

MIKROTHERMOMETRIE UND GEOBAROMETRIE AN EINFACH- UND POLYMETAMORPHEN KRISTALLINGESTEINEN DES OSTALPINEN KRISTALLINS

von

R. Kaindl, R. Abart & G. Hoinkes

Institut für Mineralogie, Kristallographie und Petrologie der Universität Graz
Universitätsplatz 2, A-8010 Graz, Österreich

Im Rahmen eines vom FWF geförderten Projektes (P11583 GEO) wird die Metamorphosegeschichte zweier lithologisch sehr ähnlicher Gebiete, nämlich des Schneeberger Zuges (SZ) im Westen und der Radentheiner Serie (RS) im Osten des Tauernfensters, betrachtet. Ziel der Untersuchungen ist, durch Kombination von Mikrothermometrie und Geothermobarometrie einen detaillierten P-T-Pfad zu bestimmen und daraus Rückschlüsse auf eine angenommene gemeinsame Genese beider Gebiete zu ziehen.

In beiden Arealen herrschen grobkörnige Granat-Glimmerschiefer, Amphibolite und Hornblende-Garbenschiefer mit teilweise sehr gut ausgebildeten Gleichgewichtstexturen vor. Flüssigkeitseinschlüsse sind in großer Zahl vor allem in Quarz, aber auch in den metamorphen Indexmineralen wie Granat und Kyanit zu finden. Einschlüsse in den beiden letztgenannten Mineralen werden aufgrund der größeren Beständigkeit gegenüber sekundären Alterationsprozessen als nahe am Metamorphosehöhepunkt gebildet angesehen.

Die Proben aus dem SZ stammen aus dem westlichsten Bereich, wo textuell eine Zweiphasigkeit des Granatwachstums erkennbar ist. Im Kernbereich von Granat treten spät-primäre, H₂O-NaCl-Einschlüsse auf, die sich durch hohe Homogenisationstemperaturen (L+V(L = 325°–372°C) und damit niedrige Dichten (0.6–0.7 g/cm³) auszeichnen. Sekundäre CO₂-CH₄-N₂ Einschlüsse (X_{CH₄} = 0.03, X_{CO₂} = 0.02) und NaCl-reiche wäßrige Einschlüsse, beide in Quarz, können der alpidischen Abkühlung zugerechnet werden.

In der Radentheiner Serie zeigen primäre H₂O-CO₂-NaCl-Einschlüsse in Kyanit und Granat ein X_{CO₂} von 0.4 am Metamorphosehöhepunkt an. CO₂-Schmelztemperaturen (S+L+V(L+V) von -57.2° bis -58.8°C weisen auf eine Verdünnung der CO₂-Phase mit CH₄ oder N₂.

Ein extrem niedrig dichter, CH₄-reicher, primärer Einschluß in Granat homogenisiert (L+V(L) bei ca. -160°C und zeigt das Vorhandensein einer CH₄/N₂-Phase während des Granatwachstums. Primäre Einschlüsse derselben Zusammensetzung finden sich auch in der umgebenden Quarzmatrix.

Thermobarometrie an Metapeliten und Paragonit-Hornblende-Schiefern des SZ liefern 550°-600°C und 8-10 kbar als Gleichgewichtsbedingungen bei der alpidischen Metamorphose (KONZETT & HOINKES, 1996). Das steht im Gegensatz zu den geringen Dichten und damit sehr flachen Isochoren der Einschlüsse in den Granatkernen. Diese Einschlüsse deuten auf ein Wachstum der Kerne bei sehr geringem Druck (1-2.5 kbar), möglicherweise bei einer seit kurzem diskutierten permischen, temperaturbetonten Metamorphose (SCHUSTER & THÖNI, 1996).

Ältere geothermobarometrische Daten der RS (SCHIMANA, 1986) liegen zwischen 550°-650°C und 5.5 - 8 kbar für den Höhepunkt der alpidischen Metamorphose. Die primären H₂O-CO₂-NaCl- und CH₄-reichen Einschlüsse in Kyanit und Granat liefern konsistente Drucke zwischen 6.7 und 8.5 kbar für den Temperaturhöhepunkt der alpidischen Metamorphose.

Die Frage einer eventuellen gemeinsamen Genese von SZ und RS kann durch Informationen aus Flüssigkeitseinschlüssen allein noch nicht beantwortet werden. Vergleicht man die Zusammensetzung der fluiden Phase beider Areale, zeigen sich doch erhebliche Unterschiede; die Dichte des Fluides ist dagegen in SZ und RS relativ gering. Ramanspektroskopie der Flüssigkeitseinschlüsse gekoppelt mit modernen thermobarometrischen Untersuchungen soll in weiterer Folge zur Klärung der noch offenen Fragen zu Fluidregime und Genese von SZ und RS beitragen.

Literatur

- KONZETT, J. & HOINKES, G. (1996): Paragonite-hornblende assemblages and their petrological significance: an example from the Austroalpine Schneeberg Complex, Southern Tyrol, Italy. - *J. Met. Geol.*, 14, 85-101.
- SCHIMANA, R. (1986): Geologische Entwicklung des Kristallins in der Umgebung von Radenthein (Nockgebiet/Kärnten). - Ph.D.thesis, Universität Wien, 172 p.
- SCHUSTER, R & THÖNI, M. (1996): Permian garnets: indication for a regional Permian metamorphism in the southern part of the Austroalpine basement units. - *Mitt. Öst. Min. Ges.*, 141, 219-221.