

Ueber Simonyit- und Glauberitkrystalle von Hallstatt.

Von

Dr. R. Koechlin.

Mit einer Tafel (Nr. V).

Der Simonyit wurde zuerst von Tschermak¹⁾ im Jahre 1869 als ein neues Salz von Hallstatt beschrieben und seine Krystallform von Brezina bestimmt. Die Krystalle waren so klein, dass man sie mit freiem Auge kaum erkennen konnte, und überdies so wenig gut ausgebildet, dass die Bestimmung im allgemeinen nur Näherungswerthe ergab.

Kurze Zeit darauf wurde dieselbe Substanz in reichcombinirten, prächtigen Krystallen in Stassfurt gefunden und gleichzeitig von Rath²⁾ einerseits, von Groth und Hintze³⁾ andererseits eingehend studirt und beschrieben, jedoch nicht als Simonyit, sondern als Blödit bezeichnet. Später wurden noch Krystalle vom Pendschab durch Schimper,⁴⁾ von Leopoldshall durch Luedecke⁵⁾ und von Douglashall bei Westeregeln durch Bücking⁶⁾ bekannt.

In Hallstatt war inzwischen der Simonyit wiederholt gefunden worden, nie aber in deutlichen Krystallen. Im Herbste 1898 nun entdeckte Herr Ministerialrath Ottokar Freiherr v. Buschman gelegentlich einer Befahrung der Hallstätter Gruben den Simonyit in grösseren Krystallen, liess Alles, was davon auffindbar war, eine reiche Auswahl von Stücken, nach Wien kommen und stellte mir das ganze Material zum Zwecke der Untersuchung zur Verfügung.

Der Fundort dieses Materiales ist die Bilinskikehre, die sich in der Nähe des Maria Theresiastollens befindet. Die Stücke zeigen eine Paragenese, ganz ähnlich der, welche Tschermak an dem alten Vorkommen beobachtet hat. Sie bestehen nämlich aus einem Gemenge von Polyhalit, Simonyit und Anhydrit mit Steinsalz, Gyps und Glauberit, von denen nur der letzte bei dem alten Vorkommen gefehlt hat. Der dichte, rothe Polyhalit erscheint breccienartig zertrümmert und oberflächlich verändert; zwischen

¹⁾ Tschermak, Ueber den Simonyit, ein neues Salz von Hallstatt. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, 1869, LX (1. Abth.), pag. 718.

²⁾ Rath, Mineralogische Mittheilungen, Forts. X, Nr. 60. Ueber den Blödit (Simonyit) von Stassfurt. Poggendorf 1871, Bd. 144 (220), pag. 563 (586).

³⁾ Groth und Hintze, Ueber krystallisirten Blödit von Stassfurt. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., 1871, 23, pag. 670.

⁴⁾ Schimper, Ueber Glauberit und Blödit vom Pendschab. Z. f. Kryst., 1877, I, pag. 70.

⁵⁾ Luedecke, Ueber ein neues Vorkommen von Blöditkrystallen im Leopoldshaller Salzwerke. Z. f. Naturwiss., Halle 1886, LIX, pag. 157.

⁶⁾ Bücking, Glaserit, Blödit, Kainit und Boracit von Douglashall bei Westeregeln. Z. f. Kryst., 1889, XV, pag. 561.

und auf den Trümmern ist der Simonyit fein- und grobkörnig abgesetzt, theils farblos und weisslich, theils röthlichgelb gefärbt und gegen Höhlungen in Drusen prächtiger, wasserklarer Krystalle entwickelt. Der Anhydrit liegt in Krystallen und späthigen Partien, oft mehrere Centimeter gross, in dem körnigen Simonyit eingebettet oder auch zwischen Polyhalit, während das Steinsalz nur in aufgewachsenen Krystallen beobachtet wurde, die theils Simonyit-, theils Gypsdrusen begleiten. Der Gyps überkrustet in Drusen kleiner Kryställchen einzelne Klüfte und Höhlungen, und in seiner Begleitung wurden ausser Steinsalz und Simonyit kleine Kryställchen von Glauberit beobachtet, die später genauer beschrieben werden sollen.

