

Krystallogische Untersuchungen.

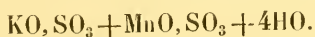
Von Dr. J. Schabus.

(Vorgelegt in der Sitzung am 15. April 1858.)

Herr Hofrath Weltzien, Vorstand des chemischen Laboratoriums der polytechnischen Schule in Karlsruhe, hat mir einige Verbindungen, welche in seinem Laboratorium dargestellt wurden, zur krystallographischen Bestimmung, deren Resultate ich hier vorzulegen die Ehre habe, übersendet.

Drei dieser Körper, welche der Assistent Herr R. Müller darstellte, gehören in die Reihe der Äthylverbindungen mit Jod, der vierte wurde von Herrn König erzeugt und ist ein bisher krystallographisch noch nicht untersuchtes Doppelsalz von schwefelsaurem Manganoxydul mit schwefelsaurem Kali.

1. Schwefelsaures Manganoxydul-Kali.



Die Krystalle gehören dem monoklinoëdrischen Systeme an und sind gewöhnlich tafelartig, indem eine Pinakoidfläche vorherrscht.

Fig. 1.

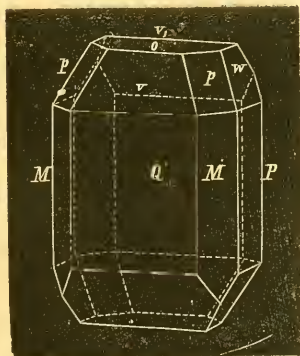
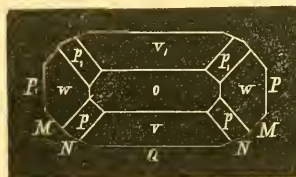


Fig. 2.



Die durch Messung bestimmten Winkel sind (Fig. 1 und 2):

	Berechnet:	Gemessen:
Neigung von o zu $Q =$		$95^{\circ} 36'$
„ „ Q „ $M =$		$129^{\circ} 0'$
„ „ o „ $w =$		$116^{\circ} 30'$
„ „ o „ $v = 125^{\circ} 38'$		$124^{\circ} 21'$ (sehr unsicher)
„ „ v „ $Q = 149^{\circ} 58'$		
„ „ v „ $v_1 = 117^{\circ} 30'$		$117^{\circ} 24'$
„ „ v_1 „ $Q = 146^{\circ} 54'$		
„ „ Q „ $N = 157^{\circ} 38'$		$157^{\circ} 40'$
„ „ P „ $N = 112^{\circ} 22'$		
„ „ N „ $N = 135^{\circ} 16'$		
„ „ N „ $N_1 = 44^{\circ} 44'$		
„ „ P „ $M = 141^{\circ} 0'$		
„ „ M „ $M = 78^{\circ} 0'$		
„ „ M „ $M_1 = 102^{\circ} 0'$		
„ „ o „ $P =$		$89^{\circ} 55'$
„ „ P „ $Q =$		$90^{\circ} 8'$
„ „ w „ $P = 153^{\circ} 30'$		
„ „ w „ $w = 53^{\circ} 0'$		

Wegen des tafelartigen Habitus der Krystalle haben die Flächen ausser o nur geringe Breite und obwohl sie in der Regel glänzend sind, so kann man viele von den angeführten Winkeln nur als Näherungswerthe betrachten, was namentlich von den Kanten $\frac{o}{P}$ und $\frac{P}{Q}$ gilt. Die oben angeführten Werthe dieser Winkel sind die Mittel aus 15 Ablesungen, die zwischen $89^{\circ} 30'$ und $90^{\circ} 20'$ liegen; man kann daher $\frac{o}{P} = \frac{P}{Q} = 90^{\circ}$ annehmen.

Wählt man die Grundgestalt so, dass das Doma w die orthodiagonalen, die beiden Himidomen v die klinodiagonalen Polkanten, das Prisma M aber die Seitenkanten abstumpfen, so erhält sie folgende Abmessungen.

