

---

HOINKES, G., PURTSCHELLER, F. (Innsbruck)

Zur Metamorphose des Schneebergerzuges

---

Die petrographischen Untersuchungen am Westende und im mittleren Abschnitt (Timmelsjoch-Passeiertal) des Schneebergerzuges sollten-Unterscheidungskriterien für die einphasige alpidische Metamorphose im Permoskyt und die mehrphasige voralpidische und alpidische Metamorphose im darunterliegenden Altkristallin herausarbeiten.

Diese Kriterien sollen dann an den Gesteinen des Schneebergerzuges angewendet werden.

Diese Unterscheidung wird hier im Bereich des mittleren Abschnittes des Schneebergerzuges an den Glimmermineralen und der Zusammensetzung der Granaten kurz diskutiert.

A) Glimmerminerale:

Tabelle 1 zeigt eine Statistik der Variation von Eisen und Magnesium aus 800 Glimmeranalysen. Obwohl die genaue Zusammensetzung sicher durch den Bauschalchemismus mitbestimmt ist, läßt sich doch (es wurden nur ähnliche Gesteine analysiert) statistisch ein Trend nachweisen: Die Hellglimmer des Permoskyt zeigen einen deutlich höheren Phengitgehalt als die aus dem polymetamorphen Altkristallin, die ihrerseits praktisch identisch mit denen im Schneebergerzug sind.

Dasselbe gilt für das Eisen / Magnesium Verhältnis in den Biotiten.

Tabelle 1: Gew % FeO und MgO in Hellglimmer und Biotiten.

	Permoskyt X	Schneeberger- zug X	Altkristallin X
Hellglimmer FeO	3.4 1.14	1.6 0.43	1.6 0.34
MgO	1.8 0.3	1.8 0.57	1.9 0.4
Biotit FeO	19.9 1.37	15.8 1.5	16.7 1.36
MgO	9.0 1.01	12.6 1.57	12.5 0.49

B) Granatzusammensetzung:

Abb. 1 zeigt eine Übersicht über die Zusammensetzung und den Zonarbau der Granate. Dabei zeigen die Granate im Permoskyt, im darunterliegenden Altkristallin und im Schneebergerzug dieselbe Charakteristik: Der Kern ist Grossular und Spessartinreich, während der Rand deutlich reicher an Almandin (und Pyrop) wird. Die Granaten aus dem Altkristallin im Norden der Ötztaler Masse heben sich durch etwas Pyropreichere Ränder heraus. Lediglich in einem Fall (am Timmelsjoch) ist das Verhältnis Mitte - Rand umgekehrt, die Zusammensetzung des Kernes entspricht außerdem der des Randes von Granaten aus dem alpidisch kaum beeinflussten N-Teil der Ötztalermasse.

Die Abb. 2, 3 und 4 zeigen Elementverteilungen an Querprofilen durch einzelne Granaten. Dabei ergeben die Granaten aus dem Permoskyt die für einphasige Bildung typische glockenförmige Variation der einzelnen Elemente; identische Verteilungen liefern Granate aus dem Schneebergerzug im Bereich des Passeiertales.

Im Gegensatz dazu zeigen die Granate aus dem sicher polymetamorphen Altkristallin ausgeprägte Diskontinuitäten in der Zusammensetzung. Besonders deutlich wird dies an Granaten am Timmelsjoch (Abb. 4); hier liegt offenbar ein voralpidisch gebildeter Kern vor, der dann alpidisch noch etwas weiterwächst.

Zusammenfassend läßt sich aus dem mittleren Abschnitt des Schneebergerzuges folgende These ableiten: Die Granate des Schneebergerzuges sind alpidische Neubildungen; die Gesteine des Schneebergerzuges wiesen demnach voralpidisch nur eine sehr schwache Metamorphose auf und haben ihr Hauptprägung alpidisch erhalten.