Simonyit. Die Simonyitkrystalle des neuen Hallstätter Vorkommens sind theils vollkommen farblos und durchsichtig, theils erscheinen sie in Folge von massenhaftem Auftreten feiner Poren etwas trübe und weisslich. Ein grosser Theil der Krystalle zeigte schon beim Auspacken der Stücke eine matte, etwas verwittert aussehende Oberfläche, während andere, besonders solche in frisch angebrochenen Höhlungen, einen lebhaften Glasglanz besaßen.

Dieses matte, offenbar auf einer Veränderung beruhende Aussehen der Mehrzahl der Krystalle legte die Vermuthung nahe, dass man es hier mit dem verwitternden Blödit und nicht mit dem beständigen Simonyit zu thun haben könnte. Diese Frage zu entscheiden war es wünschenswerth, eine Analyse der Substanz zu machen, und nothwendig, die Art der Bindung des Wassers zu untersuchen.

Diesen Theil der Arbeit übernahm bereitwilligst Herr Stud. phil. Ernst Brezina und berichtet über seine Resultate wie folgt:

»Die Substanz ist in Wasser leicht löslich; sie enthält SO_3 , Na_2O , MgO und H_2O . Die Menge dieser Bestandtheile wurde durch eine Analyse festgestellt. SO_3 wurde als BaSO_4 , MgO als $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, Na_2O als Na_2SO_4 (nach Entfernung von MgO durch $\text{Ba}[\text{OH}]_2$ und des letzteren durch H_2SO_4), H_2O direct (durch Erhitzen der Substanz unter PbO und Auffangen des Wassers im Chlorcalciumrohre) gewogen. Es ergaben:

0.4274 Gr. Substanz	0.5907 Gr. BaSO_4 ;	das entspricht	47.45% SO_3
0.3897 » »	0.1315 » $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$;	»	12.16 » MgO
0.5585 » »	0.2535 » Na_2SO_4 ;	»	19.79 » Na_2O
0.4281 » »	0.0899 » H_2O ;	»	20.99 » H_2O
Summe . . .			100.39%

während der Zusammensetzung $\text{MgSO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ entsprechen würde:

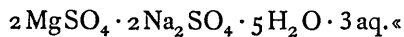
SO_3	. . .	47.90%
MgO	. . .	11.98 »
Na_2O	. . .	18.56 »
H_2O	. . .	21.56 »
		100.00%

Um zu constatiren, bei welchen Temperaturen das Krystallwasser entweicht, wurde eine Menge Substanz bei den unten folgenden Temperaturen getrocknet. Zunächst wurde die zur Untersuchung verwendete Menge nach dem Verreiben über Schwefelsäure stehen gelassen; dabei nahmen 1.9526 Gr. Substanz während 8 Stunden um 0.0002 Gr. ab.

Weiters wurde davon eine Probe genommen

				von 0.3923 Gr.	Abnahme	Gesamt- abnahme
nach 5 stündig. Erhitzen auf ca.	95°	(H ₂ O bad)	wog sie	0.3922 >	0.0001	} 0.0334 Gr. = 8.51%
> 1 ¹ / ₂ >	>	>	>	0.3590 >	0.0332	
> 3/4 >	>	108°	>	0.3590 >	0.0000	
> 4 >	>	108°	>	0.3589 >	0.0001	
> 1 ³ / ₄ >	>	130—135°	>	0.3576 >	0.0013	
> 4 ¹ / ₂ >	>	133—136°	>	0.3569 >	0.0007	
> 2 ¹ / ₂ >	>	145—150°	>	0.3561 >	0.0008	
> 3 >	>	145—150°	>	0.3555 >	0.0006	
> 7 >	>	145—150°	>	0.3549 >	0.0006	
> 2 ¹ / ₂ >	>	165—170°	>	0.3529 >	0.0020	
> I >	>	165—170°	>	0.3526 >	0.0003	
> 3/4 >	>	185—195°	>	0.3135 >	0.0391	} 0.0828 Gr. = 21.10%
> I >	>	185—200°	>	0.3107 >	0.0028	
> I >	>	185—200°	>	0.3104 >	0.0003	
> I >	>	185—200°	>	0.3099 >	0.0005	
> 2 >	>	185—200°	>	0.3095 >	0.0004	

