflächen erreicht. Das Makropinakoid wurde nur an einigen wenigen Individuen in ganz untergeordneter Ausdehnung aufgefunden. Die Krystalle sind äusserst leicht zerfliesslich und deshalb schwer zu messen. Bei der vorzüglichen Beschaffenheit des Materials gelang es aber doch gute Messungsergebnisse zu erhalten.

Fig. 5.



	Beobachtet:	Berechnet:
$a : c = (100):(001) = 65^{\circ} 52'$		—
$m : a = (110):(100) = 47 \ 23$		—
$n : a = (1\bar{1}0):(100) = 45 \ 47$		—
$m : c = (110):(001) = 73 \ 42$		—
$r : c = (\bar{2}01):(001) = 73 \ 59$		—
$n : c = (1\bar{1}0):(001) = 73 \ 45$		$73^{\circ} 42'$
$p : c = (111):(001) = 37 \ 58$		$38 \ 3$
$p : b = (111):(010) = 62 \ 0$	ca.	$62 \ 15$
$p : a = (111):(100) = 46 \ 57$		$47 \ 1$
$v : c = (1\bar{1}1):(001) = 39 \ 46$		$39 \ 7\frac{1}{2}$
$v : b = (1\bar{1}1):(010) = 61\frac{1}{2}$	ca.	$61 \ 24$
$v : a = (1\bar{1}1):(100) = 45 \ 37$		$45 \ 28$
$o : c = (\bar{1}11):(001) = 56 \ 29$		$56 \ 31$
$o : b = (\bar{1}11):(010) = 50 \ 45$		$50 \ 4$
$o : a = (\bar{1}11):(100) = 73 \ 43$		$73 \ 36$
$w : c = (\bar{1}\bar{1}1):(001) = 55 \ 58$		$55 \ 51$
$w : b = (\bar{1}\bar{1}1):(0\bar{1}0) = 52 \ 0$		$51 \ 43$
$w : a = (\bar{1}\bar{1}1):(100) = 75 \ 1$	ca.	$75 \ 13$
$a : b = (100):(0\bar{1}0) = 88\frac{1}{2}$	ca.	$88 \ 29$
$b : c = (010):(001) = 90 \ 0$	ca.	$89 \ 40$

Spaltbarkeit nicht beobachtet.

Durch die Basis c tritt eine optische Axe aus und zwar scheinbar ca. 33° gegen die zugehörige Normale geneigt.

6. Cernitrat*), $Ce_2N_6O_{18} + 12H_2O$.

Dargestellt von Demselben.

Krystallsystem: Asymmetrisch.

$$a : b : c = 0,8346 : 1 : 0,624\Omega;$$

$$A = 100^\circ 54\frac{1}{2}' \quad \alpha = 104^\circ 5' 40''$$

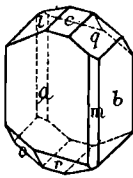
$$B = 104 \ 59 \quad \beta = 102 \ 9$$

$$C = 89 \ 43 \quad \gamma = 92 \ 3$$

Beobachtete Formen: $a = \{100\} \infty \bar{P} \infty$, $b = \{040\} \infty \bar{P} \infty$, $c = \{004\} 0P$, $q = \{044\} \bar{P} \infty$, $l = \{0\bar{1}1\}' \bar{P} \infty$, $o = \{\bar{1}11\} P$, $r = \{\bar{1}04\} \bar{P} \infty$, $m = \{110\} \infty P$.

Die Krystalle sind meist kurzprismatisch nach der Verticalaxe, einzelne Individuen auch wohl dicktafelförmig nach dem Orthopinakoid a (s. Fig. 6). Das Prisma m tritt nur selten und dann ganz untergeordnet auf. Von den Endflächen erscheinen regelmässig die beiden Brachydomen q und l sowie die Tetartopyramide o ; die letztere ist häufig von geringerer Ausdehnung, während das linke Brachydoma l überwiegt. Die Basis c und das Makrodoma r wurden seltener beobachtet, zeigten aber bisweilen die gleiche Grösse, wie die übrigen Endformen. Wegen der grossen Zerfliesslichkeit der Substanz war die Messung mit Schwierigkeiten verknüpft, indessen wurden doch gut übereinstimmende Resultate erhalten. Die grösseren Individuen erreichten Dimensionen bis zu 2 cm.

