

**Mitteilungen der Kommission zur naturwissenschaftlichen Durch-
forschung Mährens.**

Mineralogisch-montanistische Abteilung, Nr. I.

**Die Zeolithe aus dem Amphibolitgebiet
von Zöptau.**

Von Vinzenz Neuwirth, k. k. Professor in Olmütz.

(Mit 15 Textfiguren.)

Bei meinen mineralogischen Forschungen, welche ich im Jahre 1904 im Auftrage der Kommission zur naturwissenschaftlichen Durchforschung Mährens in der Gegend von Zöptau durchgeführt habe, gelangte ich in den Besitz von einigen Zeolithdrusen aus einem Steinbruche zwischen Stettenhof und Marschendorf, welche durchwegs schön ausgebildete Kristalle aufweisen.

Der erwähnte Steinbruch befindet sich am Fuße des Fellberges, an der Straße unterhalb der „Hohen Warte“. Die Schichten des dort anstehenden Amphibolgneises, welche stellenweise stark gefaltet erscheinen, streichen von SW nach NO und fallen gegen den Mertabach ein; sie zeigen entweder eine normale oder eine transversale Schieferung und erscheinen vertikal auf die Schichtflächen zerklüftet. Der Amphibolgneis (Hornblendegneis) besteht aus einer weißen feinkörnigen orthoklas-, plagioklas- und quarzführenden Grundmasse, in welcher parallel eingelagerte Hornblende- und Biotitindividuen schwarze Streifen und Striemen bilden; außerdem treten darin Epidot, Pyrit, Kalzit und Spnen als Akzessorien auf.

Bei einer zur Zeit meiner dortigen Forschungen vorgenommenen Sprengung schlossen die Arbeiter eine ziemlich breite vertikale Kluft auf, welche eine beträchtliche Ausdehnung hatte und deren Flächen mit schönen ockergelben Chabasitkristallen wie besät waren. Zwischen den letzteren befanden sich bläulichweiße winzigkleine

Heulandit-(Stilbit-)Kristalle und stellenweise zu Gruppen und breiten Streifen gehäufte schneeweiße Desminkristalle. Hierzu gesellten sich außerdem noch ölgrüne krustenförmige Überzüge von Epidot, auf welchen wieder sehr kleine honigbraune Granaten aufgewachsen waren. Diese interessante Paragenesis von Mineralen ließ folgende Sukzession erkennen: Chabasit, Heulandit, Desmin, Epidot, Granat. In manchen Partien des Hornblendegneises, welche infolge von vorherrschendem Biotit eine dunkle Färbung zeigten, war Pyrit eingesprengt. Der Vollständigkeit halber führe ich noch an, daß bei in früheren Jahren vorgenommenen Sprengungen an demselben Orte in kalzitführenden Partien des Hornblendegneises spargelgrüne tafelige Sphenkristalle, welche im Kalzit eingewachsen waren, beobachtet wurden.

Die von mir erworbenen Drusen boten mir die erwünschte Gelegenheit, dieses schöne Zeolithvorkommen, insbesondere aber die schön ausgebildeten Desminkristalle, welche bisher an diesem Orte in soleher Schönheit noch nicht gefunden wurden, genau zu untersuchen. Im nachfolgenden erlaube ich mir die Resultate meiner Untersuchungen mitzuteilen und anschließend daran auch die übrigen in diesem Gebiete vorkommenden Zeolithe zu besprechen.

Chabasit.

Das Vorkommen von Chabasit zwischen Stettenhof und Marschendorf war schon Websky bekannt. Derselbe gibt in einer schriftlichen Mitteilung an V. v. Zepharovich an, daß er Chabasit mit Stilbit auf dem Wege von Nieder-Zöptau nach Marschendorf in einem Amphibolgestein gefunden habe.¹⁾ Seitdem ist der Chabasit an diesem Orte auf Kluftflächen des dort anstehenden Hornblendegneises wiederholt gefunden worden und ist infolgedessen in den mährischen Mineraliensammlungen gut vertreten.

