

Zur Entstehung der Kalksilikatfels-Einschlüsse in den gotthardmassivischen Gneisen (eine Ergänzung)

Autor(en): **Arnold, Andreas**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **52 (1972)**

Heft 3

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-40616>

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.

Zur Entstehung der Kalksilikatfels-Einschlüsse in den gotthardmassivischen Gneisen

(Eine Ergänzung)

Von *Andreas Arnold* (Bern)*)

Kalksilikat-Felse, als zonar gebaute, linsige Einschlüsse der gotthardmassivischen Paragneise wurden vor allem von NIGGLI (1944) und ARNOLD (1970) eingehend untersucht. ARNOLD konnte in einigen Einschlüssen bei der Staumauer Curnera im Tavetsch eindeutige primäre Sedimentstrukturen (Kleinrippelschichtung) nachweisen. Beide Autoren kamen zum Schluss, dass die heutigen Kalksilikatfels-Einschlüsse, primär sedimentär, als Ca-reiche Lagen oder Schmitzen in einer Serie von Grauwacken und Arkosen abgelagert wurden. Durch tektonische Vorgänge wären sie zerrissen und zu den heutigen Linsen umgeformt worden. Der heutige Zonarbau wäre durch chemische Reaktion der Einschlüsse mit ihrem Wirtgestein, während der Metamorphose entstanden. Ähnlicher Auffassung war auch HENTSCHEL (1943) für die Kalksilikatfels-Einschlüsse des Eulengebirges. ARNOLD (1970) beschrieb Einschlüsse mit doppeltem Zonarbau. Der ältere Zonarbau wäre bei progressiver Metamorphose, vor allem durch Ca-Wegfuhr aus den Einschlüssen, entstanden, während der jüngere sich bei retrograder Metamorphose und Zufuhr von Alkalien und femischen Bestandteilen gebildet hätte.

Dagegen vertrat BÄCHLIN (1937) die Ansicht, dass die Kalksilikatfels-Einschlüsse der Ceneri-Gneise in den Südalpen, primär sedimentär, Kalkkonkretionen gewesen wären. Diese hätten schon primär einen stofflich schaligen Aufbau besessen, der für den heutigen Zonarbau verantwortlich wäre.

LEHTONEN (1968) publizierte neue Beobachtungen an Kalksilikatfels-Einschlüssen der präkambrischen Tampere-Schiefer in Finnland. Diese Sedimente wurden teilweise ohne wesentliche Deformation bis in Amphibolitfazies metamorphosiert. Er stellt dort fest, dass die Sedimentschichtungen unverändert durch die Einschlüsse und Nebengesteine hindurchgehen. Das stempelt diese Einschlüsse eindeutig zu Kalkkonkretionen. LEHTONEN vertritt ferner die

*) Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität, Sahlistr. 6, CH-3012 Bern.

Ansicht, dass der heutige Zonarbau, der Einschlüsse sowohl durch primäre, zonare Unterschiede im Ca-Gehalt, als auch durch Wegfuhr von Ca aus den Einschlüssen während der Metamorphose entstanden sei.

Waren nun die Kalksilikatfels-Einschlüsse des Gotthardmassivs ursprünglich Konkretionen oder Lagen und Schmitzen, und ist ihr Zonarbau primär oder bei den verschiedenen Metamorphosen gebildet worden?

Gegen konkretionären Ursprung scheinen folgende Beobachtungen von ARNOLD (1970) zu sprechen: die Grösse der Kalksilikatfels-Linse am Piz Tagliola (S. 90), die 4 auf 50 m misst und die Reihenanzahl der Einschlüsse im Fundament der Staumauer Nalps und der Staumauer Curnera (S. 91, 92 und Tafel I), wobei in Nalps ein benachbarter Pegmatit in gleicher Weise tektonisch zu Linsen zerlegt wurde.

Durchaus vereinbar mit der Auffassung konkretionären Ursprungs sind die übrigen Deformationen, wie Abschnürung, Boudinage und Zerbrecen der Einschlüsse. Diese Deformationen könnten nämlich schon vorhandene Linsen erfasst haben.

Die bisherigen Beobachtungen weisen darauf hin, dass ursprünglich sowohl Kalkkonkretionen, als auch Ca-reichere Lagen und Schmitzen in Arkosen und Sandsteinen vorgelegen haben dürften.

Betrachten wir den Zonarbau, ergibt sich eine ähnliche Situation. Waren die Einschlüsse primär Konkretionen, dann musste der Ca-Gehalt, gegen die Wirtgesteine hin, irgendwo allseitig abfallen, was zumindest einen vorgezeichneten, wenn vielleicht auch sehr schmalen randlichen Zonarbau bedeuten würde. Für Reaktionen während der Metamorphose spricht aber die Beobachtung, dass bei Zerbrecen, Boudinage, Abschnürung und Abschleppen der Randzone der Einschlüsse, diese Randzone immer regeneriert wird (ARNOLD (1970), S. 92). Ferner muss der jüngere Zonarbau, der einen älteren, schon vorhandenen überprägt vollständig auf Reaktionen bei der retrograden Metamorphose zurückgeführt werden.

Daraus ist ersichtlich, dass der Zonarbau, wenn er auch primär vorgezeichnet war, doch im wesentlichen durch Reaktionen während den Metamorphosen, wie dies ARNOLD postuliert, gebildet worden sein dürfte. Dies gilt noch viel mehr für die retrograde Umwandlung.

Somit dürften die heutigen Kalksilikatfels-Einschlüsse des Gotthardmassivs primär wohl teilweise als Konkretionen und teilweise als kalkreichere Lagen oder Schmitzen in Grauwacken und Arkosen vorgelegen haben. Ihr Zonarbau war vielleicht primär vorgezeichnet, wurde aber während metamorphen Prozessen weiterentwickelt.

Literatur

SMPM = Schweiz. Mineral. u. Petrogr. Mitteilungen

- ARNOLD, A. (1970): Die Gesteine der Region Nalps-Curnera im nordöstlichen Gotthardmassiv, ihre Metamorphose und ihre Kalksilikatfels-Einschlüsse. Beitr. geol. Karte Schweiz, N.F. 137.
- BÄCHLIN, R. (1937): Geologie und Petrographie des M. Tamaro-Gebietes (südliches Tessin). SMPM 17, 1.
- HENTSCHEL, H. (1943): Die kalksilikatischen Bestandmassen in den Gneisen des Eulengebirges (Schlesien). Tserm. mineral. petrogr. Mitt. 55, 1.
- LEHTONEN, M. (1968): On the calcareous concretions in the schist area between Tampere and Hauho. Suomen Geologinen Seura 20, 113–116.
- NIGGLI, E. (1944): Das westliche Tavetscher Zwischenmassiv und der angrenzende Nordrand des Gotthardmassivs. SMPM 24, 58