Fig. 6.



	Beobachtet:	Berechnet:
$a : b = (100):(0\bar{1}0) =$	$89^\circ 43'$	—
$a : q = (100):(044) =$	$78 \ 57$	—
$b : q = (040):(044) =$	$66 \ 50$	—
$b : l = (0\bar{1}0):(0\bar{1}1) =$	$50 \ 50$	—
$a : o = (\bar{1}00):(\bar{1}11) =$	$63 \ 42$	—
$a : l = (100):(0\bar{1}1) =$	$80 \ 30$	$80^\circ 26'$
$b : o = (040):(\bar{1}11) =$	$69 \ 5$	$68 \ 48$
$b : c = (0\bar{1}0):(004) =$	$78 \ 54$	$79 \ 5\frac{1}{2}$
$a : c = (100):(004) =$	$78 \ 42$	$78 \ 4$
$b : m = (040):(110) =$	$50 \ 24$	$50 \ 26$

*) Isomorph mit dem von Des Cloizeaux gemessenen Lanthansalz $LaN_6O_{18} + 12H_2O$.

	Beobachtet:	Berechnet:
$q : m = (011):(110) = 66^{\circ} 22'$		$66^{\circ} 25'$
$a : r = (\bar{1}00):(\bar{1}01) = 62$	ca.	$64 \ 42$
$b : r = (0\bar{1}0):(\bar{1}01) = 80$		$80 \ 23$

Spaltbarkeit nicht beobachtet.

7. Salpetersaures Ceroxyd-Nickeloxyd*),



Dargestellt von Demselben.

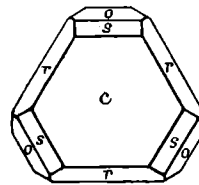
Krystalssystem: Hexagonal-rhomboëdrisch-hemiëdrisch.

$$a : c = 1 : 1,56665.$$

Beobachtete Formen: $c = \{0004\}0R$, $r = \{10\bar{1}1\}+R$, $s = \{01\bar{1}2\}-\frac{1}{2}R$,
 $o = \{02\bar{2}1\}-2R$, $n = \{11\bar{2}0\} \infty R2$.

Die grünlich gefärbten Krystalle sind ohne Ausnahme tafelförmig nach der Basis und bis zu 5 mm dick und 2 cm breit (s. Fig. 7). Von den Randflächen herrscht das primäre Rhomboëder gewöhnlich vor, nicht selten erreichen aber auch die beiden anderen Rhomboëder die gleiche Ausdehnung. Das Prisma zweiter Ordnung u tritt nur untergeordnet auf. Von Carius**) wurde diese Form ebenso wie das Rhomboëder mit doppelter Hauptaxe nicht beobachtet.

Fig. 7.



	Beobachtet:	Berechnet:	Carius
$r : c = (10\bar{1}1):(0004) = 64^{\circ} 4'$		—	$60^{\circ} 5'$
$s : c = (01\bar{1}2):(0004) = 42 \ 15$		$42^{\circ} 8'$	$40 \ 36$
$o : c = (02\bar{2}1):(0004) = 74 \ 34$		$74 \ 33$	
$r : r = (10\bar{1}1):(\bar{1}101) = 98 \ 26$		$98 \ 34$	
$s : s = (01\bar{1}2):(1\bar{1}02) = 70 \ 55$		$71 \ 2$	
$o : o = (02\bar{2}1):(2\bar{2}01) = 113 \ 22$		$113 \ 40$	
$r : s = (10\bar{1}1):(1\bar{1}02) = 49 \ 49$		$49 \ 47$	
$r : o = (10\bar{1}1):(2\bar{2}01) = 56 \ 41$		$56 \ 35$	

Spaltbarkeit vollkommen nach der Basis c .

Eine Platte nach der Basis zeigte die normale Interferenzfigur der einaxigen Krystalle.