Die Kristalle aus dem Steinbruche am Fellberg haben scheinbar die Form von sehr stumpfen Rhomboedern $R(10\bar{1}1)R$ und bilden häufig Zwillinge, und zwar entweder Durchkreuzungszwillinge nach $c = 0R(0001)$ (Fig. 1), an welchen in der Regel das eine Individuum nur untergeordnet entwickelt erscheint, oder Kontaktzwillinge nach $R(10\bar{1}1)$ (Fig. 2); sie sind bis zu 5 mm groß, ockergelb gefärbt, selten weiß oder farblos, mehr weniger durchscheinend oder durch-

¹⁾ Min. Lexikon I, 1859, 436; II, 1873, 91 und 311.

sichtig und glasglänzend. Sie lassen die zuerst von F. Beeke für den Chabasit nachgewiesene mimetische Zusammensetzung aus triklinen Individuen besonders deutlich hervortreten, indem ihre Flächen nicht nur die federförmige Streifung sondern auch verschiedene Nähte und Brüche, Kanten- und Eckeneinschnitte und über das Niveau der Fläche sich erhebende Flächenpartikelehen überaus deutlich erkennen lassen (Fig. 3—5). Stellenweise sind diese Kristalle mit winzigkleinen Heulanditkristallen bedeckt, welche auf ihren Flächen graue Überzüge bilden.

Fig. 1.

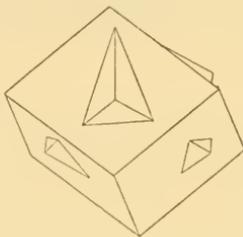


Fig. 2.

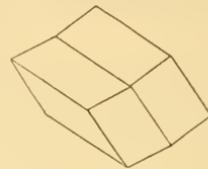


Fig. 3.

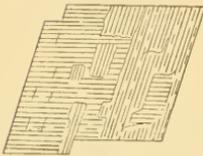


Fig. 4.

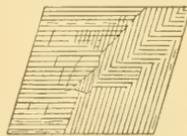


Fig. 5.

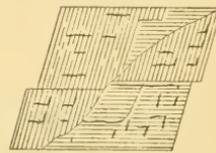


Fig. 1—5. Chabasit vom Fellberg bei Stettenhof (Zöptau).

Die Chabasitkristalle von diesem Fundorte zeigen nach einer von A. Schierl ausgeführten Analyse folgende chemische Zusammensetzung: 49·5% SiO_2 , 20·1% Al_2O_3 , 9% CaO , 21·2% H_2O und Spuren von Na, K, Fe und Mg.¹⁾

Außer diesem Chabasitvorkommen ist in diesem Gebiete noch ein zweites konstatiert worden. Beeke²⁾ fand nämlich im Jahre 1892 im Bachgerölle des oberen Grundbachgrabens bei Siebenhöfen, nördlich von Wermsdorf, Gneisstücke, in deren Drusenräumen kleine Chabasitkristalle enthalten waren.

¹⁾ Zweiter Jahresbericht des Klubs für Naturkunde in Brünn für das Jahr 1899, S. 6.

²⁾ V. v. Zepharovich, Min. Lexikon, Bd. III, 1893, 66.

Desmin.

Schon Kolenati¹⁾ führt ein Vorkommen von derbem körnigen gelblichweißen Desmin in Höhlenräumen eines Aktinolithschiefers aus der Umgebung von Marschendorf ohne genauere Fundortangabe an. Auch die „grünlichweißen, strahligen Massen“, welche nach Webskys Angabe den Chabasit und Heulandit von Marschendorf begleiten, dürften wohl nichts anderes als Desmin sein. In den letzten Jahren ist der Desmin im Steinbruche am Fellberg nur in Spuren

Fig. 6.

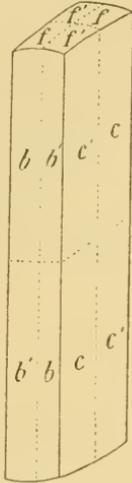


Fig. 7.

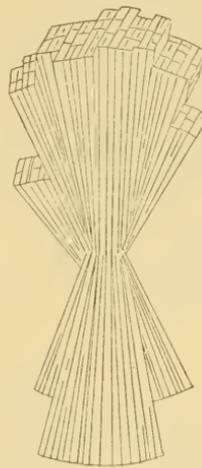


Fig. 6 und 7. Desmin vom Fellberg bei Stettenhof (Zöptau).

gefunden worden; die Desminkristalle jedoch, welche bei den letzten Sprengungen an dem genannten Fundorte zutage gefördert wurden, zeichnen sich sowohl durch Schönheit als auch durch vollkommene Ausbildung aus und dürften wohl die schönsten sein, welche an diesem Orte überhaupt gefunden wurden.