Neigung der langen klinodiagonalen Polkante zur Axe	=	$30^{\circ} 2'$
„ „ kurzen „ „ „	=	$33^{\circ} 6'$
„ „ langen „ „ Kldg.	=	$54^{\circ} 22'$
„ „ kurzen „ „ „	=	$62^{\circ} 30'$

$$a : b : c = 1 : 0.6157 : 0.4962 ; \quad C = 84^{\circ} 24'.$$

Die Gestalten, welche an Krystallen beobachtet wurden, sind: die beiden Hemidomen v und v_1 , das Klinodoma w , die Pinakoide o , P und Q , die negative Hemipyramide p , seltener die positive p_1 und die rhombischen Prismen M und N .

Axenverhältnisse dieser Gestalten:

Axenverhältniss von o	$a : \infty b : \infty c$
„ „ w	$a : \infty b : c$
„ „ v u. v_1 . . .	$a : b : \infty c$
„ „ M	$\infty a : b : c$
„ „ p u. p_1 . . .	$\frac{1}{2} a : b : c$
„ „ N	$\infty a : b : 3c$

Bezeichnung der Gestalten:

1. Nach Naumann:

$$\begin{array}{cccccccc}
 0P; & P\infty; & -P\infty; & (P\infty); & \frac{1}{2}P; & -\frac{1}{2}P; & \infty P; & \infty P3; \\
 o & v_1 & v & w & p_1 & p & M & N \\
 & & & & & & & \\
 & & & & & & \infty P\infty; & (\infty P\infty). \\
 & & & & & & Q & P
 \end{array}$$

2. Nach Haidinger:

$$\begin{array}{cccccccccc}
 0; & \frac{\check{H}}{2}; & -\frac{\check{H}}{2}; & \check{D}; & +\frac{\frac{1}{2}A}{2}; & -\frac{\frac{1}{2}A}{2}; & \infty A; & \infty \check{A}3; & \infty \check{H}; & \infty \check{D} \\
 o & r & v_1 & w & p & p_1 & M & N & Q & P
 \end{array}$$

3. Nach Mohs:

$$\begin{array}{cccccccc}
 P-\infty; & +\frac{\check{P}r}{2}; & -\frac{\check{P}r}{2}; & \bar{P}r; & +\frac{P-1}{2}; & -\frac{P-1}{2}; & P+\infty; \\
 o & v & v_1 & w & p & p_1 & M \\
 & & & & & & (\check{P}+\infty)^3; & \check{P}r+\infty; & \bar{P}r+\infty. \\
 & & & & & & N & Q & P
 \end{array}$$

Nach der Bezeichnung von Haidinger und Mohs ist das Axenverhältniss:

$$a : b : c : d = 10 \cdot 20 : 6 \cdot 31 : 5 \cdot 08 : 1.$$

Die Abweichung der Axe in der Ebene der grösseren Diagonale ($\infty \check{D}$) beträgt $5^\circ 36'$.

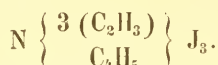
Die gewöhnlichen Combinationen sind:

1. $0P. - P\infty. - \frac{1}{2}P. \infty P. \infty P\infty.$
2. $0P. - P\infty. + P\infty. - \frac{1}{2}P. \infty P. \infty P\infty. (\infty P\infty).$
3. $0P. - P\infty. + P\infty. - \frac{1}{2}P. + \frac{1}{2}P. \infty P. \infty P3. \infty P\infty.$
 $(\infty P\infty).$

An den Krystallen herrschen immer die Flächen des Pinakoides Q vor; sie sind in der Regel eben und glänzend. Die übrigen Krystallflächen, besonders die von $+P$ und $(\infty P\infty)$ sind gewöhnlich untergeordnet, zuweilen etwas gekrümmt.

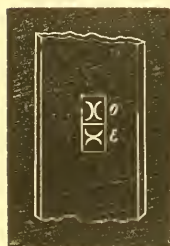
Die Krystalle haben Glasglanz, der an den Flächen Q mitunter stark perlmutterartig ist. Dieser Fläche parallel sind sie auch, jedoch nur unvollkommen, spaltbar; der Bruch ist muschlig. Sie sind sehr wenig rosenroth gefärbt und haben einen schwach metallischen Geschmack.