*) Isomorph mit dem von Rammelsberg, Des Cloizeaux und Carius gemessenen Cer-Magnesiumsalz $Ce_2N_6O_{18} + 3MgN_2O_6 + 24H_2O$.

**) Rammelsberg, Handb. d. kryst. Chemie I, 372.

8. Salpetersaures Cer-Kobalt^{*)}, $Ce_2N_6O_{18} + 3CoN_2O_6 + 24H_2O$.

Dargestellt von Demselben.

Krystallsystem: Hexagonal-rhomboëdrisch.

$$a : c = 1 : 1,5742.$$

Beobachtete Formen: $c = \{0004\}0R$, $r = \{10\bar{1}1\}+R$, $s = \{01\bar{1}2\}-\frac{1}{2}R$,
 $o = \{02\bar{2}1\}-2R$, $n = \{11\bar{2}0\}\infty R2$.

Die rothbraun gefärbten Krystalle sind tafelförmig nach der Basis und bis 3 mm dick und 8 mm breit (Fig. 7). Von den Randflächen herrschen das positive primäre Rhomboëder und das negative Rhomboëder mit halber Hauptaxe gleichmässig vor, während das negative Rhomboëder mit zweifacher Hauptaxe mehr zurücktritt. Das Prisma zweiter Ordnung erscheint nur ganz untergeordnet.

	Beobachtet:	Berechnet:
$c : r = \{0004\} : \{10\bar{1}1\} = 64^{\circ} 11'$		—
$c : s = \{0004\} : \{01\bar{1}2\} = 42^{\circ} 10'$		$42^{\circ} 16'$
$c : o = \{0004\} : \{02\bar{2}1\} = 74^{\circ} 38'$		$74^{\circ} 37'$
$r : s = \{10\bar{1}1\} : \{01\bar{1}2\} = 49^{\circ} 18'$		$49^{\circ} 21\frac{1}{2}'$
$s : n = \{01\bar{1}2\} : \{11\bar{2}0\} = 54^{\circ} 37'$		$54^{\circ} 22\frac{1}{2}'$
$o : n = \{02\bar{2}1\} : \{11\bar{2}0\} = 33^{\circ} 17'$		$33^{\circ} 23'$

Spaltbarkeit ziemlich vollkommen nach der Basis.

Die Krystalle zeigen im Polarisationsinstrument die normale Interferenzfigur der einaxigen Krystalle.

Doppelbrechung negativ.

9. Salpetersaures Cer-Zink^{**)}, $Ce_2N_6O_{18} + 3ZnN_2O_6 + 24H_2O$.

Dargestellt von Demselben.

Krystallsystem: Hexagonal-rhomboëdrisch-hemiëdrisch.

$$a : c = 1 : 1,5677.$$

Beobachtete Formen: $c = \{0004\}0R$, $r = \{10\bar{1}1\}+R$, $s = \{01\bar{1}2\}-\frac{1}{2}R$,
 $o = \{02\bar{2}1\}-2R$.

Die etwas zerfliesslichen Krystalle sind meist tafelförmig nach der Basis und gleichen dann wenig dem isomorphen Kobaltsalz (Fig. 7). Bei einzelnen Individuen tritt die Basis auch wohl mehr zurück, während eine der Rhomboëderflächen vorherrscht, diese Krystalle zeigen dann einen ganz verzerrten Habitus. Die Ausbildung sowie der Glanz der Flächen ist so gut wie beim Kobaltsalz.

^{*)} Isomorph mit dem vorigen Salz.

^{**)} Isomorph mit dem vorigen Salz.

	Beobachtet:	Berechnet:
$c : r = (0004) : (10\bar{1}1) =$	$61^{\circ} 5'$	—
$c : s = (0004) : (01\bar{1}2) =$	$44 58$	$42^{\circ} 9'$
$c : t = (0004) : (02\bar{2}1) =$	$74 28$	$74 33\frac{1}{2}$
$r : s = (10\bar{1}1) : (01\bar{1}2) =$	$49 16$	$49 17\frac{1}{2}$
$s : s = (1\bar{1}02) : (01\bar{1}2) =$	—	$71 4$
$t : t = (2\bar{2}01) : (02\bar{2}1) =$	$113 0$	$113 11$

Spaltbarkeit ziemlich vollkommen nach der Basis.