Granate aus dem westlichsten Bereich des Schneebergerzuges, die in Granatglimmerschiefern des Schrottner (Pfossental) vorkommen, zeigen dagegen eine zweiphasige Entwicklungsgeschichte an (G. HOINKES, 1978). Große, nach s gelangte Granatrelikte sind von kleinen idiomorphen Granaten umgeben, die postdeformativ gewachsen sind. Beide Granatgenerationen unterscheiden sich vor allem in der MnO-Verteilung deutlich voneinander. Während die älteren Granatrelikte durch eine kontinuierliche MnO-Abnahme vom Kern zum Rand gekennzeichnet sind,

haben die jüngeren Granate eine charakteristische "inverse" MnO-Zunahme gegen die Ränder. Da beide Granatgenerationen durch eine Phase der Durchbewegung getrennt sind, wird die Bildung der älteren Granate der variszischen Metamorphose zugeordnet, die daher im westlichsten Bereich des Schneebergerzuges höhere Temperaturen erreicht hat als im mittleren Abschnitt Timmelsjoch-Passeiertal.

Die alpalpidische Überprägung der Gesteine im westlichen Schneebergerzug muß jedoch als ebenso stark wie im mittleren Bereich und im Metamorphosegrad vergleichbar mit der variszischen Überprägung angenommen werden.

Neben der alpalpidischen Granatneubildung wird auch ein Großteil der Hellglimmer und Hornblenden dieser jüngeren Metamorphose zuzuordnen sein.

Marmore des Schottner enthalten häufig Tremolit der als Temperaturindikator für die alpalpidische Metamorphose verwendet wurde (G. HOINKES und F. PURTSCHELLER, 1976). Daneben existieren auch Dolomit-Quarz-Marmore die keine prograden Mineralreaktionen zeigen.

Als Erklärung können für diese reaktionsfreien Marmore möglicherweise sehr hohe  $\text{CO}_2$ -Partialdrucke angenommen werden, während die meisten Tremolite bei niedrigen  $X_{\text{CO}_2}$  gebildet wurden (wie koexistierender Graphit und Zoisit zeigen).

~~Die Temperaturen der alpalpidischen Metamorphose können daher diejenige~~  
Die Temperaturen der alpalpidischen Metamorphose können daher diejenige  $\text{CaO-MgO-SiO}_2\text{-H}_2\text{O-CO}_2$  nicht überschritten haben.

Karbonatgesteine der nördlichen Randzone des Schneebergerzuges zeigen deutlich tiefere Temperaturen der alpalpidischen Metamorphose an, wie auch durch Altersdaten (SCHMIDT et al. 1967) zu erwarten ist. In dm-große Karbonatknollen aus Metapeliten sind prograde Reaktionen zu Talk und Tremolit zu beobachten. Retrograde Gefügebeziehungen zwischen Tremolit und Talk fehlen. Vielmehr sind die Berührungsp<sup>u</sup>aragenesen Talk + Calcit + Qu und Tremolit + Dolomit + Calcit ein Hinweis darauf daß eine Änderung der Gasphase zu geringeren  $X_{\text{CO}_2}$ -Werten für die Bildung von Tremolit verantwortlich war. Die Metamorphose-Temperaturen müssen unter jenen des invarianten Punktes I (Tr+Tc+Dol+Cc+Qu) im System  $\text{CaO-MgO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-CO}_2$  gelegen haben.

