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

Band: 12 (1932)

Heft: 2

Artikel: Über zwei neue Zeolithvorkommen im Tessin

Autor: Gschwind, M. / Brandenberger, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-13336

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

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 wird[1]). 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 $n_\alpha/c = 8^0$. 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	122,48	175,48
Al_2O_3	17,71	17,37		34,74		52,11
CaO	7,76	13,84		13,84	23,86	13,84
Na_2O	2,39	3,85		7,70		3,85
K_2O	1,09	1,16		2,32		1,16
						246,44
H_2O+	16,32	90,67	102,22			
H_2O-	2,08	11,55				
	100,05					

Die Verrechnung der Analyse ergibt folgendes: Die Bedingung, dass ein echter Zeolith vorliegt, d. h. dass im Silikatanteil Si + Al = $\frac{1}{2}$ O, ist recht genau erfüllt. Es ist (Si + Al) : $\frac{1}{2}$ O = 0,994. Die Zahl der übrigen vorhandenen Kationen (Kationen A im Sinne von NIGGLI und BRANDENBERGER [2])) scheint gegen den Wert 0,2 zu tendieren (bezogen auf Si + 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 NaSi↔CaAl, sondern auch eine Substitution Na_2↔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

$$\{(Si, Al)\,O_2\}_5(Ca, Na, K) \cdot 4{,}2\ H_2O.$$

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 Natrolithgitter [3])).

II. Ein Bodenzeolith von Giubiasco

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Schlämmfraktionen 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 Schlämmfraktionen lassen sich an den in Rede stehenden Zeolithen folgende Beobachtungen machen: Die Einzelkristalle sind kurzsäulig ausgebildet mit ausgefransten 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 kann [4]). 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	128,74	170,32
Al_2O_3	22,21	21,79		43,58		65,37
CaO	5,71	10,18		10,18	29,08	10,18
Na_2O	5,13	8,27		16,54		8,27
K_2O	1,11	1,18		2,36		1,18
						255,32
H_2O+	13,20	73,33	83,88			
H_2O-	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.

