Monatlich erscheint eine Nummer und die Pränumeration beträgt jährlich 2 fl. 70 kr. Oesterreichischer Währung.

# LOTOS.

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

## Zeitschrift für Naturwissenschaften.

**XX. Jahrg.** **Mai.** **1870.**

**Inhalt:** K. Vrba, Augit und Basalt v. Schönhof in Böhmen. — Dr. Lad. Čelakovský, Botanische Berichtigungen. — Literaturberichte: Mineralogie, Botanik, Zoologie, Paläontologie. — Vereinsangelegenheiten.

# Augit und Basalt von Schönhof in Böhmen.

Von Karl Vrba,

Assistenten für Mineralogie an der Prager Universität.

Bei Durchsicht der Mineraliensammlung des Herrn Grafen Rudolf Czernin in Prag fielen mir sehr schön ausgebildete Augit-Krystalle von Schönhof, nordwestlich von Podersam, auf, zum Theil in Penetrationen und Verwachsungen, die wohl schon auf den ersten Blick als unter einem bestimmten Gesetze stehend, erkannt werden konnten. Herr Graf Czernin hatte mir dieselben sowie seine sämmtlichen Schönhofer Stücke behufs näherer Untersuchung mit grosser Bereitwilligkeit anvertraut, wofür ich demselben zu besonderem Danke verpflichtet bin.

Die Augit-Krystalle, von kaum einer Linie bis $^1/_2$ Zoll Grösse, verleihen einem schwärzlichgrünen, äusserlich ziemlich zersetzten Basalte einen porphyrartigen Charakter und lassen sich da, wo die Basaltmasse in der Veränderung etwas weiter vorgeschritten ist, mit Leichtigkeit herauslösen. Die wenig glänzenden schwarzen oder dunkelgrünen Krystalle sind sämmtlich durch das vorwaltende Orthopinakoid tafelartig und zeigen im Allgemeinen nur die gewöhnliche Augitform $\infty$P. $\infty$P$\infty$. ($\infty$P$\infty$). P; doch trifft man zuweilen auch das Orthodoma P$\infty$, die Pyramiden — P und 2 P, und, jedoch seltener, das Klinodoma (2 P$\infty$). So wurde an einem Krystalle die 7zählige Combination $\infty$P. $\infty$P$\infty$. ($\infty$P$\infty$) P. 2 P. — P und (2 P$\infty$) beobachtet.

Eine Eigenthümlichkeit dieser Krystalle besteht darin, dass an den meisten die Flächen der Pyramide P, concav ausgebildet sind. Diese Er-

download www.biologiezentrum.at

scheinung dürfte darin begründet sein, dass eine Unzahl von unendlich dünnen Zwillingslamellen nach $\infty P \infty$ in einem Individuum hemitrop interponirt sind. Diese Annahme gewinnt an Wahrscheinlichkeit, nachdem Prof. Zirkel in den Augiten sehr vieler Basalte unter dem Mikroskop im polarisirten Lichte parallele ungemein dünne Zwillingslamellen*) beobachtete, ohne dass makroskopisch eine Zwillingsbildung oder Zwillingsriefung bemerkbar gewesen wäre. Ich habe in einem Dünnschliff des Schönhofer Basaltes einen derartigen polysynthetischen Krystall durchschnitten, in dem ganz deutlich im polarisirten Lichte schon bei schwacher Vergrösserung farbig erscheinende Zwillingslamellen parallel zu einer Begränzungsfläche (zweifelsohne dem Orthopinakoid $\infty P \infty$) sichtbar wurden. Es dürfte nun wohl kaum zweifelhaft sein, dass diese Erscheinung im polarisirten Lichte mit der Krümmung der P-Flächen innig zusammenhänge und wie sehr es auch zur Sicherstellung des Erwähnten wünschenswerth gewesen wäre, einen Dünnschliff eines Augitkrystalles mit concaven Pyramidenflächen senkrecht zur Hauptaxe anzufertigen, musste ich doch davon ablassen, da trotz der grössten Aufmerksamkeit beim schleifen das Augitblättchen, noch ehe es die nöthige Dünne erreicht hatte, zerbröckelte.