Bei dem Erhitzen auf 185° wurde die Substanz grau. Nach den obigen Resultaten scheint die Substanz etwas mehr als $\frac{3}{8}$ ihres Wassers bei Temperaturen nahe über 100°, alles Wasser nahe 200° abzugeben. Ihre Formel wäre somit:



Aus der Untersuchung E. Brezina's geht hervor, dass die Substanz mit der als Simonyit beschriebenen identisch ist. Im Anschlusse daran sei erwähnt, dass bis jetzt, nachdem die Stücke schon über ein Jahr in der sehr trockenen Luft der Museumsräume liegen, ein Fortschreiten der Verwitterungserscheinungen nicht zu beobachten ist. Man darf daraus wohl schliessen, dass die Verwitterung, welche ein Theil der Stücke von Anfang an zeigte, nur auf zufällige Ursachen zurückzuführen sei.

Die Krystalle des neuen Simonyitvorkommens sind, wie erwähnt, meist zu Drusen vereinigt und erreichen im allgemeinen eine Grösse von 1—1.5 Cm. Der grösste der bisher gefundenen Krystalle misst jedoch ungefähr 3 Cm., ist prächtig ausgebildet und sitzt ganz allein auf einem Stück derben Polyhalits. Häufig sind die Krystalle nur etwa 0.5 Cm. gross und noch kleiner, und diese zeigen die reichste Combination. Um die an den Krystallen auftretenden Formen möglichst vollständig zu bekommen, wurden 44 Krystalle und Krystallbruchstücke einer genauen Durchsicht unterzogen, zwei der flächenreichsten vollständig gemessen und an den anderen nach Bedarf einzelne Winkel bestimmt. Auf diese Weise wurden folgende Formen constatirt:

die Pinakoide: $c = (001)$
 $b = (010)$
 die Prismen: $v = (120)$
 $m = (110)$
 $l = (320)$
 $n = (210)$
 $\lambda = (310)$
 das Orthodoma: $q = (\bar{2}01)$
 die Klinodomen: $d = (011)$
 $e = (021)$

die Pyramiden: $p = (111)$
 $o = (121)$
 $\zeta = (131)$
 $v = (\bar{2}12)$
 $u = (111)$
 $x = (\bar{1}21)$
 $s = (\bar{2}11)$
 $y = (\bar{2}21)$
 $t = (\bar{3}11)$

Der Habitus ist sehr wechselnd. Die grossen Krystalle sind im allgemeinen flächenärmer als die kleinen; sie sind meist ziemlich regelmässig ausgebildet und zeigen als Hauptformen stets c , q , n , m , p , d , e und dazu gewöhnlich sehr untergeordnet einige der Pyramiden, wodurch sie einen Habitus erhalten, wie er in Fig. 1 dargestellt ist. Die kleineren, meist sehr flächenreichen Krystalle zeigen wohl auch c , n , m , p , d als Hauptformen entwickelt, doch treten bei ihnen die übrigen Formen weit mehr hervor als bei den grossen Krystallen; häufig sind sie so verzerrt, dass ohne Messung eine Orientirung schwer wird. Das idealisirte Bild eines der kleinen Krystalle gibt Fig. 2. In die stereographische Projection (Fig. 3) sind sämmtliche bisher am Simonyit (beziehungsweise Blödit) beobachteten Formen eingetragen.