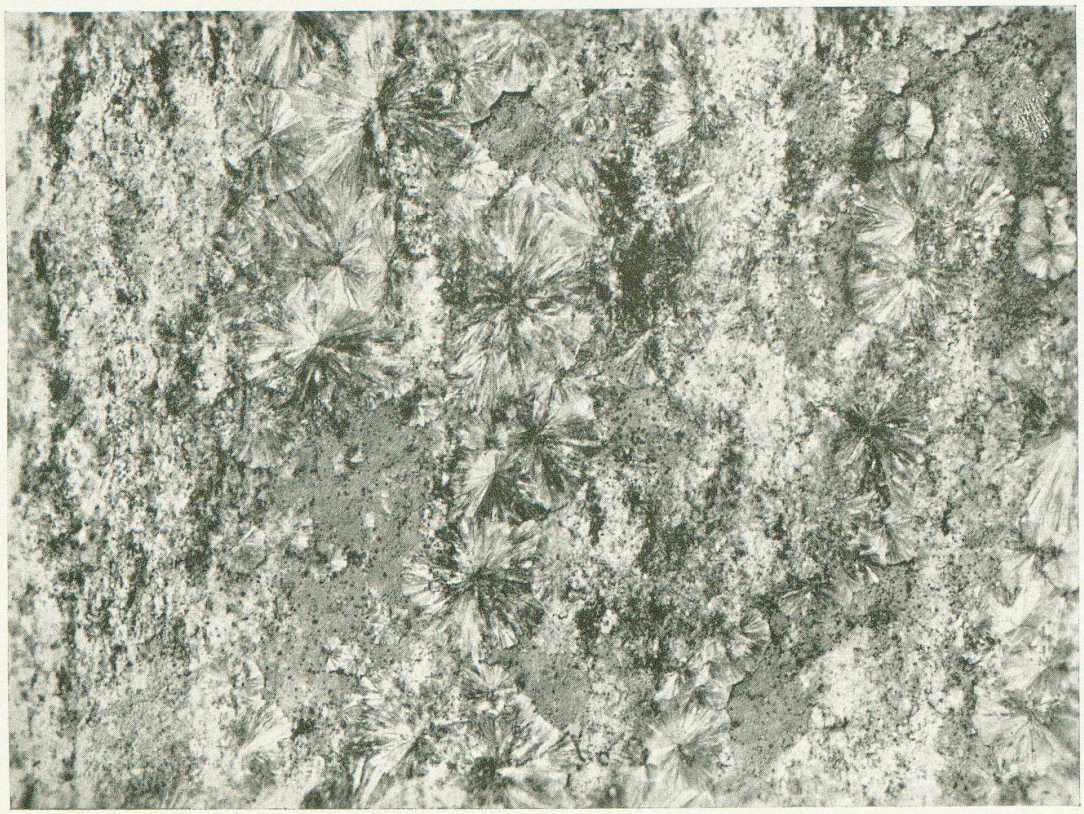

Fig. 1.
Radialstrahlige Aggregate von Desmin auf einer Kluftfläche des Gneises von Pedemonte bei Bellinzona (nat. Grösse).

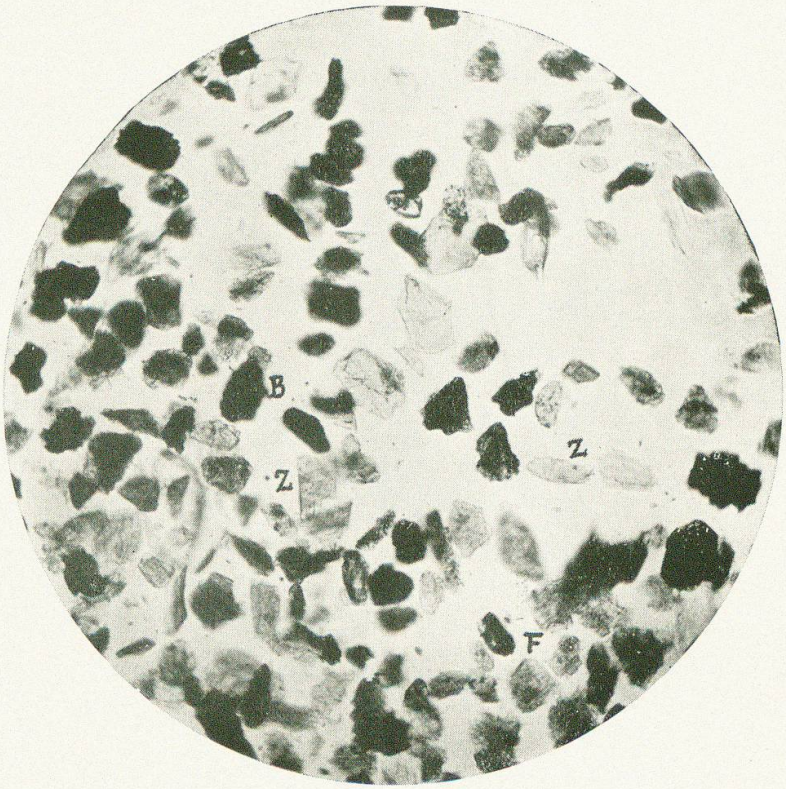

Fig. 2.
Lockerpräparat der Fraktion III der geschlämmten Probe von zu Bröckel und Grus verwittertem Augengneis von Giubiasco mit zeolithischen Neubildungen. (F = Feldspat, B = verrosteter Biotit, Z = neugebildeter Zeolith). 40 ×.

Leere Seite
Blank page
Page vide

Auch hier ist die Bedingung, dass es sich um einen echten Zeolithen handelt, erfüllt, indem für den Silikatanteil (Si + Al) : $\frac{1}{2}$ O = 1,01 ist. Ca + Na + K wird (bezogen auf Si + 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 MÜGGE [5]) 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 fest [6]), während FRIEDLAENDER [7]) 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 herausschälen.

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.