Neben den eben beschriebenen Krystallen, die oft an Regelmässigkeit kaum einem Modelle nachstehen, sind Zwillingskrystalle eine sehr häufige Erscheinung. Ausser den gewöhnlichen Zwillingen nach dem Orthopinakoid und jenen nach (P 2), finden sich noch Zwillinge nach einer Fläche des Hemidomas — $P \infty$ **), die man bisher am Augit nicht beobachtet zu haben scheint, was um so auffallender ist, als eben über dieses Mineral sehr ausführliche krystallographische Studien, wie die ausgezeichnete Arbeit über den russischen Pyroxen von N. von Kokscharow, vorliegen.***)

Der Winkel zwischen den Orthopinakoiden der beiden Individuen beträgt nach Herrn Prof. v. Zepharovich's Messung 99°, demnach der halbe Winkel 49° 30′ und sein Supplement 130° 30′. Der Winkel $\infty P \infty$: — $P \infty$ ist nach Descloizeaux 130° 21′. Es ergibt sich

---

*) Untersuchungen über mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine von Prof. Ferd. Zirkel Bonn 1870. 10.

**) Naumann gibt unter den 3 Zwillingsgesetzen am Pyroxen auch jenes nach $P\infty$ für derbe Varietäten am Malakolith und Salit an, und erwähnt schiefwinklige Durchkreuzungen an Tiroler Augiten, ohne aber für letztere ein bestimmtes Gesetz anzugeben. Lehrbuch der Krystallographie 2. Bd. 334.

***) Monographie des russischen Pyroxens. St. Petersburg 1866.

download www.biologiezentrum.at



also eine Differenz von 9′ für den halben und 18′ für den ganzen Winkel, bei einem Zwillinge mit, das Fadenkreuz nicht reflectirenden Flächen, eine gewiss genügende Uebereinstimmung.

Diese Zwillinge gehören wohl zu den schönsten, best ausgebildeten, die man am Augit kennt; beide Individuen sind oft vollkommen gleich und so vollständig penetrirt, dass die Prismen- und Orthopinakoidflächen genau an einander passen, und ihre Klinopinakoide in eine Ebene zusammenfallen. Fig. 1 stellt einen derartigen Zwilling dar, ohne etwa in irgendwelcher Beziehung zu idealisiren. Meist pflegt jedoch ein Individuum grösser zu sein, an dessen einem Orthopinakoide ein kleines Kryställchen unter dem genannten Winkel von 99° aufsitzt.

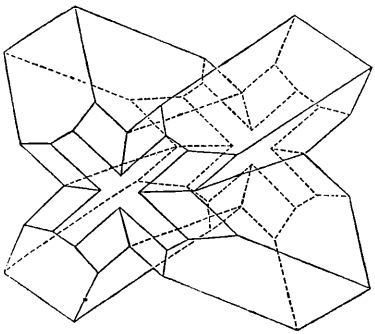

Fig. I.

Die zweite Art der nicht weniger schön entwickelten Zwillinge sind jene, die Breithaupt von Schima beobachtete und Naumann beschrieben hat;*) für sie hat das Gesetz „Zwillingsebene die Fläche der Klinopyramide (P 2), Zwillingsaxe die Normale auf dieser Fläche," Geltung, wie es schon Naumann ausgedrückt hat.

Fig. 2 stellt einen nach diesem Gesetze entworfenen Contactzwilling dar.

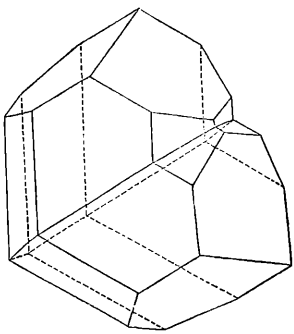

Fig. II.