Die wohlausgebildeten, in der Regel weißen, manchmal gelblichen, mehr weniger durchscheinenden Kristalle bilden bis zu 5 mm lange Säulchen oder Täfelchen, welche direkt auf dem Hornblende-schiefer als Matrix oder auf den Chabasitkristallen aufgewachsen sind; sie erscheinen scheinbar rhombisch, bestehen jedoch, wie Breithaupt und Lasaulx zuerst nachgewiesen haben, tatsächlich aus

¹⁾ Mineralien Mährens und Österr.-Schlesiens, Brünn 1854, S. 33.

zwei monoklinen zu einem Durchkreuzungszwilling nach $0P$ verwachsenen Individuen (Fig. 6), welche in unserem Falle die Begrenzung $b(010) \infty P \infty$, $c(001) 0P$, $f(\bar{1}01)P \infty$ haben. Die Flächen b glänzen perlmutterartig, während die anderen Flächen glasglänzend sind; die Flächen c sind parallel zur Klinoachse gestreift und die Flächen f abgerundet. Gewöhnlich sind mehrere solche Kreuzzwillinge, welche die Form von nach der Klinoachse gestreckten Säulehen haben oder nach b tafelig entwickelt sind, in hypoparalleler Gruppierung sowohl mit den b -Flächen als auch seitlich mit den c -Flächen zu garbenförmigen oder radialstrahligen, bisweilen unvollkommen kugelförmigen Aggregaten verwachsen, so zwar, daß die an ihren freien Enden liegenden gewölbten f -Flächen sich mehr weniger vollkommen zu kugelförmigen Oberflächen vereinigen, wodurch bei den garben- oder fächerförmigen Aggregaten komptonitähnliche Gruppen, bei den radialstrahligen, freilich nur sehr unvollkommene Kugeln entstehen, welche dann einigermaßen an die wasserhellen, konzentrisch-strahligen Gruppen des Pufferits von der Seiseralpe, in Tirol erinnern (Fig. 7). Zuweilen sind diese Aggregate zu blumenkohlartigen Büscheln oder Überzügen gehäuft.

Heulandit (Stilbit).

Das Heulanditvorkommen von Marschendorf war ebenfalls schon Kolenati bekannt. Auf Seite 33 seiner „Mineralien Mährens und Österr.-Schlesiens“ gibt Kolenati an, daß bei Marschendorf „kleine Kristalle von Stilbit $0P \cdot P \infty \cdot \infty P \infty \cdot (\infty P \infty)$, 3''' lang (in nur $1\frac{1}{4}$ ''' langen Kristallen treten außerdem noch die Flächen $2P$ auf) und auch radialstrahlige, grünlichweiße Massen auf Aktinolith“ vorkommen. Auch Websky erwähnt, wie ich bereits beim Chabasit angegeben habe, in seinen schriftlichen Mitteilungen an V. v. Zepharovich¹⁾ den Heulandit von Marschendorf, indem er anführt, daß derselbe an einer Stelle am Wege von Marschendorf nach Nieder-Zöptau in „radialstrahligen Massen“ und in Kristallen von der Begrenzung $c(001) 0P$, $s(\bar{2}01) 2P \infty$, $a(100) \infty P \infty$, $b(010) \infty P \infty$ und $m(110) \infty P$ ²⁾ mit Chabasit nesterweise in einem Amphibolgestein vorkomme.

¹⁾ Aufstellung nach Des Cloizeaux.

²⁾ Min. Lexikon, I 436; II 91, 311.

Auf den Chabasitdrusen vom Fellberg kommt der Heulandit in sehr kleinen, nur 1 mm (in der Richtung der Hauptachse) messenden bläulichweißen, durchscheinenden Kristallen vor, welche hie und da in treppenförmigen Gruppen zwischen oder auf den Chabasitkristallen auftreten, stellenweise jedoch die Klüftflächen des Hornblendegneises ganz bedecken. Sie erscheinen nach *b* dicktafelförmig entwickelt und

