

Über zwei neue Zeolithvorkommen im Tessin

Autor(en): **Gschwind, M. / Brandenberger, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen
= Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie**

Band (Jahr): **12 (1932)**

Heft 2

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-13336>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Über zwei neue Zeolithvorkommen im Tessin

Von *M. Gschwind* und *E. Brandenberger* in Zürich

I. Desmin von Pedemonte bei Bellinzona

Gemeinsam mit Herrn Dr. F. DE QUERVAIN wurde im Steinbruch von Pedemonte, nördlich vom Bahnhof Bellinzona, auf der offenen Kluftfläche eines Gneisblockes ein zeolithartiges Mineral in strahligen Aggregaten gefunden. Der betreffende Gneisblock wies mehrere Kluftflächen auf, welche nicht leicht zu erkennen sind und in ihrem Verlauf keine Regelmässigkeiten zeigen. Diese Kluftflächen sind mit eben radialstrahligen Aggregaten des fraglichen Minerals voll besetzt (Fig. 1 der Tafel), deren gute Ausbildung dessen nähere Untersuchung erlaubte.

Das Gestein, in dessen Klüften der Fund gemacht wurde, ist ein stark injizierter, feldspatreicher Gneis, der nur wenig Biotit und Muskowit führt. Seine Hauptkomponenten sind Quarz, Orthoklas, saurer Plagioklas, Mikroklin, Biotit und Muskowit. An wenigen Stellen beobachtet man am Kalifeldspat Myrmekitbildung. Quarz löscht undulös aus und weist, gleich wie der Feldspat, zahlreiche Risse auf. Daneben bemerkt man an einzelnen Stellen zeolithartige Bildungen. Der Biotit ist im Bereiche der Kluftflächen verrostet und auch die Feldspäte sind unfrisch.

Um das zeolithartige Mineral näher zu bestimmen, wurde dieses optisch und chemisch, zur Kontrolle schliesslich auch röntgenographisch untersucht. Die Bestimmung hat ergeben, dass es sich um Desmin handelt, der damit in der Leventina zum ersten Mal festgestellt wird¹⁾. Die Resultate der einzelnen Untersuchungen werden im Folgenden mitgeteilt:

Die Desmingarben, welche entgegen der verbreiteten Ausbildung als kugelig radialstrahlige Gebilde im vorliegenden Falle kreisförmig oder höchstens dünnlinsenförmig radialstrahlige Ausbildung zeigen, lassen Einzelkristalle von einigen mm Länge in Richtung der Faser-

¹⁾ A. KENNGOTT erwähnt in seinem Buche „Die Minerale der Schweiz“ als Vorkommen von Desmin im Tessin nur den Fundort Peccia im Maggiatale. Nach einer dem einen von uns gemachten brieflichen Mitteilung hat Herr CARLO TADDEI in Bellinzona bis heute im Tessin fünf Zeolithe gefunden, nämlich: „Laumontite, Stilbite, Heulandite, Apofillite e Cabasite“.

achse herauspräparieren. An Kristallflächen bemerkt man nur (010), das als deutliche Spaltfläche mit dem ihr charakteristischen Perlmutterglanz ausgezeichnet auftritt. Die Aggregate selbst weisen Durchmesser von 5 bis 15 mm auf, sind von weisser Farbe, während der Einzelkristall farblos, in feiner Ausbildung seidenglänzend erscheint.

Optische Eigenschaften: Optischer Charakter negativ. Gegenüber der Faserachse = c-Achse bei der TSCHERMAK'schen Aufstellung ist die Auslöschung schief und zwar ist $n_\alpha/c = 8^\circ$. Für die Lichtbrechung wurden die folgenden Werte erhalten: $n_\alpha = 1,493$, $n_\beta \sim n_\gamma = 1,504$ (die Mittel der drei bei WINCHELL erwähnten Werte für Brechungsindizes sind $n_\alpha = 1,496$, $n_\beta = 1,501$, $n_\gamma = 1,504$). Doppelbrechung (ber.) = 0,011.