Der Umstand, dass Naumann seinen Berechnungen die älteren Kupffer'schen Messungen zu Grunde legte und vielleicht auch nicht genügend schöne Krystalle zur Disposition hatte, rechtfertigen einige seiner Angaben, die mit der wirklichen Entwicklung an den Zwillings-Krystallen nicht übereinstimmen. Geht man von den genauen Messungen Kokscharow's aus, nach welchen die Längen der Klinodiagonale a, der Orthodiagonale b und der Hauptaxe c sich verhalten, wie 1.09 : 1 : 0.59 und der Winkel C = 74° 11′ 30″ ist, so ist nach v. Zepharovich's Berechnung der Winkel (P 2): $\infty P \infty$ = 89° 51′ 55″ (sein Supplement

*) Lehrbuch der Krystallographie 2. Bd. 333.

download www.biologiezentrum.at

90° 8′ 5″); es werden daher die Orthopinakoide beider Individuen wohl nahezu, aber nicht genau in eine Ebene fallen, indem sie einen Winkel von 179° 43′ 50″ einschliessen, ein Winkel, der nur um 16′ 10″ von 180° abweicht, nichts desto weniger sich aber an allen vorliegenden Krystallen der Beobachtung nicht entzieht.

Auch kann die Hauptaxe des gewendeten Individuums nicht parallel verlaufen zu einer Combinationskante P : ∞P∞ am zweiten Individuum, wie es Naumann in der Zeichnung ausdrückte, schon aus dem Grunde nicht, weil, wie eben erwähnt wurde, die Orthopinakoide convergiren, ferner aber auch deshalb nicht, weil die Klinopinakoide beider den Winkel von 118° 57′ 54″ einschliessen, ein Parallelismus aber nur dann eintreten könnte, wenn dieser Winkel gleich wäre 120° 31′ 3″. Die beiden, nach diesem Gesetze verwachsenen Individuen besitzen nur in den seltensten Fällen eine Ausbildung, wie sie Fig. 2 zeigt, sondern sind gewöhnlich an beiden Polen entwickelt und zum Theil in einander penetrirt, indem das eine Individuum sich zur Hälfte in das Andere hineinsenkt.*) Auf die eben beschriebene Weise treten nicht etwa blos zwei Individuen zwillingsartig zusammen, sondern es wiederholt sich diese Bildung derart, dass ein drittes Individuum sich in paralleler Stellung befindet zum ersten, das vierte zum zweiten u. s. f. Oefters kann man bis 20 auf diese Weise über einander gelagerte Individuen zählen. Seltener trifft man einen Zwilling nach dem Orthopinakoid mit einem dritten Individuum in der zuletzt beschriebenen Weise verwachsen an. —

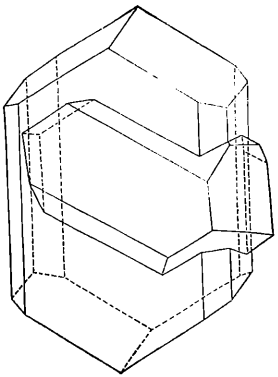

Fig. III.

Der Schönhofer Basalt gehört nach Zirkel's Eintheilung zu den Feldspathbasalten, ist da, wo er weniger der Zersetzung anheim fiel, von grünlichschwarzer Farbe, grobkörnig, und enthält neben den oben beschriebenen Augit-Krystallen einen triklinen Feldspath, Magnetit, Olivin und in kleinen Hohlräumen ein amorphes, concentrisch-schaliges Mineral, das von Säuren nicht angegriffen wird und höchst wahrscheinlich Hyalith sein dürfte, der aus dem benachbarten Basalt von Waltsch seit langer Zeit bekannt ist.**)

---

*) Reuss erwähnt solche Durchkreuzungszwillinge vom Seeberg bei Kaaden. Geognostische Skizzen aus Böhmen. Prag 1840 1. Theil 174.

**) v. Zepharovich, Mineralogisches Lexicon 296.

download www.biologiezentrum.at


Die Grundmasse des Basaltes löst sich, wenn man ein dünnes Schliffplättchen unter dem Mikroskope prüft, in eine reichliche, vollkommen pellucide, trichitfreie Glasmasse auf, in der winzige Mikrolithe, theils Augit- theils Feldspathnadeln, massenhaft eingelagert sind. Im polarisirten Lichte erscheinen die Mikrolithe prächtig gefärbt und treten aus der nun verdunkelten Glasmasse und neben den zahlreich zerstreuten undurchsichtigen Magnetitkörnern deutlich hervor, wobei sie eine ziemlich deutliche Fluidalstructur aufweisen.

