

**DURCH MANGAN UND ZINK BEDINGTE PARAGENESEDIFFERENZIERUNG
IN MINERALREICHEN GLIMMERSCHIEFERN DES ÖSTLICHEN TAUERNFENSTERS**

von

A. Proyer & E. Dachs

MinPet 98

Institut für Mineralogie, Universität Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg

An der Basis der Silbereckserie (Hochalmkern) im östlichen Tauernfenster treten des öfteren mineralreiche Glimmerschiefer auf. Die hier besprochenen Proben stammen von der Lieserkar-Scharte am Malteiner Sonnblick. Diese sehr hellen Gesteine mit zum Teil deutlich ausgeprägter metamorpher Differenzierung in Glimmer- und Quarz-reiche Lagen und Knauern zeigen im Dünnschliff außerordentlich gut erhaltene, retrograd kaum beeinflusste Paragenesen.

Bereits im Gelände und Handstück erkennbar ist eine unterschiedliche Parageneseausbildung in 2 Typen, wobei der Typ A eine sehr vereinzelt auftretende Granatblastese (bis mehrere mm groß), der Typ B eine Durchsetzung mit dunklen Chloritoid-Sprenkeln aufweist.

Konkret setzen sich die Paragenesen wie folgt zusammen:

Typ A): Granat + Kyanit + Staurolith + Chlorit + Muskovit + Quarz + Hämatit + Allanit

Typ B): Chloritoid + Kyanit + Muskovit + Quarz + Hämatit; akzessorisch Epidot

Mikrosondenanalysen ergeben, daß fast alle Phasen chemisch homogen sind. Nur der Granat zeigt einen glockenförmigen, kontinuierlichen Zonarbau mit zum Rand hin abnehmenden Mn-Gehalten und gegenläufigem Fe. In einigen Proben sind Muskovite und auch Chlorit stellenweise chemisch etwas heterogen zusammengesetzt: Bei beiden zeigt sich eine meist randliche oder fleckige BSE-Aufhellung (Zunahme des Fe-Gehaltes), was als Hinweis auf teilweise retrograde Überprägung gewertet wurde. Diese Überprägung ist aber insgesamt nicht sehr bedeutend. Chloritoid zeigt randlich selten retrograden Chlorit bzw. Kaolinit.

Mineral- und Gesamtgesteinsanalysen lassen vermuten, daß sowohl Granat als auch Staurolith durch ungewöhnlich hohe Gehalte an Nebenelementen stabilisiert sind:

Der Granat in den Typ A- Glimmerschiefern enthält randlich 37 % und im Kern 50 % Spessartinkomponente. Die Gehalte im Gestein liegen bei 0.25 - 0.6 % (Typ B: 0.03 %).

Der Staurolith in den Typ A-Glimmerschiefern enthält ziemlich konstant 15 % Zink-Staurolith. Die Gehalte im Gestein liegen bei 373 bzw 112 ppm (Typ B: 76 bzw 62 ppm).

Die Lage der Gesamtgesteinschemismen im AFM-Diagramm zeigt außerdem, daß die Proben von Typ A systematisch niedrigeres Al/(Fe + Mg) haben und in den Bereich zwischen Chloritoid und Granat/Chlorit fallen, während die Proben vom Typ B natürlich in den Bereich zwischen Chloritoid und Kyanit fallen.

Es zeigt sich daher, daß in den Typ A Glimmerschiefern nicht nur Mn und Zn, sondern alle zweiwertigen Kationen gegenüber Al angereichert sind. Dazu kommt das auf den Typ A beschränkte Auftreten von REE-Epidot (Allanit). Ob diese Unterschiede primär sedimentär bedingt oder später entstanden sind, ist nicht bekannt.

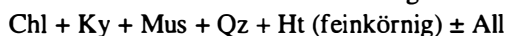
Wesentliche Informationen über die Entwicklung dieser Paragenesen geben texturale Beobachtungen: Während die opaken Erze, also der Hämatit in der Matrix relativ grob kristallisiert vorliegt, kann man im Kyanit (Typ A und B) und in seltenen Fällen auch im Chlorit (Typ A) noch sehr feine, zum Teil straff lagig parallel orientierte Hämatitkörnchen beobachten. Im Chloritoid (Typ B) ist die feinste anzutreffende Erzführung bereits mittelkörnig und im Granat (Typ A) und Staurolith sowie in den äußeren Bereichen der bereits erwähnten Minerale ist schließlich nur mehr so wie in der Matrix grob kristallisierter Hämatit anzutreffen.

Der in den Typ A-Glimmerschiefern auftretende, oft bis mm-große idiomorph kristallisierte Allanit zeigt ebenfalls Kernzonen mit feinkörnigem, lagenparallelem Erz.

Eine weitere wichtige texturale Beobachtung ist das Auftreten von Chloritoid als Einschluß im Granatzentrum, während Staurolith und Kyanit maximal randlich noch in den Granat einwachsen (Chlorit nie).

Von diesen Beobachtungen ausgehend wurde folgendes Entwicklungsszenario für die Glimmerschiefer entworfen:

Das früheste rekonstruierbare Stadium ist eine Paragenese



Danach bildet sich in einer kontinuierlichen Reaktion Chloritoid, und sowohl Chlorit wie Chloritoid werden in der Folge Mg-reicher. Während diese Reaktion in den Glimmerschiefern des Typ B bis zur Aufzehrung von Chlorit weiterläuft, kommt es in Gesteinen, die einen erhöhten Gehalt an Mn aufweisen zur vorzeitigen Stabilisierung von Granat. Dieser braucht im Zuge der fortschreitenden, aufgrund des Mn kontinuierlichen Reaktion den Chloritoid auf, während Chlorit und Kyanit noch vorhanden sind und nun eine zweite Wachstumsphase durchlaufen (randliche Einschlüsse von grobkörnigem Hämatit)



Granat entsteht also zunächst als zusätzliche Phase in einem auf Mn erweiterten chemischen System, zehrt aber bei seinem Wachstum soviel Fe auf, daß Chloritoid schließlich ganz verschwindet. Der Granat kann nun sowohl als Mn- als auch als Fe-Pufferphase interpretiert werden. Zink ist in den Staurolith-freien Proben vor allem in Muskovit und Chlorit enthalten (0.1 bis maximal 0.2 Gew.%), nicht aber im Chloritoid. Die Staurolithbildung hat daher nichts mit dem Chloritoidabbau zu tun sondern nur mit den primär erhöhten Gehalten im Gestein. Sie erfolgt durch die Reaktion



Eine Abschätzung der Bildungsbedingungen am Metamorphosehöhepunkt erfolgte mit dem Programmpaket PET (DACHS 1998). Die Bildungsbedingungen liegen demnach um 590°C und 10 kbar: Werte, die in etwa auch den Ergebnissen von KRUHL (1993) entsprechen.

Literatur

- DACHS, E. (1998 in press): PET: Petrological elementary tools for Mathematica. - Computers and Geosciences, in press.
KRUHL, J.H. (1993): The P-T-d development at the basement-cover boundary in the north-eastern Tauern Window (Eastern Alps): Alpine continental collision. - J.metamorphic Geol. 11, 31-47