Da an den Krystallen neue Formen nicht auftreten, wäre eine Berechnung der Substanz unnöthig gewesen, wenn sich nicht gezeigt hätte, dass manche Winkel constant von den bisher berechneten Werthen abweichen. Sehr auffallend war dies bei dem Winkel cq , für den

$$\begin{array}{l} \text{Groth } 50^\circ 6' \\ \text{Rath } 50^\circ 12' \end{array}$$

rechnet, während meine gemessenen Winkel, die keine grossen Schwankungen zeigen, ganz ausserhalb dieser Grenzen liegen. Sie geben im Mittel

$$50^\circ 15' 30''$$

bei Grenzwerten von $50^\circ 13' 30''$ und $50^\circ 16' 30''$. Aehnliche Verhältnisse ergaben sich z. B. bei cm , wofür

$$\begin{array}{l} \text{Groth } 83^\circ 37' 1'' \\ \text{Rath } 83^\circ 33' 8'' \end{array}$$

rechnet, während meine Messungen im Mittel $83^\circ 30' 8''$ ergaben. Da die Krystalle zu gut ausgebildet sind, als dass solche Differenzen hätten übergangen werden können, war es nothwendig, den Hallstätter Simonyit neu zu berechnen.

Um möglichst genaue Grundwerthe zu erhalten, wurden an 27 Krystallen Messungen mit dem Schrauf'schen Kreuzsignal vorgenommen; aus den Resultaten wurden nur jene, welche auf nahezu tadellosen Reflexen beruhten, ausgewählt und zur Berechnung der Mittelwerthe beigezogen. So wurden die folgenden Werthe ermittelt, welche der weiteren Berechnung zu Grunde gelegt sind:

$$\begin{array}{l} cq = 50^\circ 15' \text{ Mittel aus 11 Messungen mit den Grenzen } 50^\circ 13' - 50^\circ 16' \\ cd = 33^\circ 25' \quad \gg \quad \gg \quad 14 \quad \gg \quad \gg \quad \gg \quad 33^\circ 23' - 33^\circ 26' \\ qs = 27^\circ 25' \quad \gg \quad \gg \quad 5 \quad \gg \quad \gg \quad \gg \quad 27^\circ 24' - 27^\circ 25' \end{array}$$

Aus diesen Grundwerthen ergeben sich die Elemente

$$\begin{array}{l} a:b:c = 1:3492 : 1:0'67174; \beta = 79^\circ 11' 4'' \\ \text{gegenüber } a:b:c = 1:34939 : 1:0'67047; \beta = 79^\circ 21' 7'' \text{ bei Groth,} \\ a:b:c = 1:3494 : 1:0'67154; \beta = 79^\circ 16' 3'' \text{ bei Rath} \\ a:b:c = 1:3417 : 1:0'6763 ; \beta = 78^\circ 31' \text{ bei Brezina.} \end{array}$$

Ein Vergleich dieser Zahlen lehrt, dass die neuen Elemente den Rath'schen am nächsten stehen, und dass die Brezina'schen Elemente von denen Groth's und Rath's in demselben Sinne abweichen wie die neuen. Die aus letzteren gerechneten Winkel sind mit den gemessenen in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Winkeltabelle.