Die schwarzen Augit-Krystalle werden im Dünnschliff pellucid, sind bald heller, bald dunkler gelblichbraun und zeigen meist eine schalige Structur, wobei die Schalen abwechselnd durch hellere und dunklere Farbentöne markirt sind. Diese Erscheinung wird im polarisirenden Lichte noch auffallender.

Eine etwas stärkere Vergrösserung (500—700mal) lässt unter der gewöhnlich sehr scharfrandigen Hülle eines Individuums ein Haufwerk von längeren und kürzeren Mikrolithen erkennen, die den Krystall nach allen Richtungen durchsetzen; ist dieser schalig zusammengesetzt, so ist die bei weitem grössere Mehrzahl dieser Nädelchen parallel den Schalen gelagert. Diese Gebilde, nach Prof. Zirkel Augitmikrolithe, sind sehr manigfaltig geformt, meist enden sie beiderseits in eine feine Spitze, seltener sind sie gegabelt oder mit einem deutlichen polygonalen Umriss versehen. Manche — und vornehmlich die grössten — sind vollkommen wasserklar und dürften Feldspathmikrolithe sein. Bei gekreuzten Nicols erscheint die Augitmasse zum Theil intensiv grün, die eingeschlossenen Mikrolithe heben sich aber mit schön rother Farbe hervor.

Zwischen den Mikrolithen wimmelt es von Glasporen, die, zumeist entglast, dennoch ein oder seltener mehrere Bläschen erkennen lassen; sie sind gewöhnlich von rundlichem Umriss, wohl aber auch eckig oder verzerrt, und erreichen zuweilen eine sehr bedeutende Grösse. So wie die Mikrolithe heben sich auch die Glasporen im polarisirten Lichte durch ihre Farbe von der übrigen Masse ab, die stark entglasten sind gewöhnlich ganz undurchsichtig.

Flüssigkeitseinschlüsse habe ich nicht beobachtet; dagegen ist aber der Augit reich an Einschlüssen fremder Minerale.

Ein beständiger, in keinem Augitkrystall fehlender Einschluss sind Magnetitkörner, die, bald grösser, zerstreut herumliegen, bald aber, winzig klein, den Schalenumrissen folgen. Oft erscheinen mehrere der eingeschlossenen Körner durch Basaltmasse verkittet. Nur spärlich werden Feldspathleisten entweder ganz von Augit umschlossen, oder sie ragen mit

download www.biologiezentrum.at

einem Ende in die Grundmasse hinaus. Häufiger findet sich als Einschluss Olivin, der stark zersetzt, durch seine rothbraune oder ockergelbe Farbe und geringe Durchsichtigkeit leicht bemerkbar ist. Kleine Hexagone von Apatit, bei parallel gestellten Nicols wasserhell, bei gekreuzten hingegen vollkommen verdunkelt, sind im Allgemeinen eine ziemlich seltene Erscheinung.

Der trikline Feldspath zeigt sich meist in langen, dünnen, rectangulären Durchschnitten, deren Contouren mit der Grundmasse verschwommen sind. Mit concentrirter Salzsäure mehrere Tage behandelt und wiederholt gekocht, wurde er kaum merklich getrübt, was auf seinen hohen Kieselsäuregehalt hinweist.

Die Feldspathkrystalle sind gleich jenen des Augites ganz von Mikrolithen durchspickt, die oft ungewöhnlich dünn und sehr lang sind, bei zunehmender Dicke jedoch an Länge abnehmen und eine stumpfe Zuspitzung an beiden Enden erkennen lassen. Glasporen stellen sich reichlich ein, sind zum Theil entglast und von sehr wechselnden Dimensionen. Einschlüsse kamen nur seltener vor; ein Magnetitkorn, ein Augitbrocken und verhältnissmässig am häufigsten Basaltgrundmasse, die als ein geflossener Strang den Krystall quer durchsetzt. Im polarisirten Lichte gewähren die sonst farblosen Feldspathleisten durch die zahlreichen, sehr bunt gefärbten Zwillingslamellen den herrlichsten Anblick, selten sind blos 2 oder 3 Individuen, meist sind sie in grosser Anzahl verwachsen; ist der Krystall einförmig gefärbt, so deutet dies darauf hin, dass er parallel zur Zwillingsebene geschnitten ist.