Chemische Zusammensetzung: Herr Professor Dr. J. JAKOB hatte die Freundlichkeit, eine chemische Analyse des Materials auszuführen, wofür ihm an dieser Stelle ebenfalls herzlicher Dank ausgesprochen sei. Die Ergebnisse sind die folgenden:

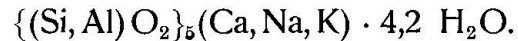
Tabelle 1. Chemische Analyse des Desmins von Pedemonte, Bellinzona

	Gew. %	Molekularzahlen	Kationen	Anionen
SiO ₂	52,70	87,74	87,74	175,48
Al ₂ O ₃	17,71	17,37	34,74	52,11
CaO	7,76	13,84	13,84	13,84
Na ₂ O	2,39	3,85	7,70	3,85
K ₂ O	1,09	1,16	2,32	1,16
				246,44
H ₂ O +	16,32	90,67	102,22	
H ₂ O -	2,08	11,55		
	100,05			

Die Verrechnung der Analyse ergibt folgendes: Die Bedingung, dass ein echter Zeolith vorliegt, d. h. dass im Silikatanteil $\text{Si} + \text{Al} = \frac{1}{2} \text{O}$, ist recht genau erfüllt. Es ist $(\text{Si} + \text{Al}) : \frac{1}{2} \text{O} = 0,994$. Die Zahl der übrigen vorhandenen Kationen (Kationen A im Sinne von NIGGLI und BRANDENBERGER²⁾) scheint gegen den Wert 0,2 zu tendieren (bezogen auf $\text{Si} + \text{Al} = 1$). Dabei ist zu beachten, dass es eine allgemeine Eigenschaft der Zeolithe zu sein scheint, dass sie nicht feste Anzahlen von Kationen A in das Strukturgebäude aufnehmen, sondern deren Zahl einer gewissen Variation unterliegen kann. Dem entspricht es, dass nicht nur ein Ersatz $\text{NaSi} \leftrightarrow \text{CaAl}$, sondern auch eine Substitution $\text{Na}_2 \leftrightarrow \text{Ca}$ möglich ist. Der Wasser-

²⁾ P. NIGGLI und E. BRANDENBERGER, Z. Krist. 82, 210. 1932.

gehalt ist auf die Basis (Si + Al) bezogen kein einfacher; möglicherweise ist bereits eine partielle Dehydratation eingetreten. Der Desmin von Pedemonte entspricht somit der Formel



Sein chemischer Bestand fällt somit in den ziemlich grossen Variationsbereich der Desminanalysen, der in seiner kristallchemischen Bedeutung noch nicht abgeklärt ist. Es sei übrigens vermerkt, dass HINTZE in seinem Handbuch als Analyse Nr. LIX für einen Desmin von Bombay Daten anführt, welche bis auf den K_2O -Gehalt mit den hier erwähnten weitgehend übereinstimmen.

Röntgenographische Untersuchung: Um die Bestimmung des Zeoliths von Pedemonte in jeder Beziehung sicherzustellen — insbesondere im Hinblick auf die oben erwähnte chemische Variation des Desmins wegen der Besonderheiten im Ersatz der Kationen A —, fertigte der eine von uns von einer Nadel dieses Zeoliths ein Drehdiagramm mit der Nadelachse als Drehachse an. Gleichzeitig wurde ein entsprechendes Vergleichsdiagramm von einer Desminfaser, die aus einem charakteristischen kugeligen Desminaggregat aus dem Aarmassiv stammte, aufgenommen. Die beiden Diagramme stimmen, wie sich zeigte, bezüglich der Lage und Intensität der Reflexe vollständig überein, so dass an der Identität der beiden Mineralien kein Zweifel bestehen kann. Aus den Diagrammen liess sich für die Faserrichtung, d. h. die TSCHERMAK'sche c-Achse, eine Translationsperiode von 13,5 Å. E. (erhalten als Mittel aus der Vermessung von fünf Schichtlinien) berechnen. Auffallend war bei beiden Desminaufnahmen ein sehr starker Abfall der Intensitäten mit steigenden Beugungswinkeln, verglichen etwa mit den Verhältnissen auf einer Skolezitaufnahme (ebenfalls gedreht um die Nadelachse; die Translationsperiode in deren Richtung, d. h. der c-Achse, beträgt 6,5 Å. E., also nahezu übereinstimmend mit der entsprechenden Grösse im Natrolithgitter³⁾).