Doppelbrechung negativ.

10. Salpetersaures Cer-Mangan *), $Ce_2N_6O_{18} + 3MnN_2O_6 + 24H_2O$.

Dargestellt von Demselben.

Krystalssystem: Hexagonal-rhomboëdrisch-hemiëdrisch.

$$a : c = 1 : 1,5775.$$

Beobachtete Formen: $c = \{0004\}0R$, $r = \{10\bar{1}1\} + R$, $s = \{01\bar{1}2\} - \frac{1}{2}R$, $o = \{02\bar{2}1\} - 2R$.

Die leicht zerfliesslichen Krystalle zeigen die gleiche Ausbildung wie das isomorphe Kobaltsalz (s. Fig. 7), stehen dem letzteren aber hinsichtlich der Vollkommenheit der Ausbildung bedeutend nach. Die Flächen geben vielfach verwaschene bezw. doppelte Bilder, so dass die Genauigkeit der Messung nicht so gross wie bei dem Kobaltsalz ist.

	Beobachtet:	Berechnet:
$c : r = (0004) : (10\bar{1}1) =$	$61^{\circ} 14'$	—
$c : s = (0004) : (01\bar{1}2) =$	$42 18$	$42^{\circ} 19\frac{1}{2}'$
$c : o = (0004) : (02\bar{2}1) =$	$74 40$	$74 39$
$r : s = (10\bar{1}1) : (01\bar{1}2) =$	$49 15$	$49 23\frac{1}{2}$
$s : s = (1\bar{1}02) : (01\bar{1}2) =$	$71 30$	$71 20$
$o : o = (2\bar{2}01) : (02\bar{2}1) =$	$113 2$	$113 16$

Spaltbarkeit ziemlich vollkommen nach der Basis.

Doppelbrechung negativ.

11. Salpetersaures Cer-Ammonium **), $4(NH_4)NO_3 + Ce_2N_6O_{18} + 8H_2O$.

Dargestellt von Demselben.

Krystalssystem: Monosymmetrisch.

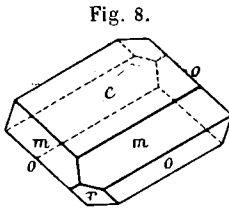
$$a : b : c = 1,2321 : 1 : 2,1695;$$

$$\beta = 67^{\circ} 15'.$$

*) Isomorph mit dem vorigen Salz.

**) Isomorph mit den von Marniac gemessenen analog zusammengesetzten Didym- und Lanthansalzen.

Beobachtete Formen: $c = \{001\}0P$, $m = \{110\} \infty P$, $r = \{\bar{1}01\} + P \infty$,
 $o = \{\bar{1}\bar{1}1\} + P$.



Die farblosen Krystalle sind dicktafelförmig nach der Basis (s. Fig. 8). Von den Randformen zeigen die Flächen des Prismas m und der Pyramide meist gleiche Grösse. Das Hemidoma r tritt nur selten und untergeordnet auf. Die Substanz ist sehr leicht zerfliesslich und deshalb können die Messungsergebnisse mit einem grösseren Fehler etwa bis zu $\frac{1}{2}$ Grad behaftet sein.

	Beobachtet:	Berechnet:
$m : m = (110) : (\bar{1}\bar{1}0) =$	$97^{\circ}18'$	—
$m : c = (110) : (001) =$	$75 \ 42$	—
$r : c = (\bar{1}01) : (001) =$	$78 \ 53$	—
$o : o = (\bar{1}\bar{1}1) : (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) =$	$104 \ 3$	$100^{\circ}48'$
$o : c = (\bar{1}\bar{1}1) : (001) =$	$82 \ 30$	$82 \ 56$
$m : r = (\bar{1}\bar{1}0) : (\bar{1}01) =$	$57 \ \text{ca.}$	$56 \ 44$
$m : o = (110) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$76\frac{1}{2} \ \text{ca.}$	$77 \ 7$

Spaltbarkeit deutlich nach der Basis c .