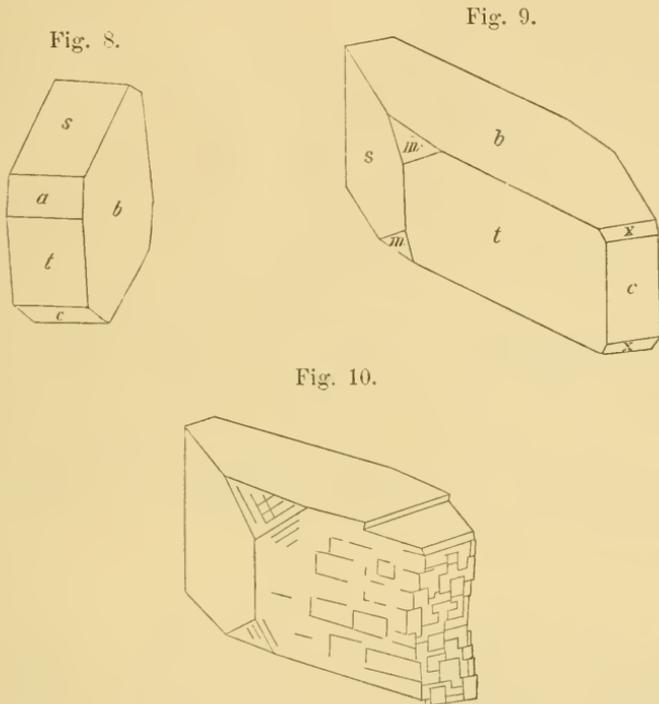


Fig. 8. Heulandit vom Fellberg. Fig. 9 und 10. Heulandit von Siebenhöfen bei Wernsdorf (Züptan).

lassen die Partialformen: $a(100) \infty P \infty$, $b(010) \infty P \infty$, $c(001) 0 P$, $s(\bar{2}01) 2 P \infty$ und $t(201) - 2 P \infty$ erkennen (Fig. 8); c und a sind gewöhnlich nur sehr untergeordnet entwickelt, die Flächen b , welchen die vollkommenste Spaltbarkeit am Heulandit entspricht, sind jedoch vorherrschend entwickelt. Letztere zeigen einen lebhaften Perlmutterglanz, während die anderen Flächen glasglänzend sind. Die tafelförmigen Kristalle sind gewöhnlich mit den Flächen b auf der Matrix aufgewachsen, bilden jedoch zuweilen auch treppenförmige Aggregate.

Außer diesem schon lange bekannten Heulanditvorkommen vom Fellberg ist im Amphibolitgebiet von Zöptau noch ein zweites bekannt geworden: es ist dies das von mir selbst nachgewiesene Vorkommen von Siebenhöfen, nördlich von Wermsdorf.¹⁾ Ich fand nämlich im Jahre 1899 auf einer vor dem aufgelassenen Stollen der Sylvanizeche aufgeschütteten Halde ein Stück dunkelgrünen Aktinolithschiefer, auf welchem neben einigen rosenroten Apophyllitkristallen ein sehr schöner 13 *mm* langer, 5 *mm* breiter und 1 *cm* hoher Heulanditkristall aufgewachsen war. Dieser grauweiße durchscheinende Kristall, welcher aus lauter kleinen Individuen zusammengesetzt erscheint (Fig. 10), weist die Formen $b(010) \infty P \infty$, $t(201) - 2 P \infty$, $s(201) 2 P \infty$, $m(110) \infty P$, $x(021) 2 P \infty$ und $c(001) 0 P$ auf (Fig. 9); die Flächen x treten jedoch nur sehr untergeordnet auf. Dieser Kristall zeigt auf den zu b senkrechten Flächen eine deutliche Knickung, der zufolge er nach Breithaupt als asymmetrischer, polysynthetischer Zwillingskristall zu betrachten ist.²⁾ Die den Spaltflächen entsprechenden Flächen b des Kristalles zeigen einen intensiven Perlmutterglanz, während die übrigen Flächen desselben glasglänzend sind.

Die an den Heulanditkristallen aus dem Amphibolitgebiet von Zöptau auftretenden Partialformen erscheinen in nebenstehender Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

Apophyllit.

Die vorhin erwähnten Apophyllitkristalle, welche ich mit Heulanditkristallen assoziiert auf Aktinolithschiefer im Jahre 1899 bei Siebenhöfen gefunden habe, sind das einzige Vorkommen von Apophyllit in diesem Gebiete. Diese Apophyllitkristalle sind sowohl untereinander als auch mit den Heulanditkristallen regellos verwachsen; sie erscheinen nach der Basis diektafelförmig entwickelt und die größten von ihnen messen 15 *mm* in der Länge, 15 *mm* in der Breite und 6 *mm* in der Dicke; sie sind rosenrot gefärbt, durchscheinend oder undurchsichtig, stellenweise, besonders auf den Basis-

¹⁾ Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteil., Bd. 19, S. 336.

