

Monatlich erscheint eine Nummer; die Pränumeration mit Postzusendung beträgt jährlich 2 fl. 70 kr. Oest. Währ.

# LOTOS.

Man pränumerirt in der J. G. Calve'schen k. k. Universitäts-Buchhandlung in Prag.

## Zeitschrift für Naturwissenschaften.

XXIII. Jahrg.

Juni.

1873.

Inhalt: Ueber den Syngenit, ein neues Mineral der Salzlagerstätten. Von V. R. v. Zepharovich. — Literaturberichte. Botanik. Allgemeines. — Miscellen. — Vereinsangelegenheiten.

### Ueber den Syngenit, ein neues Mineral der Salzlagerstätten.

Von V. R. v. Zepharovich.

(Auszug aus einer Abhandlung in den Sitzber. der k. Ak. d. Wiss. 67. Bd. 1873.)

Wiederholt war in diesen Blättern bereits Gelegenheit geboten, dieses Mineral, welches vor etwa drei Jahren zu Kalusz in Ostgalizien, an einer gegenwärtig verstürzten Stelle <sup>1)</sup> in Steinsalz-Drusen angetroffen wurde, zu erwähnen. Die erste Nachricht über das Vorkommen gab ich im Juni vor. Jahres in dieser Zeitschrift S. 137, nachdem durch einige vorläufige Messungen und optische Beobachtungen und eine im Laboratorium der Prager Universität ausgeführte Analyse die wichtigsten Eigenschaften des neuen Mineralen sicher gestellt schienen; ich nannte dasselbe Syngenit (*συγγενής* verwandt), um an die Verwandtschaft seiner Substanz mit jener des, gleichfalls auf den Salzlagerstätten heimischen Polyhalites zu erinnern. O. Völker's Analyse <sup>2)</sup> ergab nämlich die Zusammensetzung des als Laboratoriums-Product längst bekannten Kalk-Kali-Sulfates,  $\text{CaSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , welches sich von dem Polyhalit nur durch den Abgang des Magnesium-Sulfates unterscheidet. Auf den ersten Blick haben die wasserhellen, lamellaren Syngenit-Aggregate eine grosse Aehnlichkeit mit Gyps, welcher gleichfalls häufig in Steinsalz-Drusen erscheint, von dem sie sich jedoch alsbald durch Härte und Spaltbarkeit unterscheiden. Dr. K. Vrba hatte zwei

<sup>1)</sup> Nach freundlicher Mittheilung des Herrn R. Meier in Kalusz.

<sup>2)</sup> Sitzber. d. Ak. Wiss. 66. Band, 1872, 2. Abth. S. 179.

Exemplare davon, unter der Bezeichnung „Sylvin“ von Kalusz<sup>1)</sup> in Eger's Mineralienhandlung in Wien erworben und war es seiner Aufmerksamkeit nicht entgangen, dass das begleitende Mineral, ein von Gyps verschiedenes sei.

In meiner ersten Notiz über den Syngenit erwähnte ich bereits, dass die Krystalle desselben und die als rhombisch beschriebenen, künstlich dargestellten Krystalle des Kalk-Kali-Sulfates nahezu ident, dass die ersteren aber durch einen constant monoklinen Habitus ausgezeichnet seien, so dass man sie ohne Prüfung im Polarisations-Apparate, als entschieden monoklin bestimmen müsste. Die auf ihrer Tafelfläche liegenden Syngenit-Krystalle zeigen nämlich im Polarisations-Apparate unmittelbar, zwei symmetrische Ringsysteme, welche ganz jenen rhombischer Substanzen gleichen, mit einer anscheinend auf der Tafelfläche normalen Bissectrix. Eine vollständigere, optische Untersuchung überzeugte mich aber nachträglich, dass die Syngenit-Krystalle, ungeachtet ihrer scheinbar rhombischen Ringfiguren, monoklin seien, wie dies auch vollkommen ihrem morphologischen Charakter entspricht; überdies hatte sich auch nach Abschluss meiner Messungen ergeben, dass eine Beziehung der Syngenit-Formen auf ein rechtwinkliges Axensystem, wie ich dies Anfangs für möglich hielt, unstatthaft sei. Nach diesen Erfahrungen war eine neuerliche Prüfung der Krystalle des Laboratorium-Productes wünschenswerth geworden; meine Messungen an einigen künstlich dargestellten Krystallen des Kalk-Kali-Sulfates, welche ich den Herren Prof. V. v. Lang und Hüttenmeister F. Ulrich verdanke, erwiesen, dass dieselben gleichfalls monoklin seien, wie dies zuerst auch A. Brezina aus dem Verhalten ihrer Zwillinge im Polarisations-Apparate erschlossen hatte.