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene. Erste Mittellinie scheinbar circa 60° gegen die Normale zur Basis im spitzen Winkel β geneigt.

$$2E = \text{ca. } 36^{\circ}.$$

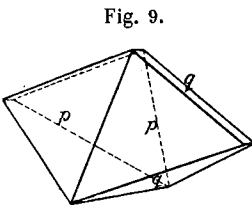
Dispersion der Axen $\rho < v$. Horizontale Dispersion gering.

12. Salpetersaures Cer-Kalium, $Ce_2N_6O_{18} + 4KNO_3 + 3H_2O$.

Dargestellt von Demselben.

Krystallsystem: Rhombisch-hemimorph.

$$a : b : c = 0,5227 : 1 : 0,5704.$$



Beobachtete Formen: $p = \{111\}P$, $q = \{011\}\bar{P} \infty$.

Die glänzenden Krystalle zeigen ausser der primären Pyramide nur noch das primäre Brachydoma. An dem einen Ende der Verticalaxe erscheint stets einzig und allein das Brachydoma, während am anderen Ende die Pyramide vorherrscht und das Doma nur untergeordnet auftritt. Die grössten Individuen zeigten Dimensionen bis zu 3 mm.

	Beobachtet:	Berechnet:
$q : q = (011) : (0\bar{1}1) =$	$59^{\circ}24'$	—
$q : p = (011) : (111) =$	$43\ 28$	—
$p : p = (111) : (1\bar{1}1) =$	$42\ 4$	$42^{\circ} 9'$
$p : p = (111) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$104\ 39$	$104\ 50$
$p : q = (111) : (0\bar{1}1) =$	$68\ 42$	$68\ 49$

Spaltbarkeit nicht beobachtet.

Zur näheren optischen Untersuchung genügte das Material nicht.

13. Salpetersaures Lanthan-Kalium, $La_2N_6O_{18} + 4KNO_3 + 3H_2O$.

Dargestellt von Demselben.

Krystalssystem: Rhombisch-hemimorph.

$$a : b : c = 0,5220 : 1 : 0,5742.$$

Beobachtete Formen: $p = \{111\}P$, $q = \{011\}\bar{P}\infty$.

Die leicht zerfliesslichen Krystalle zeigen an dem einen Ende der Verticalaxe einzig das Brachydoma q , während an dem anderen Ende die Pyramide auftritt und das Brachydoma nur untergeordnet erscheint. Die Substanz ist somit völlig isomorph mit dem analog zusammengesetzten Cer-Kaliumsalz.

	Beobachtet:	Berechnet:
$q : q = (011) : (0\bar{1}1) =$	$59^{\circ}28'$	—
$q : p = (011) : (111) =$	$43\ 23$	—
$p : p = (111) : (1\bar{1}1) =$	$42\ 19$	$42^{\circ} 9'$
$p : p = (111) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$104\ 49$	$104\ 58$
$p : q = (111) : (0\bar{1}1) =$	$68\ 22$	$68\ 23$

Spaltbarkeit nicht beobachtet.

14. Kaliumvanadat, $K_2V_4O_{11} + 4H_2O$.

Dargestellt von Herrn E. Hirsch.

Krystalssystem: Asymmetrisch.

$$a : b : c = 0,9543 : 1 : 0,6382;$$

$$A = 91^{\circ}22' \quad \alpha = 91^{\circ}49\frac{1}{2}'$$

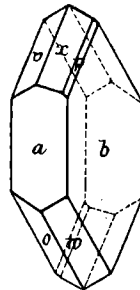
$$B = 91\ 5 \quad \beta = 91\ 2$$

$$C = 92\ 24 \quad \gamma = 92\ 19\frac{1}{2}$$

Beobachtete Formen: $a = \{100\}\infty\bar{P}\infty$, $b = \{010\}\infty\bar{P}\infty$, $o = \{\bar{1}11\}P$, $w = \{\bar{1}\bar{1}1\}P$, $v = \{1\bar{1}1\}P$, $x = \{131\}3\bar{P}3$, $p \{111\}P$.