Der Magnetit in Krystallen und krystallinischen Aggregaten erreicht einerseits eine bedeutende Grösse, schwindet aber andererseits zu unendlich feinen Partikelchen, die als vollkommen opak, leicht zu erkennen sind. Gewöhnlich werden die Magnetitkörner von einer wasserklaren Glaszone umgeben, die jedoch den, im Augit eingeschlossenen Magnetitbrocken stets abgeht. Legt man ein Basaltblättchen in Säure, so ist nach kurzer Zeit aller Magnetit ausgeätzt und es bleiben rundliche oder polygonale Hohlräume zurück.

Wie in den meisten, ist auch im vorliegenden Basalt der Olivin zuerst der Metamorphose anheimgefallen und in eine ockergelbe oder braunrothe, stark eisenschüssige, bröcklige Substanz verwandelt, die in Säure stark aufbraust, jedoch nicht vollkommen löslich ist. Die Pseudomorphosen sind nicht selten so schön und scharfkantig, dass an einer die Formen oP. $\infty$P. $\infty$P$\frac{3}{2}$. $\infty$P$\bar{\infty}$. $_2$P$\frac{2}{2}$ bestimmt werden konnten.

Hyalith bildet eine Ausfüllung von kleinen Hohlräumen, die er

download www.biologiezentrum.at


concentrisch lagenweise auskleidet. Im polarisirten Lichte erweisen sich die meisten Schichten als einfachbrechend, doch fehlt es nicht an Partien, die das Licht doppelt brechen, wie dies von Schultze auch am Hyalith beobachtet wurde und an manchen tesseralen und amorphen Mineralien bekannt ist. In einer solchen Hyalithmandel bemerkte ich hexagonale Durchschnitte, die wohl dem bereits beim Augit erwähnten Apatit zuzurechnen sein dürften.

Die grösseren Hohlräume des Basaltes sind durch infiltrirten kohlensauren Kalk ausgefüllt, der in seinen beiden Modificationen als Calcit und Aragonit lagenweise abwechselt. Zunächst sind es Calcit-Rhomboeder von gelber Farbe, die die Wände des Hohlraumes bedecken und von einer nierförmigen, feinfaserigen Aragonitzone überkrustet sind, die von Aussen her stark gebräunt ist. Auf diese Schichte folgen nun sehr steile, weingelbe, vollkommen durchsichtige Rhomboeder oder Skalenoeder von Calcit, abermals überrindet von einer äusserst feinfaserigen Aragonitschichte. Schleift man diese so weit an, bis der unterliegende Krystall getroffen wird, so kann man bei günstiger Beleuchtung die erste Aragonitkruste erblicken. Der übrige Theil der Hohlräume wird entweder von Aragonitsäulen mit entwickelten Flächen der Verticalzone — $\infty$P. $\infty$P$\infty$ — durchsetzt oder von einem weissen oder violetten, parallelstengligen Aragonit-Aggregat ganz erfüllt. Im polarisirten Lichte erweist sich jeder Stengel mehrfach aus Lamellen zwillingsartig nach $\infty$P zusammengesetzt.

Schliesslich erlaube ich mir noch Herrn Oberbergrath von Zepharovich für die Unterstützung, welche er meiner Arbeit zu Theil werden liess, sowie Herrn Prof. Dr. Mach für die gütige Ueberlassung von Instrumenten aus dem physikalischen Institute der Universität, meinen verbindlichsten Dank auszuprechen.

---

## Botanische Berichtigungen.

Von Dr. Lad. Čelakovský.

1. Serapias athensis Hocquart in der Flore de Jemappe (1814) ist eine bisher nicht weiter gekannte Pflanze, welche auch H. G. Reichenbach fil. in seinen Orchideae Florae germanicae (1851) ab incerti generis anzuführen genöthigt war. Sie wurde bei Ath in den Niederlanden von Hocquart auf einer nassen Wiese gefunden. In Wallroth's Her-

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1870

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Vrba Karl

Artikel/Article: Augit und Basalt von Schönhof in Böhmen. 53-59