Im Laufe des zweiten Halbjahres 1872 folgte der Publication meiner ersten Nachricht über den Syngenit eine Abhandlung von J. Rumpf über dasselbe Mineral, welches von ihm „Kalusit“ genannt wurde<sup>2)</sup>. Die Formen desselben wurden als monoklin beschrieben, die Substanz von F. Ullik als ident mit dem Kalk-Kali-Sulfate der Laboratorien erwiesen. Da aber für die künstlich dargestellten Krystalle das rhombische System angegeben war, und die morphologische Uebereinstimmung derselben mit

---

1) Ausser dem fälschlich als Sylvin bezeichneten Steinsalz, wurde gleichzeitig wirklicher Sylvin acquirirt und durch eine Verwechslung der Proben die erste, irrige Angabe über das Vorkommen des Syngenit mit Sylvin veranlasst.

2) Mineralog. Mittheilungen, ges. von Tschermak, 1872, S. 117.

dem Kaluzzer Mineral von Rumpf übersehen wurde, nahm er einen Dimorphismus der genannten Verbindung an, womit auch die stark differierenden Angaben über das Eigengewicht des „Kaluzit“ und Syngenit im Einklang zu stehen schienen. Tschermak zeigte aber <sup>1)</sup>, dass, wie ich dies bereits beim Syngenit hervorgehoben hatte, die Krystalle des „Kaluzit“ in ihren Winkeln mit jenen der Laboratoriums-Krystalle nahe übereinstimmen, dass sich dieselben im Polarisations-Apparate wie rhombische Substanzen verhalten und dass demnach der „Kaluzit“ mit dem von mir bereits früher Syngenit genannten Minerale ident sei; auch erwähnte Tschermak, dass sich Rumpf mit der rhombischen Auffassung der Krystalle einverstanden erklärte. Auf die vorerwähnte Differenz in den Eigengewichts-Bestimmungen wurde hierbei nicht eingegangen. Eine wiederholte Gewichtsbestimmung des Syngenit ergab aber, dass die zuerst mitgetheilte Zahl <sup>2)</sup> auf einem Rechnungsfehler beruhe <sup>3)</sup>; aus drei in ihren Resultaten fast übereinstimmenden Versuchen Vrba's ergab sich schliesslich  $G = 2.60$ , und dürfte demnach die abweichende Angabe Rumpf's ( $G = 2.25$ ) gleich meiner ersten, auch auf einem Fehler beruhen. Nachdem somit die von Rumpf angenommene Dimorphie des Kalk-Kali-Sulfates nicht besteht, verliert auch die Bezeichnung „Kaluzit“ ihre Berechtigung und hat für das Mineral der ältere Name Syngenit einzutreten. —

Achtzehn, grösstentheils ausgezeichnete Krystalle, lagen mir zur Ermittlung der kristallographischen Elemente vor. Sie erscheinen stets als nach der Hauptaxe langgestreckte, schmale Täfelchen mit vorwiegend Orthopinakoide, im Allgemeinen mit rechteckigen oder lanzettförmigen Umrissen. Einer der schönsten Krystalle ist 14 mm hoch, 2 mm breit und  $\frac{1}{2}$  mm dick; meist zeigen sich feine Nadeln, zuweilen aber bis 5 mm breite und 1 mm dicke Tafeln, die bis 10 mm Höhe erreichen. Derartige vollkommene, wasserhelle Individuen sind stehend und meist einzeln aufgewachsen in den weiteren Zwischenräumen der lamellaren, in's Geradschalige übergehenden Syngenit-Aggregate, welche zuweilen in ansehnlichen Massen, in Steinsalz-Drusen derart auftreten, dass die Entstehung der beiden Minerale als eine gleichzeitige erkannt wird. In einer fragmentaren Partie eines solchen Aggregates sind die einzelnen Individuen 10 cm hoch

<sup>1)</sup> A. a. O. S. 197.