Die glänzenden, rothbraun gefärbten Krystalle sind meist tafelförmig nach dem Brachypinakoid b und bis 1 mm dick und 3—4 mm lang bzw. breit (s. Fig. 40). Die Randflächen sind mit

Fig. 40.



Ausnahme der Tetartopyramide p in der Regel von gleicher Grösse, letztere Form tritt dagegen nur selten und ganz untergeordnet auf (s. Fig. 40). Einzelne Individuen zeigen einen mehr prismatischen Habitus. Als vorherrschendste Fläche gilt hier die Pyramide $v = \{1\bar{1}1\}$, alsdann folgt das Brachypinakoid b , so dass die Krystalle nach der von den beiden Flächen gebildeten Kante verlängert erscheinen.

	Beobachtet:	Berechnet:
$a : b = (100) : (010) =$	$87^{\circ} 39'$	—
$a : v = (100) : (1\bar{1}1) =$	$60 \ 36$	—
$a : w = (\bar{1}00) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$60 \ 3$	—
$b : w = (0\bar{1}0) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$64 \ 42$	—
$b : o = (010) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$64 \ 58$	—
$a : o = (\bar{1}00) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$62 \ 35$	$62^{\circ} 30'$
$b : v = (0\bar{1}0) : (1\bar{1}1) =$	$64 \ 6$	$64 \ 44$
$b : x = (010) : (131) =$	$34 \ 36$	$34 \ 39$
$a : x = (100) : (131) =$	$70 \ 39$	$70 \ 38$
$b : p = (010) : (111) =$	$60 \ 44$	$60 \ 22$
$a : p = (100) : (111) =$	—	$59 \ 12$
$v : x = (\bar{1}\bar{1}1) : (131) =$	$54 \ 39$	$54 \ 45$
$w : x = (\bar{1}\bar{1}1) : (131) =$	—	$103 \ 7$
$w : p = (\bar{1}\bar{1}1) : (111) =$	$86 \ 44$	$86 \ 44$
$v : o = (1\bar{1}1) : (\bar{1}\bar{1}1) =$	$84 \ 29$	$84 \ 19$

Spaltbarkeit nicht beobachtet.

Durch das Brachypinakoid b gesehen tritt eine Axe ganz am Rande des Gesichtsfeldes aus.

15. Ammoniumvanadat, $(NH_4)_2V_4O_{11} + 4H_2O$.

Dargestellt von Herrn E. Hirsch.

Krystallsystem: Asymmetrisch (isomorph mit dem Kaliumsalz).

$$a : b : c = 0,9534 : 1 : 0,6377;$$

$$A = 94^{\circ} 23' \quad \alpha = 94^{\circ} 24'$$

$$B = 90 \ 57 \quad \beta = 90 \ 54$$

$$C = 92 \ 26 \quad \gamma = 92 \ 25$$

Beobachtete Formen: $a = \{100\} \infty \bar{P} \infty$, $b = \{010\} \infty \bar{P} \infty$, $p = \{111\} P'$, $o = \{\bar{1}\bar{1}1\} P$, $w = \{\bar{1}\bar{1}1\} P$, $v = \{1\bar{1}1\} P$, $x = \{131\} 3\bar{P}'3$.

Die glänzenden, rothbraun gefärbten Krystalle zeigen vollständig den gleichen Habitus wie das entsprechende Kaliumsalz und übertreffen dieses noch ein wenig hinsichtlich der Grösse sowie der Vollkommenheit der Ausbildung.