Zeichen — Symbole der Flächen		gerechnet	gemessen	Zahl der Kanten	Grenzwerte
<i>a:c</i>	(100):(001)	79° 11'4"	—	—	—
<i>c:q</i>	(001):(201)	—	50° 15'	11	50° 13'—50° 16'
<i>q:a</i>	(201):(100)	50 33'1"	—	—	—
<i>a:p</i>	(100):(111)	59 55'1"	—	—	—
<i>p:d</i>	(111):(011)	21 4'5"	21 3'	6	21 3 —21 4'
<i>d:u</i>	(011):(111)	23 42'1"	23 42'	6	23 41'—23 43'
<i>u:s</i>	(111):(211)	19 38'3"	19 39'	4	19 37 —19 42
<i>s:t</i>	(211):(311)	13 29'4"	13 31'	2	13 27 —13 35
<i>t:a</i>	(311):(100)	42 10'6"	—	—	—
<i>a:o</i>	(100):(121)	67 22'8"	—	—	—
<i>o:e</i>	(121):(021)	16 7'	—	—	—
<i>e:x</i>	(021):(121)	17 11'2"	17 11'	4	17 7'—17 15'
<i>x:y</i>	(121):(221)	15 28'9"	15 30'	1	—
<i>y:a</i>	(221):(100)	63 50'1"	—	—	—
<i>a:λ</i>	(100):(310)	23 50'	—	—	—
<i>λ:n</i>	(310):(210)	9 41'7"	9 41'	4	9 37 —9 45'
<i>n:l</i>	(210):(320)	7 55'9"	7 55'	5	7 53'—7 57'
<i>l:m</i>	(320):(110)	11 30'1"	11 28'	3	11 25 —11 30
<i>m:v</i>	(110):(120)	16 22'	16 21'	5	16 19 —16 24
<i>v:b</i>	(120):(010)	20 40'3"	20 41'	4	20 37 —20 43
<i>λ:λ'</i>	(310):(310)	47 40'	47 40'	1	—
<i>n:n'</i>	(210):(210)	67 3'4"	67 4'	6	67 3 —67 4
<i>m:m'</i>	(110):(110)	74 4'6"	74 2'	3	74 0 —74 4
<i>v:v'</i>	(120):(120)	41 20'6"	41 20'	5	41 19'—41 22"
<i>p':p</i>	(111):(111)	57 41'9"	57 41'	5	47 41 —47 42'
<i>p:o</i>	(111):(121)	18 55'3"	18 50'	5	18 48 —18 51'
<i>o:z</i>	(121):(131)	11 3'	11 7'	3	11 6'—11 8'
<i>z:b</i>	(131):(010)	31 10'8"	31 10'	2	31 10 —31 11'
<i>c:d</i>	(001):(011)	—	33 25'	14	33 23'—33 26'
<i>d:e</i>	(011):(021)	19 25'7"	19 25'	6	19 23'—19 26'
<i>e:b</i>	(021):(010)	37 9'3"	37 7'	3	37 4'—37 8'
<i>r:v</i>	(101):(212)	17 45'5"	—	—	—
<i>v:u</i>	(212):(111)	14 53'	14 53'	1	—
<i>u:x</i>	(111):(121)	19 23'	19 23'	8	19 18'—19 25'
<i>x:b</i>	(121):(010)	37 58'5"	37 56'	2	37 53'—38 0'
<i>u:u'</i>	(111):(111)	65 17'	65 17'	3	65 16 —65 19
<i>x:x'</i>	(121):(121)	75 57'	75 57'	4	75 55 —76 2'
<i>q:s</i>	(201):(211)	—	27 25'	5	27 24 —27 25'
<i>s:y</i>	(211):(221)	18 38'2"	18 33'	3	18 21 —18 43'
<i>y:b</i>	(221):(010)	43 56'8"	43 58'	1	—

Winkeltabelle.

Zeichen — Symbole der Flächen		gerechnet	gemessen	Zahl der Kanten	Grenzwerte
$t':t$	($\bar{3}11$):($\bar{3}11$)	43° 58'4'	43° 59'	1	—
$t:b$	($\bar{3}11$):(010)	68 0·8	68 4	1	—
$m:p$	(110):(111)	46 36	46 34	4	46° 30'—46° 36'
$p:c$	(111):(001)	36 54·8	36 54	9	36 51'—36 54'
$c:u'$	(001):($\bar{1}11$)	42 10·4	42 10	6	42 8'—42 12
$u':y'$	($\bar{1}11$):($\bar{2}21$)	21 29·2	21 24	3	21 21'—21 29
$y':\bar{m}$	($\bar{2}21$):(110)	32 49·6	32 55	4	32 51'—32 59
$m:\zeta$	(110):(131)	30 31·6	30 29	2	30 28'—30 29'
$\zeta:e$	(131):(021)	14 41·3	14 41	2	14 40'—14 42'
$e:u$	(021):($\bar{1}11$)	28 39·5	28 40	1	—
$u:q$	(111):(201)	38 37·7	38 38'	1	—
$q:t'$	(201):($\bar{3}11$)	25 40·6	} 67 28'	1	—
$t':\bar{m}$	($\bar{3}11$):(110)	41 49·3			—
$n:c$	(210):(001)	81 0·3	80 59'	4	80 59'—81 0'
$c:v'$	(001):($\bar{2}12$)	33 3·1	33 1	1	—
$v':s'$	($\bar{2}12$):($\bar{2}11$)	22 22·3	22 25	1	—
$s':\bar{n}$	($\bar{2}11$):($\bar{2}10$)	43 34·3	43 35	5	43 33'—43 36
$n:d$	(210):(011)	64 13·9	—	—	—
$d:v$	(011):($\bar{2}12$)	29 49·2	} 57 45'	1	—
$v:q$	($\bar{2}12$):(201)	27 55·8			—
$q:\bar{n}$	(201):($\bar{2}10$)	58 1'1	58 1	1	—