²⁾ G. v. Rath und Hessenberg (Pogg. Ann. 1874, 152, 33; N. Jahrb. 1874, 517) statuieren eine triklin Varietät des Heulandits und fassen die Kristalle desselben als aus vielen triklinen Individuen zusammengesetzt auf, welche wie beim Plagioklas nach b zwillingsartig verbunden sind. Breithaupt erklärte den Heulandit überhaupt für triklin (Min. 1847, 3, 450).

Namen der Partialformen	Buchstabenbezeichnung	Symbole nach	
		Naumann	Miller

Aufstellung nach Des Cloizeaux

Basisches Pinakoid	<i>c</i>	0 P	001
Klinopinakoid	<i>b</i>	$\infty P \infty$	010
Orthopinakoid	<i>a</i>	$\infty P \infty$	100
Hemiorthodoma	<i>s</i>	2 P ∞	$\bar{2}01$
Hemiorthodoma	<i>t</i>	— 2 P ∞	201
Grundprisma	<i>m</i>	∞P	110
Klinodoma	<i>x</i>	2 P ∞	021

Aufstellung nach Naumann

Basisches Pinakoid	<i>T</i>	0 P	001
Klinopinakoid	<i>M</i>	$\infty P \infty$	010
Hemiorthodoma		2 P ∞	$\bar{2}01$
Hemiorthodoma	<i>P</i>	P ∞	$\bar{1}01$
Orthopinakoid	<i>N</i>	$\infty P \infty$	100
Hemipyramide	<i>z</i>	2 P	$\bar{2}\bar{2}1$
Klinodoma	<i>r</i>	2 P ∞	021

flächen verwittert (in CaCO_3 umgewandelt), sonst aber glasglänzend und lassen die Begrenzung: p (111) P, c (001) 0P, a (100) $\infty P \infty$ erkennen (Fig. 11). Die Basis erscheint bei allen Kristallen rauh, die Flächen a hingegen erscheinen glänzend und abgerundet, mitunter wie gebrochen. An den Kanten p/p mancher Kristalle sind einspringende Winkel zu erkennen, wodurch sich die Kristalle als polysynthetische zu erkennen geben. Der Basis c entspricht eine vollkommene Spaltbarkeit und die Spaltungsflächen zeigen Perlmuttglanz. Einer qualitativen Analyse zufolge, welche ich selbst

ausgeführt habe, enthalten diese Kristalle außer CaO , SiO_2 und H_2O geringe Mengen von K und Fl.



Fig. 11. Apophyllit von Siebenhofen (Wernsdorf).

Von diesen Apophyllitkristallen abgesehen, ist der Apophyllit bisher im Gesenke nirgends konstatiert worden. Dieses Vorkommen ist daher einzig für das Gesenke. Der Apophyllit kommt in Mähren nur noch bei Liebisch, unweit von Freiberg vor.¹⁾

Prehnit.

Außer in derben, kugeligen, grünlichen Massen²⁾, welche in mit Letten erfüllten Klüften des Amphibolschiefers auf dem Pfarrerbgut am Storehberg bei Zöptau das Muttergestein der dort vorkommenden Epidotkristalle bilden und früher für Prasem gehalten wurden, kommt der Prehnit im Amphibolitgebiet von Zöptau noch in Form von schönen Kristallen, und zwar mit teilweise durch Chlorit grüngefärbten Bergkristallen zusammen in den Klüften des Amphibolits im Schwarzgraben bei Wernsdorf vor und wurde bereits von Gerh. vom Rath³⁾ mit der Fundortangabe „Spitzberg bei Wernsdorf“ beschrieben. An diesem Fundorte bildet der Prehnit auch kristallinisch-blättrige Überwindungen der Quarze oder auch ebenflächige Rinden auf Kalkspat, welcher meist, die pseudomorphe Hülle zurücklassend, verschwunden ist.⁴⁾ Die Kristalle sind, in der Richtung der Makrodiagonale gemessen, bis zu 8 mm lang und nach der Basis tafelförmig entwickelt; sie sind äußerlich barytähnlich, farblos oder grünlichweiß gefärbt, durchscheinend, in der Regel aber mit einem gelben Überzug von Eisenoxyd (auch die vorhin erwähnten derben Prehnitmassen zeigen diesen Überzug) oder mit Chloritschüppchen bedeckt; ihre Begrenzung ist, wie bereits

¹⁾ Sitzungsberichte d. k. k. Akademie d. Wiss. in Wien, Bd. XL, 136.