2. Trimethyl - Äthylammonium - Trijodid.



Diese Verbindung bildet kleine, leicht zerbrechliche Krystalle, die an den Enden abgebrochen sind. Sie besitzen einen länglich tafelfartigen Habitus; da aber die zwei parallelen Flächen, welche vorherrschen, stark nach der Längenrichtung gestreift sind, so konnte ich keine bestimmbareren Formen auffinden. Betrachtet man die vorherrschenden Flächen als Pinakoidflächen, so gehören die an den Seiten sehr untergeordnet auftretenden Flächen wahrscheinlich dem zweiten Pinakoide an; einzelne kleine Flächenstücke, welche an den Kanten der Pinakoide zuweilen sichtbar sind, scheinen ein rhombisches Prisma zu bilden. Dünne Splitter der Krystalle sind bräunlich-gelb, halbdurchsichtig, die Krystalle selbst dunkelbraun, durchscheinend . . . undurchsichtig. Mittelst der dichroskopischen Loupe beobachtet man bei aufrechter Stellung der Splitter ein dunkleres ordinäres und ein helleres extraordinäres Bild.

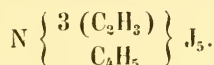
Fig. 3.



Im reflectirten Lichte zeigt sich auf den vorherrschenden Flächen ausser dem fast weissen und demantglänzenden Hauptreflexe o , welcher in der Einfallsebene

polarisirt ist, noch ein schwacher zweiter dazu senkrecht polarisirter *E*, welcher blau-violet erscheint.

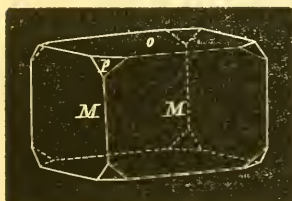
3. Trimethyl-Äthylammonium - Pentajodid.



Von dieser Verbindung erhielt ich zweierlei Krystalle. Die einen hatten einen lang prismatischen, die andern einen tafelfartigen Habitus; beide gehören dem tetragonalen Systeme an. Die prismatischen Krystalle sind an den Enden zuweilen treppenartig ausgehöhlt, wie man es auch an den Kochsalzhexaëdern mitunter beobachtet. Ihre Formen bestehen aus der Basis und dem tetragonalen Prisma. An einzelnen der tafelförmigen Krystalle treten wahrscheinlich auch die Flächen einer tetragonalen Pyramide auf; sie erscheinen nur sehr selten und untergeordnet, auch sind sie, da die Ecken der

leicht zerbrechlichen Krystalle häufig beschädigt sind, nur schwer von Brustflächen zu unterscheiden. An einem Krystalle jedoch ist an einer Ecke ein kleines glattes und glänzendes Dreieck, dessen Neigung zur Pinakoidfläche mittelst der mikroskopischen Vorrichtung am Goniometer näherungsweise bestimmt wurde.

Fig. 4.



Die Neigung von *o* zu *p* (Fig. 4) beträgt $141^{\circ} 0'$; wofür $a = 0.572$ wird, wenn man *p* als Grundform wählt; die Kanten $\frac{o}{M}$ und $\frac{M}{M}$ bilden rechte Winkel.

Die Combinationen sind: $oP. \infty P \infty$ und $oP. P. \infty P \infty$.

Nach Mohs: $P - \infty$; P ; $[P + \infty]$.

Nach Haidinger: oP ; P ; $\infty P'$.

Die Körperfarbe der Krystalle ist gelblich-braun, wie man sie an sehr dünnen Splintern beobachten kann, dickere Stücke sind undurchsichtig.

Die Oberflächenfarbe der Krystalle ist jedoch grün und zwar grasgrün mit metallischem Aussehen. Werden sie längere Zeit dem Lichte ausgesetzt (es reicht schon hin sie bei Tag frei liegen zu lassen), so färbt sich die Oberfläche dunkelblau (schwarzlichblau).