Es erübrigt noch auf einen Umstand aufmerksam zu machen.

Tschermak fand bei	100°	7·33%	Wasserverlust am Hallstätter Material
E. Brezina » »	108°	8·51%	» » » »
Groth » »	100°	8·88%	» » Stassfurter »
E. Brezina » »	133—136°	9·02%	» » Hallstätter »
Rath » »	130°	10·05%	» » Stassfurter »
E. Brezina » »	145—150°	9·5%	» » Hallstätter »
Groth » »	150°	10·12%	» » Stassfurter »

Aus diesen Zahlen scheint hervorzugehen, dass bei derselben Temperatur der Wasserverlust der Hallstätter Simonyite kleiner ist als jener der Stassfurter Simonyite. Ob aber auch zwischen den letzteren selbst, nämlich zwischen dem Materiale Rath's und dem Groth's, ein solcher Unterschied bestand, lässt sich aus den vorhandenen Daten leider nicht entnehmen. In Folge dessen kann man auch der Frage, ob zwischen der offenbaren Verschiedenheit der Wasserbindung und der Verschiedenheit der kristallographischen Elemente der einzelnen Simonyitvorkommen ein ursächlicher Zusammenhang bestehe, nicht nähertreten. Doch scheint mir der Hinweis auf diese Frage nicht ganz unwichtig.

Glauberit. Ein besonderes Interesse dürften die schon oben erwähnten Glauberitkryställchen deshalb beanspruchen, weil durch sie nunmehr der Glauberit für Hall-

statt zum ersten Male sicher nachgewiesen erscheint. Angebliche Glauberite von Hallstatt sind in Sammlungen nicht selten, werden auch in Verzeichnissen aufgeführt, doch scheint ein directer Nachweis durch Untersuchung nie erbracht worden zu sein. Dagegen hat Kenngott¹⁾ bei der Untersuchung der als Glauberit von Ischl, Hallein, Hallstatt und Ebensee bezeichneten Stücke des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes gefunden, dass, mit Ausnahme zweier, sämtliche Stücke nicht Glauberit, sondern Polyhalit seien. Jene zwei angeblich von Ischl stammenden Stücke erwiesen sich thatsächlich als Glauberit; für die Beurtheilung der Richtigkeit des angegebenen Fundortes bietet sich jedoch gar kein Anhaltspunkt, da die betreffenden Exemplare lose Spaltstücke sind.

Die nun zu besprechenden Hallstätter Glauberitkryställchen sind stets begleitet von Gyps-, manchmal auch von Steinsalz- und Simonyitkryställchen und sitzen zum Theil einzeln, zum Theil Drusen bildend auf Spalten und in Höhlungen im Polyhalit. Die Kryställchen sind tafelförmig, wasserklar und erreichen Grössen von ungefähr 1—3 Mm. Sie sind nicht reich combinirt, doch zeigen sie die, wie es scheint, seltenen Formen *f* und *g*, die Schimper²⁾ zuerst an dem Glauberit von Pendschab nachgewiesen hat. An den Hallstätter Kryställchen konnten folgende sieben Formen beobachtet werden:

$$\begin{array}{lll} c = (001) & m = (110) & s = (111) \\ a = (100) & f = (023) & e = (\bar{3}11) \\ & g = (021) & \end{array}$$