	Beobachtet:	Berechnet:
$a : b = (100):(010) =$	$87^{\circ}34'$	—
$a : v = (100):(1\bar{1}1) =$	$60\ 44$	—
$a : w = (\bar{1}00):(\bar{1}\bar{1}1) =$	$59\ 55$	—
$b : w = (0\bar{1}0):(\bar{1}\bar{1}1) =$	$61\ 43$	—
$b : o = (010):(\bar{1}\bar{1}1) =$	$62\ 2$	—
$b : v = (0\bar{1}0):(1\bar{1}1) =$	$64\ 17$	$64^{\circ}12'$
$a : o = (\bar{1}00):(\bar{1}\bar{1}1) =$	$62\ 30$	$62\ 26$
$b : p = (010):(111) =$	$60\ 29$	$60\ 18$
$a : p = (100):(111) =$	—	$59\ 15$
$b : x = (010):(131) =$	$31\ 45$	$31\ 37$
$a : x = (100):(131) =$	$70\ 33$	$70\ 37$
$o : x = (\bar{1}\bar{1}1):(131) =$	$54\ 45$	$54\ 46$
$w : x = (\bar{1}\bar{1}1):(131) =$	$103\ 1$	$103\ 5$
$w : p = (\bar{1}\bar{1}1):(111) =$	$86\ 37$	$86\ 43$
$v : o = (1\bar{1}1):(\bar{1}\bar{1}1) =$	—	$84\ 19$

Spaltbarkeit nicht beobachtet.

In optischer Hinsicht zeigt es ebenfalls eine vollständige Analogie mit dem Kaliumsalz; durch das Brachypinakoid gesehen wird am Rande des Gesichtsfeldes eine Axe bemerkbar.

16. Natriumvanadat, $Na_2V_4O_{11} + 4H_2O$.

Dargestellt von E. Hirsch.

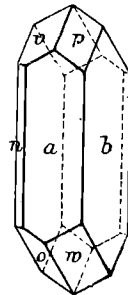
Krystalssystem: Asymmetrisch.

$$\begin{aligned}
 a : b : c &= 0,90496 : 1 : 0,61024; \\
 A &= 92^{\circ}19\frac{1}{2}' & \alpha &= 92^{\circ}13' \\
 B &= 94\ 37 & \beta &= 94\ 34 \\
 C &= 91\ 27 & \gamma &= 91\ 16
 \end{aligned}$$

Beobachtete Formen: $a = \{100\}\infty\bar{P}\infty$, $b = \{010\}\infty\bar{P}\infty$, $p = \{111\}P'$, $o = \{\bar{1}\bar{1}1\}P$, $w = \{\bar{1}\bar{1}1\}P$, $v = \{1\bar{1}1\}P$, $n = \{1\bar{1}0\}\infty', P$.

Die glänzenden Krystalle sind theils prismatisch nach der Verticalaxe (s. Fig. 11), theils tafelförmig nach der Tertartopyramide v ($1\bar{1}1$). An den Individuen des letzteren Typus wurde das Hemiprisma n nicht beobachtet, während es an denjenigen des ersteren Typus stets in gleicher Grösse wie die Pinakoide a und b vorhanden war.

Fig. 11.



	Beobachtet:	Berechnet:
$a : b = (100):(010) =$	$88^{\circ}33'$	—
$p : a = (111):(100) =$	$56\ 58$	—

	Beobachtet:	Berechnet:
$p : b = (111):(010) = 61^{\circ}57'$		—
$o : a = (\bar{1}\bar{1}\bar{1}):(\bar{1}00) = 63\ 58$		—
$v : b = (1\bar{1}\bar{1}):(0\bar{1}0) = 66\ 44$		—
$o : b = (\bar{1}\bar{1}\bar{1}):(010) = 64\ 48$		$64^{\circ}26'$
$v : a = (1\bar{1}\bar{1}):(100) = 57\ 8$		$57\ 8$
$n : a = (1\bar{1}0):(100) = 42\ 34$		$42\ 38$
$n : v = (1\bar{1}0):(1\bar{1}\bar{1}) = 47\ 4$		$47\ 2$
$w : a = (\bar{1}\bar{1}\bar{1}):(100) = 64\ 56$		$64\ 58$
$w : b = (\bar{1}\bar{1}\bar{1}):(010) = 63\ 0$		$63\ 3$
$v : o = (1\bar{1}\bar{1}):(1\bar{1}\bar{1}) = 83\ 56$		$83\ 44$
$w : p = (\bar{1}\bar{1}\bar{1}):(111) = —$		$85\ 46$

Spaltbarkeit nicht beobachtet.