Untersucht man das von den Prismenflächen reflectirte Licht mittelst der dichroskopischen Loupe, so erhält man zwei verschieden gefärbte Bilder. Fällt die Einfallsebene mit dem Hauptschnitte des Krystalles zusammen, so wird bei geeignetem Einfallswinkel (ungefähr 50°) viel unzerlegtes im Hauptschnitte polarisirtes Licht reflectirt; die Fläche erscheint fast weiss mit demantartigem Glanze. Ändert man den Einfallswinkel, so wird der weisse Reflex geringer und eine lebhaft gelblich-grüne metallische Oberflächenfarbe tritt hervor. Der im extraordinären Strahle auftretende Reflex ist ebenfalls metallartig dunkelblau und wird bei grösserem Einfallswinkel mehr weniger violett.

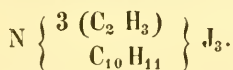
Bei den durch Einwirkung des Lichtes dunkel gewordenen Krystallen ist dem Weiss des in der Einfallsebene polarisirten Lichtes um so weniger Grün beigemischt, je dunkler die Oberflächenfarbe im Allgemeinen ist, das Blau des senkrecht zur Einfallsebene polarisirten aber erscheint um so lebhafter, je länger die Einwirkung des Lichtes gedauert hat.

Die Basis zeigt ähnliche Reflexe: *O* ist bei fast senkrechtem Einfall dunkelgrünlich-grau und wird bei grösseren Einfallswinkeln weiss demantglänzend.

E ist bei fast senkrechtem Einfall ebenfalls dunkelgrün, der Reflex gering, wird aber bei grösseren Einfallswinkeln stärker, die Farbe heller und zwischen $45-50^\circ$ am lebhaftesten.

Bei Zunahme des Einfallswinkels ist um so mehr Blau beigemischt, je grösser dieser wird, so dass bei fast streifender Incidenz die Farbe ganz blau ist; bei den Krystallen, welche schon dunkelblau gefärbt sind, ist bei grossen Einfallswinkeln dem Blau mehr oder weniger Violet beigemischt.

4. Trimethyl - Amylammonium - Trijodid.



Die Krystalle des Trimethyl-Amylammonium Trijodid gehören in das rhombische System; sie sind häufig prismatisch, selten tafelartig, durch Vorherrschen einer Pinakoidfläche.

Fig. 5.

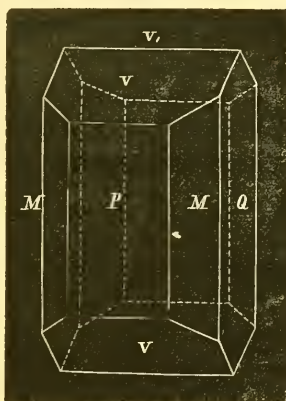
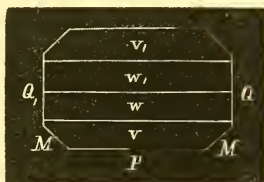


Fig. 6.



Die durch Messung bestimmten Winkel sind (Fig. 5 und 6):

	Gemessen :	Berechnet :
Neigung von <i>P</i> zu <i>v</i>	= 123° 48'	
„ „ <i>P</i> „ <i>M</i>	= 142° 14'	
„ „ <i>P</i> „ <i>Q</i>	= 90° 0'	
„ „ <i>v</i> ₁ „ <i>P</i> ₁	= 123° 54'	
„ „ <i>P</i> „ <i>W</i>	= 108° 30'	108° 31'
„ „ <i>v</i> „ <i>v</i> ₁	=	112° 24'
„ „ <i>M</i> „ <i>M</i>	=	104° 28'
„ „ <i>M</i> „ <i>M</i> ₁	=	75° 32'
„ „ <i>M</i> „ <i>Q</i>	=	127° 46'

Wählt man jene rhombische Pyramide, deren Basis gleich der des rhombischen Prismas *M* ist und an deren Polkanten das Doma *v* mit parallelen Combinationskanten erscheint, zur Grundgestalt, so sind ihre Dimensionen durch folgende Angaben bestimmt:

Neigung der Mittelkante zu Makrodiagonale	=	37° 46'
„ „ brachydiagonalen Polkante zur Axe	=	56° 12'
„ „ Pyramidenfläche zum brachydiagonalen Hauptschnitte	=	66° 41'
„ „ Pyramidenfläche zum makrodiagonalen Hauptschnitte	=	59° 17'
„ „ Pyramidenfläche zur Basis	=	40° 15.5'
Grösse der makrodiagonalen Polkante	=	118° 34'
„ „ brachydiagonalen „	=	133° 22'
„ „ Mittelkante	=	80° 31'

$$a : b : c = 1 : 1.928 : 1.494.$$

Ausser den Flächen des Domas v , des rhombischen Prismas M und der beiden Pinakoide P und Q findet sich noch zuweilen sehr untergeordnet die eines zweiten Domas w ; Fig. 6 ist die Horizontal-Projection eines solchen Krystalles.

Die Axenverhältnisse dieser Gestalten sind:

1. Axenverhältniss von v . . . $a : \infty b : c$
2. „ „ „ w . . . $a : \infty b : 2c$
3. „ „ „ M . . . $\infty a : b : c$
4. „ „ „ P . . . $\infty a : \infty b : c$
5. „ „ „ Q . . . $\infty a : b : \infty c$

Bezeichnung der Gestalten:

1. Nach Naumann: $\bar{P}\infty; \frac{1}{2}\bar{P}\infty; \infty P; \infty \bar{P}\infty; \infty \check{P}\infty$
 $v \quad w \quad M \quad P \quad Q$
2. „ Haidinger: $\bar{D}; \frac{1}{2}\bar{D}; \infty O; \infty \bar{D}; \infty \check{D}$
 $v \quad w \quad M \quad P \quad Q'$
3. „ Mohs: $\bar{P}r; \bar{P}r-1; P+\infty; \bar{P}r+\infty; \check{P}r+\infty$
 $v \quad w \quad M \quad P \quad Q$

Die oben angeführten Winkel konnten, da die Krystalle nicht hinreichend gross waren, nur näherungsweise bestimmt werden.

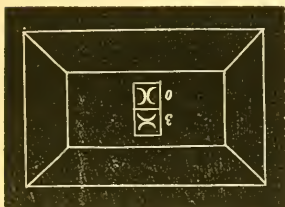
Die Krystalle sind unvollkommen spaltbar parallel $P-\infty$, die Spaltungsflächen meistens durch muschligen Bruch unterbrochen.

Die Farbe der Krystalle ist rothbraun, dickere Prismen sind fast schwarz und undurchsichtig, das Pulver, in sehr dünnen Schichten,

citronengelb. Mittelst der dichroskopischen Loupe erhält man zwei verschiedengefärbte Bilder. Bei aufrechter Stellung der Krystalle ist das ordinäre Bild sehr dunkel, das extraordinäre hingegen licht rothbraun.

Sowohl die Seitenflächen als auch die des Domas v zeigen lebhaftere Oberflächenfarben, welche man auf P am besten beobachtet,

Fig. 7.



wenn die Einfallsebene auf der Axe senkrecht steht (Fig. 7). Der in der Einfallsebene polarisirte ordinäre Strahl erscheint hell gefärbt ohne charakteristische Farbe, ausserdem hat aber der extraordinäre einen ziemlich lebhaften blauen Reflex. Bei grossen Einfallswinkeln ist derselbe röthlich, wird um so mehr blau je kleiner diese werden und

bei fast senkrechtem Einfall ist er blaugrau. Da die Flächen des Prismas M so wie die des Pinakoides Q in der Regel weniger glänzend sind, so ist auch die Erscheinung an denselben viel weniger lebhaft.

ZOBODAT - 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: 1858

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Schabus Jakob Joseph

Artikel/Article: [Krystallogische Untersuchungen. 441-449](#)