
MILLER, Ch.

(Innsbruck)

Arbeitsbericht 1976 über die polyphase alpinmetamorphe Entwicklung der Eklogite im Penninikum des Tauernfensters, Österreich

Das Tauernfenster ist eines der Gebiete in den Ostalpen, in denen Gesteine des Penninikums neben altkristallinem Basement und dessen Schieferhüllen aufgeschlossen sind. Das Vorkommen von Eklogiten und Glaukophanschiefern in diesem Bereich ist auf eine schmale, ca. 35 km lange, EW-streichende und intensiv verformte Zone im S der Zentralgneiskerne und ihrer Hüllen beschränkt. Sie sind als Lagen und Linsen mit Gesteinen verknüpft, welche den tektonischen Einheiten der Seidlwinkldecke (Frank, 1969) und der Glocknerdecke (Frisch, 1976) angehören. Frank (1976) konnte in dieser Zone vereinzelt Relikte einer Gefügeprägung nachweisen, die älter als jene ist, welche mit der Kristallisation am thermischen Höhepunkt der Tauernmetamorphose im Tertiär interferierte und dabei auch die Hochdruckparagenesen in besonders intensiv beanspruchten Bereichen völlig zerstörte.

Die Eklogite lassen sich auf Grund von chemischen und Gefügemerkmalen als Metaophiolite deuten, welche einer Hochdruckmetamorphose unterworfen waren und anschließend zumindest teilweise weiter metamorph überprägt wurden.

Die große Anzahl der Phasen, der Zonarbau vieler Minerale, Verdrängungsgefüge und die kristallchemische Entwicklung der Mineralarten, die in zwei oder mehr Generationen auftreten, ermöglichen eine schematische Rekonstruktion des Metamorphoseverlaufes mit folgenden sechs Phasen:

- 1.) Die erste Phase läßt sich durch folgende Einschlüsse in den Granatkernen vieler Eklogite belegen: Ep + Fe-Barroisit + Chl + Pg ± Phengit + Qz ± Ab + Ilm ± Mt ± Pyrit.

- 2.) Das zweite Stadium ist am besten in den grobkörnigen, als Metagabbros gedeuteten Eklogiten dokumentiert, deren Omphacite I eine mittlere Zusammensetzung von $Jd_{34}Ac_{12}Ts_3$ haben. Der Rand der zonaren Ga enthält $P_{Y33}Gross_{20}Spess_{0.5}$. Weitere Phasen sind Ky, Tc, Qz, Rt, Pyrit.
- 3.) Eine spätere intensive Druckbewegung führte zur Bildung kataklastischer Eklogite mit Omphacit II ($Jd_{47}Ac_4Ts_{1.5}$), Granat (Rand: $P_{Y38}Gross_{18}Spess_{0.7}$), Ky, Tc, Qz, Rt, Pyrit.
- 4.) Feinkörniger Glaukophan oder Crossit verdrängt Omphacit II. Ky wird von Paragonit ersetzt und findet sich so als Einschluß in großen, zonaren Glc/Barr-Hornblendeblasten.
- 5.) Barroisitische und andere subcalzische Hornblenden werden zu Hauptgemengteilen. Ky fehlt, Ga, Rt und Omphacit sind instabil.
- 6.) Prasinitstadium
Eine Abschätzung der Bildungsbedingungen für das Stadium 3 ergibt durch Vergleich mit experimentellen Daten (bes. Kushiro, 1969; Raheim & Green, 1974) Temperaturen von 500 - 550°C bei einem Überlagerungsdruck von mindestens 10 kb ($P_{H_2O} < P_{total}$) und damit einen sehr niedrigen geothermischen Gradienten, wie er für Subduktionszonen charakteristisch ist. Diese Hochdruckphase ist nicht nur durch Eklogite, sondern auch durch die weite Verbreitung von Pseudomorphosen nach Lawsonit, Granat und Disthen in vielen Prasiniten, durch das Vorkommen von Omphacit (+ Qz) in Marmor und durch Lawsonitpseudomorphosen in Kalkglimmerschiefern (Höck, 1974) belegt. Ein deutliches Absinken des Druckes (dokumentiert durch die aus Omphacit entstandenen (Ab + Di)-Symplektite), verbunden mit einem Ansteigen von H_2O führte später - während der "Tauernmetamorphose" - zur Bildung der prasinitischen Paragenesen bei Temperaturen um 500° und Drucken von 4 - 5.4 kb (entsprechend der Überlagerung durch ostalpine Einheiten).

B.) METASEDIMENTE

Für die genaue lithostratigraphische Zuordnung der mesozoischen Metasedimente und für die Analyse ihrer metamorphen Entwicklung sind weitere Daten, vor allem struktureller Art, notwendig. Die eoalpine Hochdruckphase läßt sich bis jetzt besonders gut am folgenden Beispiel belegen.

Im Achselkar (Frosnitztal) tritt im Verband von Prasiniten, mit Pseudomorphosen nach Lawsonit, Kalkglimmer auf, der in seinen mehr pelitischen Lagen ebenfalls Pseudomorphosen nach Lawsonit führt (vgl. Höck, 1974). In diesem gibt es eine 1 - 2 m mächtige, sedimentär angelegte Lage von glimmerfreiem Calcitmarmor, dessen Bänderung im cm-Bereich durch omphacitreiche Lagen bedingt wird. Weitere Phasen neben Omphacit ($\text{Jd}_{34}\text{Ac}_8$) sind Quarz, etwas Epidot, Pyrit, Titanit und die Abbauprodukte der Omphacite. Diese sind nämlich häufig in einen aus Ab und Di-reichen Augit ($\text{Di} + \text{Hd} + \text{Ts} = 90 \text{ Mol } \%$) bestehendem Symplektit umgewandelt, der aber meist weiterreagiert hat unter Bildung einer Al- und Na-reichen pargasitischen Hornblende. Als Ausgangsmaterial könnte ein durch tuffogenes Material verunreinigter Calcipionellenkalk in Frage kommen.