II. Ein Bodenzeolith von Giubiasco

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Schlammfraktionen von stark verwittertem Augengneis und Biotitgneis (Bröckel bis Feinerde) von Giubiasco beobachtet man, besonders in den Fraktionen II und III (0,01—0,05 resp. 0,05—0,1), ein ungewöhnliches, feldspatähnliches Mineral, das sich bei näherer Untersuchung als Zeolith erwies.

³⁾ L. PAULING, Proc. Nat. Acad. 16, 453. 1930.

Der feldspatreiche Augengneis besteht zur Hauptsache aus einem Plagioklas (Albit bis Oligoklas), der stark undulöse Auslöschung zeigt. Einzelne Feldspäte sind bereits sericitisiert, andere werden von Adern eines niedriger lichtbrechenden, rosafarbenen Minerals, eines Zeoliths, durchzogen. Quarz und Orthoklas, letzterer gelegentlich mit Myrmekitbildungen, sind seltener. Biotit, oft verwachsen mit Hornblende als kleinen Fasern, zeigt am Rand und zwar an der Schmalseite der Blättchen häufig beginnende Chloritisierung. — Der Biotitgneis besteht aus Quarz, Plagioklas (Oligoklas bis Albit), Biotit, Muskowit, Hornblende, Granat, Epidot, Magnetit, Zirkon und Turmalin. Er ist als ein stark schiefriger Biotit-Muskowit-Granatgneis mit porphyroklastischer Struktur zu bezeichnen. Auch hier sind als Adern in den Feldspäten zeolithartige Mineralien festzustellen.

Im Trockenpräparat der genannten Schlämfraktionen lassen sich an den in Rede stehenden Zeolithen folgende Beobachtungen machen: Die Einzelkristalle sind kurzsäulig ausgebildet mit ausgefranten Enden. Optischer Charakter: negativ. Sie verhalten sich nahezu optisch einachsig, zeigen schiefe Auslöschung und niedrige Doppelbrechung. Der Brechungsindex parallel zur Säulenachse wurde zu 1,507 bestimmt.

Mit TOULET'scher Lösung vom spezifischen Gewicht 2,2 konnten 0,08 gr des Minerals praktisch rein isoliert werden. Herr Professor JAKOB übernahm auch hiervon in entgegenkommender Weise die chemische Charakterisierung, welche hier nun vollständig gegeben werden kann⁴⁾. Die Resultate der chemischen Analyse, für welche die Verfasser Herrn Professor JAKOB sehr zu Dank verpflichtet sind, lauten:

Tabelle 2. Chemische Analyse eines Bodenzeoliths von Giubiasco

	Gew. %	Molekularzahlen	Kationen	Anionen
SiO ₂	51,15	85,16	85,16	170,32
Al ₂ O ₃	22,21	21,79	43,58	65,37
CaO	5,71	10,18	10,18	10,18
Na ₂ O	5,13	8,27	16,54	8,27
K ₂ O	1,11	1,18	2,36	1,18
				255,32
H ₂ O +	13,20	73,33	83,88	
H ₂ O -	1,90	10,55		
	100,44			

⁴⁾ Siehe eine erste Erwähnung bei M. GSCHWIND und P. NIGGLI, Beitr. z. Geol. der Schweiz, Geotechn. Serie, Lief. XVII. 1931.



Fig. 1.
Radialstrahlige Aggregate von Desmin auf einer Kluftfläche des Gneises von
Pedemonte bei Bellinzona (nat. Grösse).