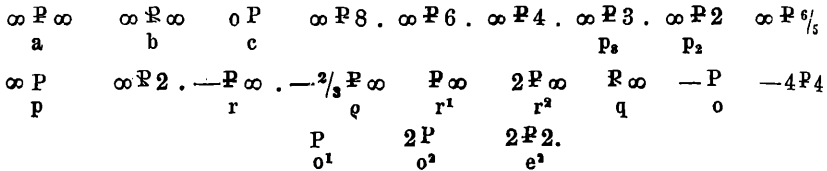
<sup>2)</sup> Lotos, 1872, S. 137

<sup>3)</sup> Ebd., S. 213.

und 5 cm. breit; ihre Tafelflächen, wie auch jene der grösseren Krystalle sind stets mehr weniger stark vertical gefurcht, während auf den übrigen zahlreichen Flächen der Prismenzone die Furchung zuweilen zurücktritt oder auch gänzlich fehlt. Die flächenreichen Enden der Krystalle sind glatt, falls sie nicht erodirenden Einflüssen ausgesetzt waren.

Ich habe die von Rumpf gewählte Aufstellung der Syngenit-Formen, bei welcher das Spaltprisma als  $\infty P$  bezeichnet ist, beibehalten, sie gewährt auch den Vortheil, die Winkel-Analogien mit den Gyps-Flächen in ihrer geläufigsten Bezeichnung hervortreten zu lassen.

Die von mir beobachteten Formen sind folgende:



Die Prismen  $\infty P 8$ ,  $\infty P 6$ ,  $\infty P 4$ ,  $\infty P \frac{6}{5}$ , das Hemidoma  $-\frac{2}{3} P \infty$  und die Hemipyramiden  $-4 P 4$ ,  $-P$  und  $2 P 2$  sind sämtlich untergeordnete und selten auftretende Formen, deren äusserst schmale, stark glänzende Flächen nur unsichere Messungen zulassen.

Aus den relativ am sichersten bestimmten Neigungen:

$$\begin{array}{ll} \infty P 3 & \infty P \infty = 156^\circ 6' \\ o P & \infty P \infty = 104 \text{ —} \\ P \infty & \infty P \infty = 100 \text{ } 38 \end{array}$$

welche Mittelwerthe aus 33, 7 und 11 Messungen sind, ergibt sich als Längenverhältniss der Klinodiagonale (a), Orthodiagonale (b) und Hauptaxe (c)

$$a \quad b \quad c = 1.3699 \quad 1 \quad 0.8738,$$

und der Winkel der Axen

$$ac = 76^\circ 0' \text{ } ^1).$$

Die wichtigsten aus diesen Daten gerechneten Kantenwinkel sind die folgenden:

$$\begin{array}{ll} p a = 126^\circ 57' & o a = 124^\circ 19 \frac{1}{2}' \\ p_2 a = 146 \text{ } 23 \frac{1}{2}' & o b = 122 \text{ } 55 \\ p_3 a = 156 \text{ } 6 & o^1 a^1 = 107 \text{ } 5 \\ c a = 104 \text{ } 0 & o^1 b = 128 \text{ } 58 \frac{1}{2}' \\ c p = 98 \text{ } 22 & o^1 c = 128 \text{ } 51 \frac{1}{2}' \end{array}$$

<sup>1)</sup> Rumpf, dem nur 6 messbare Krystalle vorlagen, fand die obigen Elemente  
a : b : c = 1.3801 : 1 : 0.8667, ac = 76° 9'.

$$\begin{aligned} r a &= 132^\circ 12' \\ r^1 a^1 &= 112 \quad 12 \\ r^2 a^1 &= 136 \quad 49 \\ q b &= 139 \quad 42\frac{1}{2} \\ q a &= 100 \quad 38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} o^1 q &= 152^\circ 17' \\ o^2 a^1 &= 117 \quad 53 \\ o^2 b &= 140 \quad 20 \\ e^1 a^1 &= 128 \quad 44\frac{1}{2} \\ e^1 b &= 120 \quad 53 \end{aligned}$$