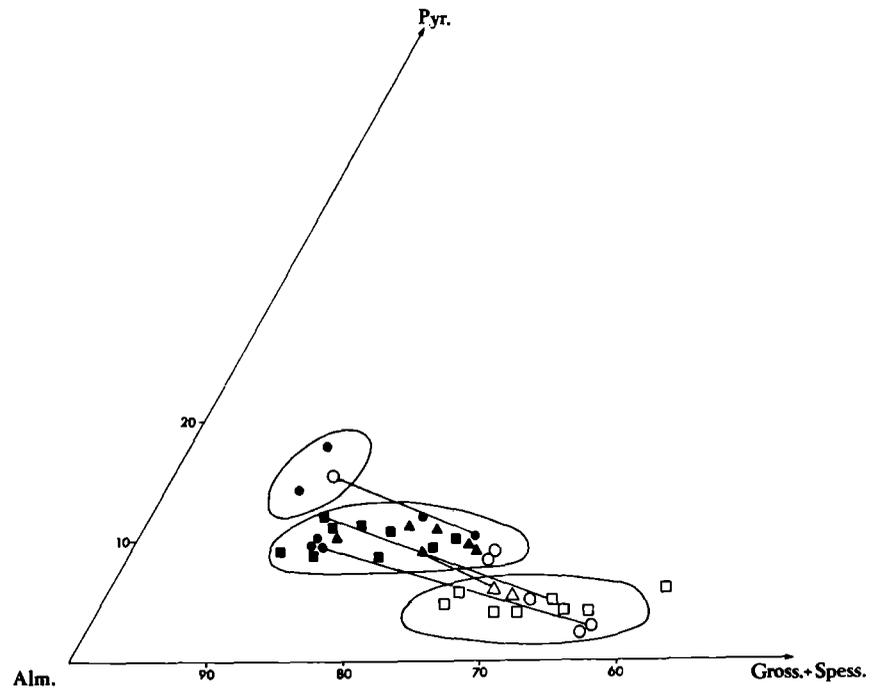


Abb. 1

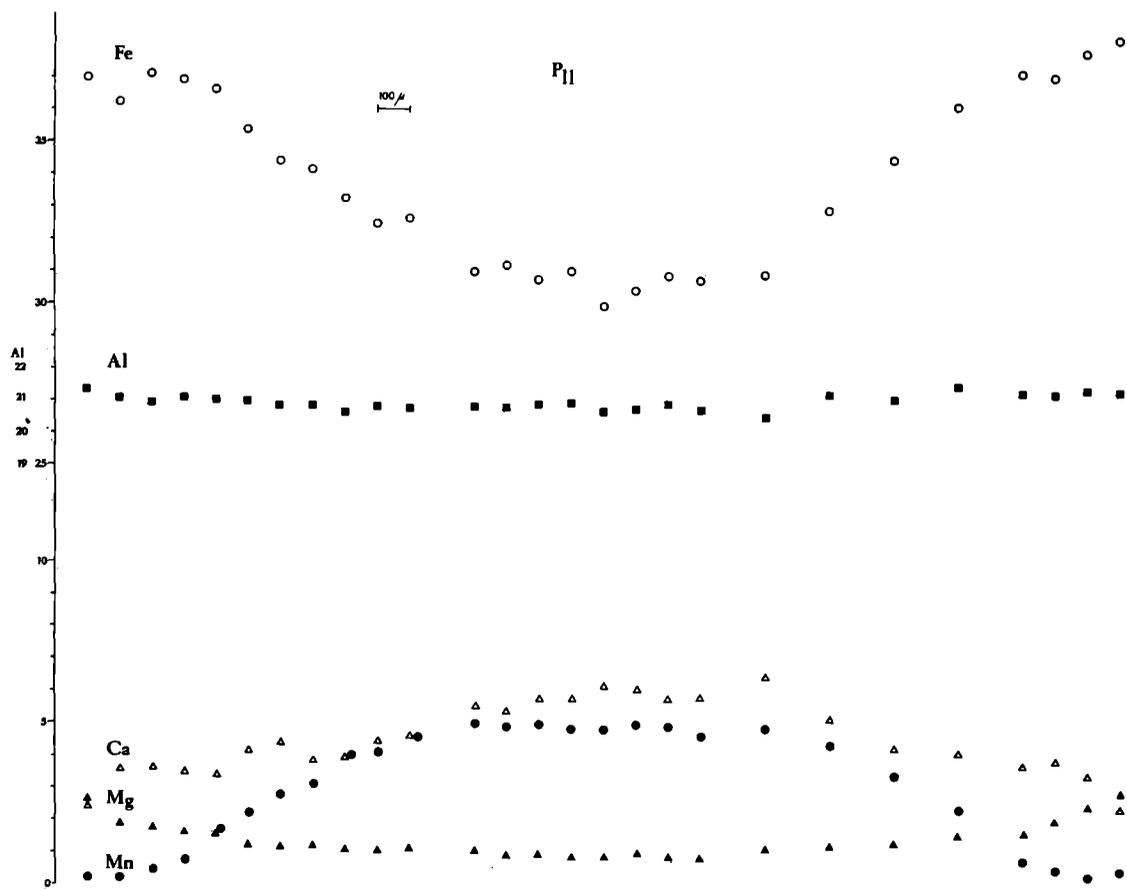


Abb. 2

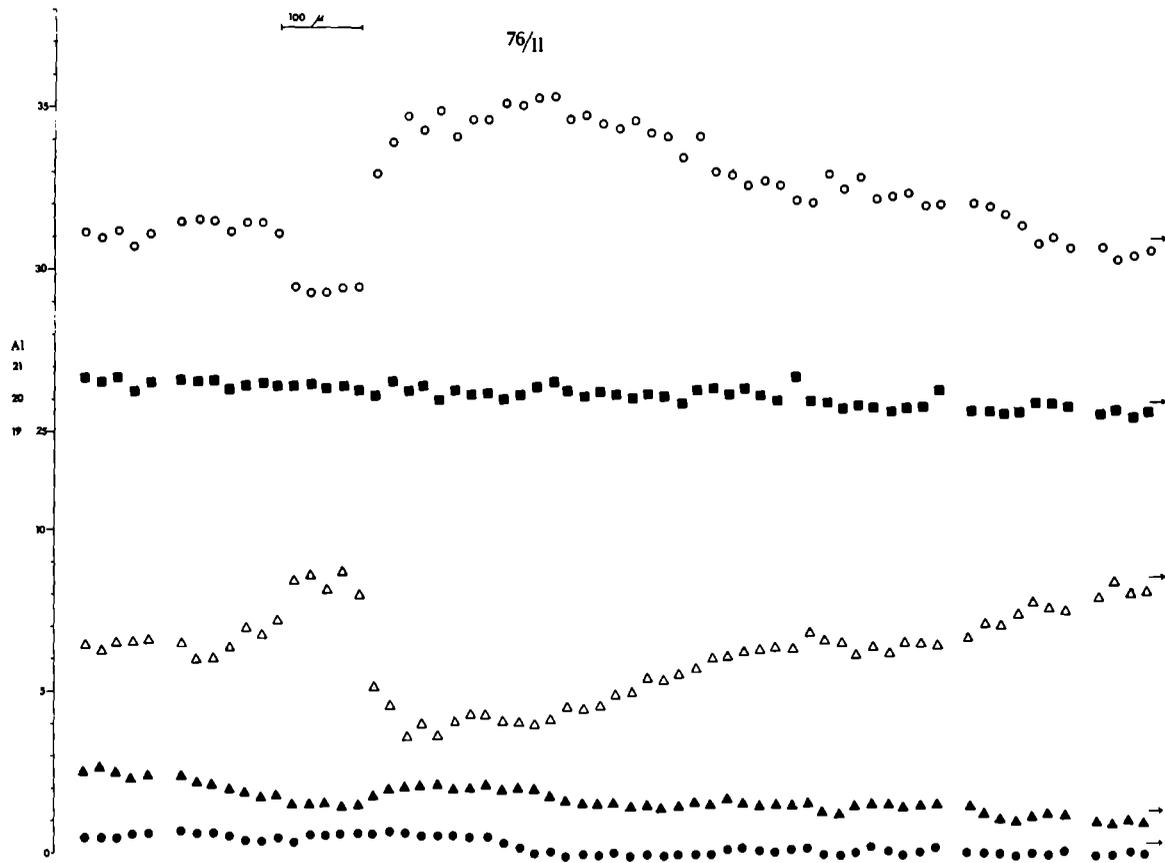


Abb. 3

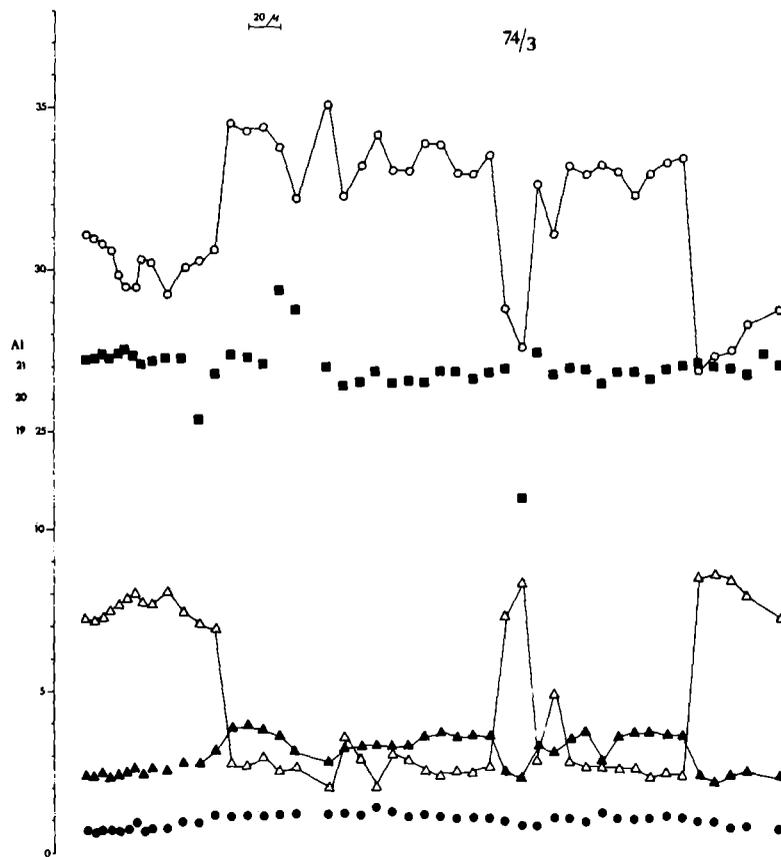


Abb. 4

Abb. 1: Übersicht über die Zusammensetzung der Granate

- ■ Kern-Rand von Granaten aus dem Schneebergerzug
- ● Kern-Rand von Granaten aus dem Permoskyt
- △ ▲ Kern-Rand von Granaten aus dem Altkristallin