²⁾ v. Zepharovich, Ges. d. Wiss., Prag 1865, 3.

³⁾ Groths Zeitschrift, Bd. V, 254.

⁴⁾ Die genaue Topographie dieses Vorkommens liefert Kretschmer (Prehnitvorkommen im Schwarzgraben b. Wernsdorf) in Tschermaks mineral. u. petrogr. Mitt., Bd. XIV, 1895, 172.

G. vom Rath konstatiert hat, $P (001) \infty P$, $m (110) \infty P$, $k (100) \infty \bar{P} \infty$, $l (010) \infty \bar{P} \infty$ und $o (031) \infty 3\bar{P} \infty$ (Fig. 12—14). Die Flächen l und o , welche stets nur untergeordnet auftreten, sind gewöhnlich matt, die Basisflächen perlmutterglänzend und die übrigen Flächen glasglänzend. Die Flächen P und m lassen gleichorientierte lamellare Anlagerungen, die Flächen k horizontale und die Flächen l endlich vertikale Riefen erkennen. Die Riefung auf den Flächen l ist so stark, daß dieselben

Fig. 12.

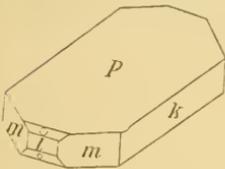


Fig. 13.

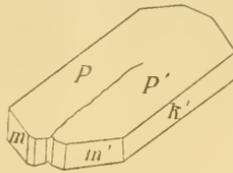


Fig. 14.

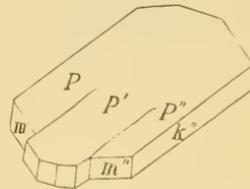


Fig. 15.

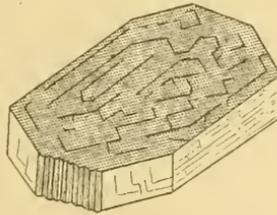


Fig. 12—15. Prehnit aus dem Schwarzgraben bei Wernsdorf (Zöptau).

wie zerfasert erscheinen (Fig. 15). Sowohl die lamellaren Anlagerungen auf P und m als auch die Riefung auf den Flächen k und l deuten darauf hin, daß die Kristalle aus lamellaren gleichorientierten Individuen bestehen; die besonders deutliche Riefung auf den Flächen l ist durch Aneinanderlagerung vieler Prismenkanten (m/m) entstanden.

Die soeben beschriebenen Prehnitkristalle sind, wie bereits erwähnt, auf den durch Chloriteinschlüsse grüingefärbten Bergkristallen in Gruppen aufgewachsen oder bedecken dieselben als rindenförmige Überzüge oder füllen endlich die Lücken zwischen denselben aus.

Was die Bildung der auf den Klüften der Amphibolite von Zöptau vorkommenden Zeolithe anlangt, so hat jedenfalls der in den Amphiboliten dieser Gegend vorkommende Plagioklas

(Albit [$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6 \text{SiO}_2$], welcher stets etwas Anorthit [$2 \text{CaO} \cdot 2 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{SiO}_2$] führt) das Material für die Bildung derselben geliefert. Die Anorthitsubstanz wurde durch atmosphärische Wasser, welche bereits in den oberen Schichten des Gesteines ihre Kohlensäure (CO_2) verloren haben, von Atom zu Atom durchdrungen und hydratisiert. Kohlensäurehaltiges Wasser konnte hierbei nicht eingewirkt haben, da dasselbe das Kalksilikat des Anorthits in CaCO_3 umgewandelt und ausgelaugt haben würde. Die gebildeten Zeolithsubstanzen wurden durch neu hinzutretendes Wasser ganz aufgelöst und durch Risse oft weit weg von ihrem Entstehungsorte geführt und in den Klüften in Form von Kristallen abgesetzt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Neuwirth Vincenz

Artikel/Article: [Die Zeolithe aus dem Amphibolitgebiet von Zöptau
152-162](#)