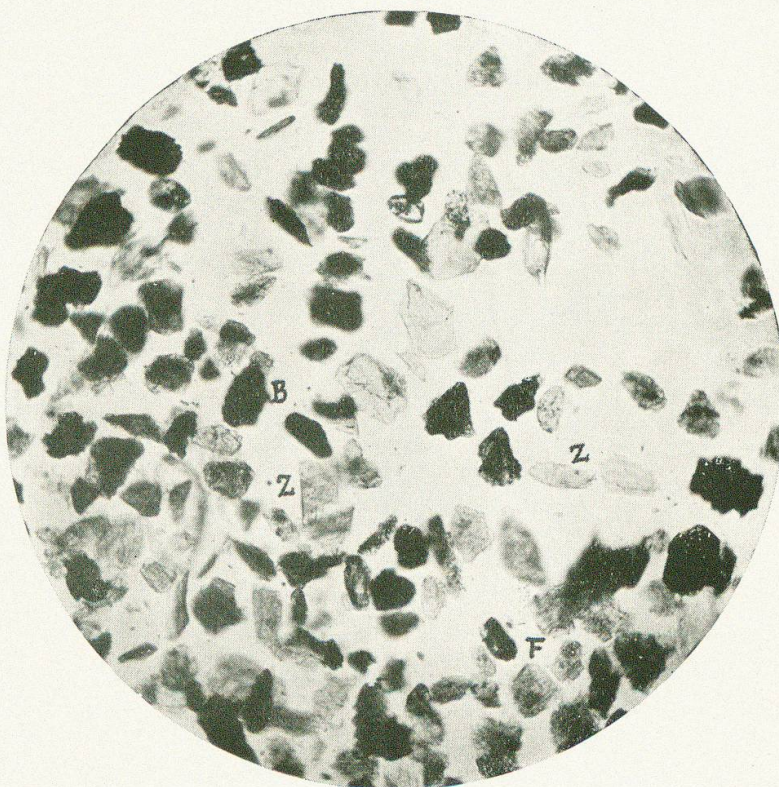


Fig. 2.
Lockerpräparat der Fraktion III der geschlämmten Probe von zu Bröckel und
Grus verwittertem Augengneis von Giubiasco mit zeolithischen Neubildungen.
(F = Feldspat, B = verrosteter Biotit, Z = neugebildeter Zeolith). 40 $\times$.

Leere Seite
Blank page
Page vide

Auch hier ist die Bedingung, dass es sich um einen echten Zeolithen handelt, erfüllt, indem für den Silikatanteil $(\text{Si} + \text{Al}) : \frac{1}{2} \text{O} = 1,01$ ist. $\text{Ca} + \text{Na} + \text{K}$ wird (bezogen auf $\text{Si} + \text{Al} = 1$) 0,226, also etwas höher als beim Desmin von Pedemonte, während man für H_2O auf derselben Basis 0,652 erhält. In Anbetracht der Unsicherheit der analytischen Daten, bedingt durch die geringe Substanzmenge und deren Reinheitsgrad, soll von einer formelmässigen Darstellung derselben abgesehen werden.

Neubildungen von Mineralien beim Prozess der Verwitterung werden ein besonderes Interesse beanspruchen dürfen, indem sie über die Anpassung der Kristallgebäude an die veränderten Zustandsbedingungen Auskunft zu geben vermögen. Z. B. erwähnt MÜGGE⁵⁾ einen Kranz von gelblichem Plagioklas um Kalifeldspat, ferner Orthoklas, der gelbliche kaolinartige Körner in einem Arkosesandstein durchspickt und in Hornblendefragmenten gewisser Konglomerate sich befindet, als solche Neubildungen. GRANDJEAN stellte natronhaltigen Kalifeldspat als Neubildung in Kalkstein fest⁶⁾, während FRIEDLAENDER⁷⁾ bei einem Quarzporphyr ein Mineral der Leverrieritgruppe als Neubildung fand. Besonderes Gewicht ist stets auf den Nachweis zu legen, dass es sich dabei immer um wirkliche Neubildungen handelt; denn nur dann lassen sich mit Sicherheit die konstruktiven Eigenheiten der Mineralbildung unter den Bedingungen der Verwitterung herauschälen.

Eingegangen den 30. Juli 1932.

⁵⁾ O. MÜGGE, Centr. Min. 1917, 121.

⁶⁾ F. GRANDJEAN, Bull. Soc. Franc. Min. 32, 103. 1909.

⁷⁾ C. FRIEDLAENDER, Beitr. z. Geol. der Schweiz, Geot. Serie, Lief. XVI, Heft 1, 44. 1930.