Der Habitus ist tafelförmig wie in den Figuren 4 und 5; nur manchmal ist *a* etwas grösser ausgebildet, wodurch die Täfelchen achteckig erscheinen. Streifung auf *c* ist wie gewöhnlich vorhanden. Zur Bestimmung der Formen wurden vier Krystallfragmente gemessen; das Resultat ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Zeichen — Symbole der Flächen		gerechnet	gemessen	Zahl der Kanten	Grenzwerte
<i>m</i> : <i>m'</i>	(110):(110)	96° 58' 0''	96° 56'	1	—
<i>s</i> : <i>s'</i>	(111):(111)	63 42 12	63 28	1	—
<i>c</i> : <i>f</i>	(001):(023)	32 23 30*	32 25	4	32° 11' — 32° 41'
<i>f</i> : <i>g</i>	(023):(021)	29 53 0*	29 53	3	29 49 — 29 56
<i>g</i> : <i>g'</i>	(021):(021)	55 27 0*	55 23	1	—
<i>a</i> : <i>c</i>	(100):(001)	67 49 10	67 54	2	67 42 — 68 6
<i>a</i> : <i>s</i>	(100):(111)	47 25 30	47 18	1	—
<i>a</i> : <i>e</i>	(100):($\bar{3}11$)	31 42 18†	31 52	1	—
<i>m</i> : <i>s</i>	(110):(111)	32 28 45	32 35	4	32 25 — 32 46
<i>s</i> : <i>c</i>	(111):(001)	43 1 45	42 58	4	42 43 — 43 12
<i>c</i> : <i>m</i>	(001):(110)	104 29 30	—	—	—
<i>c</i> : <i>e</i>	(001):($\bar{3}11$)	88 57 18†	88 25	1	—
<i>m'</i> : <i>e</i>	(110):($\bar{3}11$)	32 14 0†	32 20	1	—
<i>s'</i> : <i>e</i>	(111):($\bar{3}11$)	54 7 18†	54 15	1	—

¹⁾ Kenngott, Mineralogische Notizen. 5. Folge. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XI, pag. 378.

²⁾ Schimper, Ueber Glauberit und Blödit vom Pendschab. Z. f. Kryst., I, 1877, pag. 70.

Die unter »gerechnet« stehenden Werthe sind, soweit kein Zeichen beigesetzt ist, von Zepharovich¹⁾ entlehnt; dagegen sind die mit * bezeichneten Werthe von Schimper,²⁾ die mit † bezeichneten von mir aus Zepharovich's Elementen gerechnet. Dass die Uebereinstimmung der gerechneten und gemessenen Werthe keine gute ist, hat seinen Grund wohl darin, dass *c* stets ein Conglomerat von vielen Reflexen, *s* und *m* langgezogene Streifen ohne deutliche Lichtmaxima geliefert haben, während die Reflexe von *a* und *e* wegen der Kleinheit dieser Flächen so lichtschwach waren, dass eine sichere Einstellung sehr erschwert war. Zur Bestimmung der Formen sind die gewonnenen Werthe jedoch hinreichend.

Zum Schlusse ergreife ich mit Vergnügen die Gelegenheit, Herrn Ministerialrath Baron Buschman für das reiche, mir in freigebigster Weise zur Verfügung gestellte Materiale, sowie Herrn Ernst Brezina für die Ausführung der chemischen Untersuchung meinen wärmsten Dank auszusprechen.

¹⁾ Zepharovich, Die Glauberitkrystalle und Steinsalzpsedomorphosen von Westeregeln bei Stassfurt. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, 1874, Bd. 69, 1. Abth., pag. 16.

²⁾ Schimper, l. c.

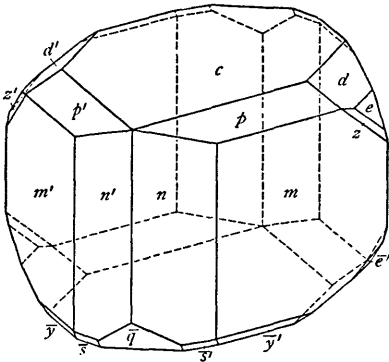


Fig. 1.