Die beistehenden Figuren, in welchen der Deutlichkeit des Bildes wegen, der spitze Axenwinkel  $ac$ , vorne und oben erscheint, sind nach Vrba's Zeichnungen entworfen. Die Fig. 1 und 2 stellen den formenreichsten der mir vorliegenden Krystalle, ausgezeichnet durch seine symmetrische Entwicklung dar, und ist die Zeichnung im Vergleich zur wirklichen Ausdehnung der Flächen nur wenig idealisirt. Ausser den dargestellten Formen, treten an diesem Krystalle mit sehr geringer Breite noch die Prismen  $\infty P^5/5$  und  $\infty P^2$  auf. Erwähnenswerth ist die oftmalige Unvollständigkeit der Flächen in der verticalen Zone, die eine differente Gestaltung nach rechts und links bewirkt (s. Fig. 3) und besonders auffallend wird, wenn sich gleichzeitig auch eine Unvollständigkeit in der Zone  $cb$  einstellt. Derart sind manche Täfelchen unsymmetrisch zugespitzt durch das nur einseitig auftretende Klinodoma  $q$ ; das Klinopinakoid  $b$  ist gewöhnlich nur rechts oder links vorhanden.

Die Krystalle sind vollkommen spaltbar nach  $\infty P^\infty$  und nach  $\infty P$ . —

Es wurde bereits früher erwähnt, dass die durch das vorwaltende  $\infty P^\infty$  tafeligen Krystalle, auf dieser Fläche im Polarisations-Apparate liegend, unmittelbar die beiden Axenbilder zeigen, welche in symmetrischer Gestaltung und Far-

Fig. 1.

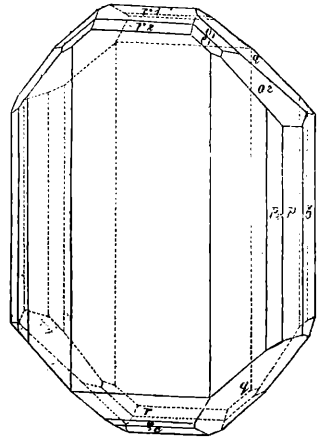


Fig. 2.

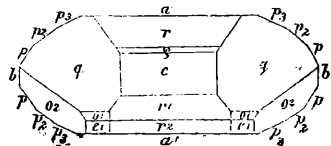
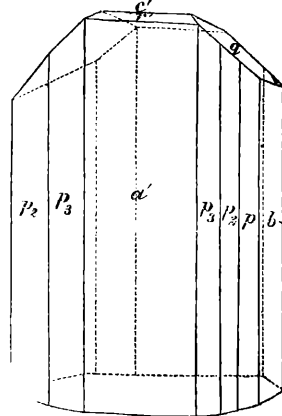


Fig. 3.



benvertheilung ganz jenen rhombischer Substanzen gleichen. Es hat diese Erscheinung bei der ersten Bestimmung des Krystallsystemes mich, so wie Andere, welche dieses Mineral untersuchten, irre geführt.

Der Nachweis, dass sich der Syngenit auch optisch wie monokline Körper verhalte, ist sehr einfach. Besitzt das Polarisations-Instrument unterhalb des Analyseurs ein centrirtes Fadenkreuz, so fällt der die beiden Ringsysteme durchziehende dunkle Balken bei keiner Lage des Krystalles in den Mittelpunkt des Fadenkreuzes; er erscheint etwas seitlich oder oberhalb desselben, und in einer diametralen Lage, wenn der Krystall um die Normale des Orthopinakoides um  $180^\circ$  gedreht wurde. Es kann demnach die Bissectrix nicht mit der Normale auf  $\infty P \infty$  coincidiren. Legt man 2 Krystalle, einen gegen den andern um  $180^\circ$  in obiger Weise gedreht, mit ihren  $\infty P \infty$  Flächen übereinander, so zeigt sich eine Combinations-Figur aus den Ringsystemen der beiden einzelnen Individuen. Die gleichen combinirten Ringsysteme sieht man auch, wie Brezina zuerst beobachtet hatte, in den natürlichen Zwillingen des künstlich dargestellten Kalk-Kali-Sulfates.