Der Bereich links oben umfaßt Granaten aus dem Altkristallin im N der Ötztalermasse.

Abb. 2: Granatprofil durch einen Granaten aus dem Permoskyt. Identische Profile aus dem Schneebergerzug.

Abb. 3: Granat aus dem Altkristallin unterhalb des Permoskytes von Egetenjoch (Signatur wie Abb. 2)

Abb. 4: Granat aus dem Altkristallin des Timmelsjoches.

Literaturverzeichnis

- HOINKES, G. und PURTSCHELLER, F. (1976): Die Petrogenese der Karbonatgesteine im Schneebergerzug, Ötztaler Alpen, Tirol. N. Jb. Miner. Mh., Jg. 1976, H. 10, 467-476.
- HOINKES, G. (1978): Zur Mineralchemie und Metamorphose toniger und mergeliger Zwischenlagen in Marmoren des südwestlichen Schneebergerzuges (Ötztaler Alpen, Südtirol). N. Jb. Miner. Abh. 131, 3, 272-303.
- SCHMIDT, K., JÄGER, E., GRÜNENFELDER, M. und GRÖGLER, N. (1967): Rb-Sr- und U-Pb-Altersbestimmungen an Proben des Ötztalkristallins und des Schneebergerzuges. Ecl. Geol. Helv. 60, 529-536.