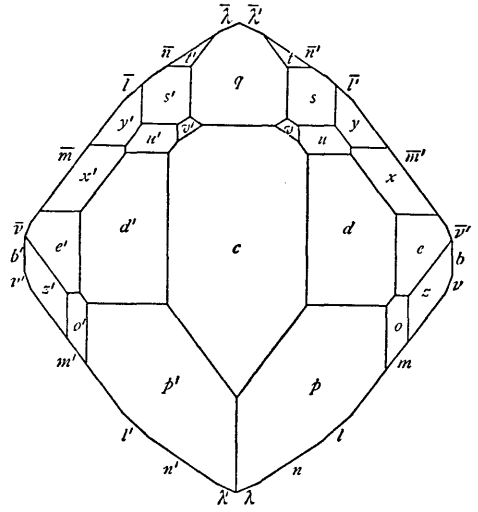


Fig. 2.

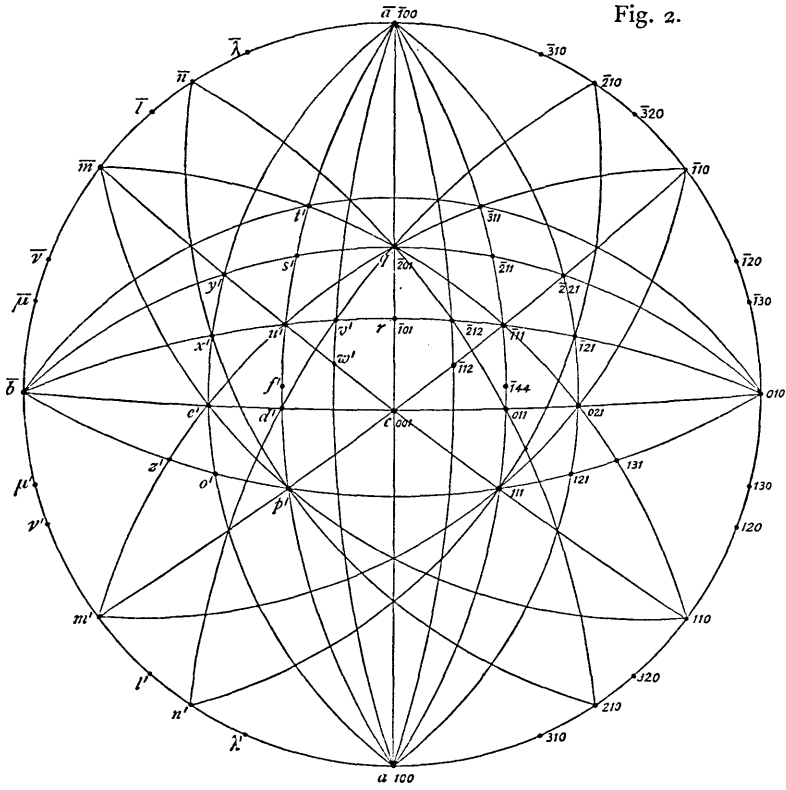


Fig. 3.

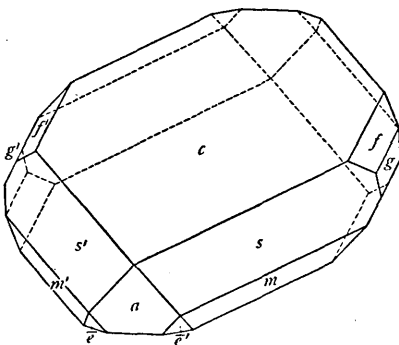


Fig. 4.

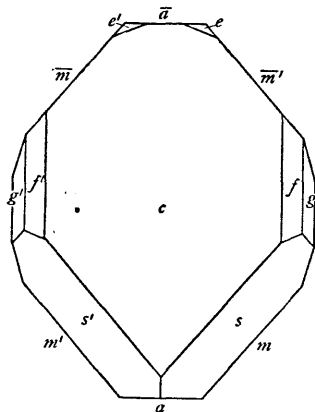


Fig. 5.

Autor del.