Die Ebene der optischen Axen ist parallel der Orthodiagonale. Um die Lage der Elasticitäts-Axen zu bestimmen, wurde aus einer hohen Syngenit-Tafel eine Platte parallel der Symmetrie-Ebene geschnitten, dieselbe quer getheilt und die beiden Hälften, um  $180^\circ$  gedreht, mit  $\infty P \infty$  an einander gefügt. Ein solcher künstlicher Zwilling zeigt sehr deutlich, dass die optischen Elasticitäts-Axen in den beiden Hälften nicht parallel sind. Der Winkel, den dieselben an der Zwilling-Ebene einschliessen, ist nach Vrba für weisses Licht =  $5^\circ 42'$ , für gelbes Licht =  $5^\circ 32'$ .

Eine „horizontale Dispersion“ zeigt sich nicht in den Ringsystemen. Die Dispersion der optischen Axen ist hingegen beträchtlich,  $\rho \angle \nu$ . Der scheinbare Winkel der Axen ist nach Vrba für Roth =  $41^\circ 35'$ , für Blau =  $46^\circ 22'$ . Die Substanz ist optisch negativ.

Das Eigengewicht des Syngenit ist, wie oben erwähnt, 2.603 im Mittel dreier Wägungen im Piknometer bei  $17\frac{1}{2}^\circ$  C. Die Härte ist 2.5.

Ueber die chemische Constitution des Syngenit liegen die Untersuchungen von F. Ullik<sup>1)</sup> in Graz und von O. Völker<sup>2)</sup> in Prag vor. Die Resultate der Analysen sind die folgenden:

<sup>1)</sup> Miner. Mittheil. 1872, S. 120.

<sup>2)</sup> Sitzber. d. Ak. d. Wiss. 66. Bd. 1872, 2. Abth.

	1.	2.	3.	4.	5.
CaO	— 17·14	— 17·09	— 16·67	— 16·62	— 16·97
K <sub>2</sub> O	— 28·57	— 28·53	— 28·40	— 28·72	— 28·03
SO <sub>3</sub>	— —	— 48·63	— 48·33	— 48·35	— 49·04
H <sub>2</sub> O	— 5·50	— 5·46	— 5·46	— 5·45	— 5·81

Ullik (Nr. 1 — 4) hat in den Proben 3 und 4 auch Chlornatrium (in 3 betrug die Menge desselben 1·42 Proc.) und Völker (Nr. 5) 0·46 Proc. Magnesia nachgewiesen.

Die Substanz ist demnach  $\text{CaSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  deren Zusammensetzung erfordert:

CaO	— 56	— 17·06
K <sub>2</sub> O	— 94·2	— 28·70
2SO <sub>3</sub>	— 160	— 48·75
H <sub>2</sub> O	— 18	— 5·48

In der Flamme des Bunsen'schen Brenners wird das Mineral trübe, färbt die Flamme violett und schmilzt leicht zu einer wasserklaren, nach dem Erkalten weissen, wenig glänzenden Perle, mit krystallinisch-feinkörniger Textur. Im Kölbchen decrepitirt die Probe heftig, gibt Wasser ab und schmilzt nach längerem Glühen zu einer milchweissen Masse.

Von Wasser wird das Mineral leicht angegriffen. Wird die polirte  $\infty P \infty$  Fläche eines Krystalles mit einem in Wasser getauchten Pinsel wiederholt überstrichen, so zeigen sich auf derselben unter dem Mikroskope bald regelmässige Erosionsfiguren, die sämmtlich parallel der Prismenkante gerichtet sind.

Wird eine fein gepulverte Probe mit destillirtem Wasser übergossen, umgeschüttelt und rasch filtrirt, so enthält das Filtrat bereits eine ansehnliche Menge der Substanz in Lösung. Die klare Flüssigkeit wird beim Erwärmen trübe von abgeschiedenem Gyps. Es sind beiläufig 400 Theile Wasser erforderlich, um 1 Theil Syngenit zu lösen; die Löslichkeit entspricht somit jener des Gypses.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Zepharovich R. von

Artikel/Article: [Ueber den Syngenit, ein neues Mineral der Salzlagerstätten. 109-115](#)