

einen lokalen Bildungsmechanismus der Magnesite hin. Die Kalkmarmore aus den verschiedenen Lagerstätten der östlichen Grauwackenzone werden dagegen zu einer klar abgesetzten Gruppe zusammengefaßt, was auf ihre sedimentäre Entstehung in einem geographisch ausgedehnteren einheitlichen Ablagerungsraum (Karbonatplattform) zurückzuführen ist. Die Spatmagnesite aus den Lagerstätten Breitenau und Radenthein werden wegen des ähnlichen Spurenelementmusters jeweils als Untergruppe den Spatmagnesiten der östlichen Grauwackenzone zugeordnet. Kryptokristalline Magnesite und die eisenreichen Magnesite des Kaswassergrabens bilden jeweils eigene Gruppen. Sie weisen von den Spatmagnesiten vom Typus Veitsch stark abweichende Spurenelementgehalte auf, die aus der unterschiedlichen Genese dieser Magnesite resultieren.

Der genetische Zusammenhang zwischen Dolomiten und Spatmagnesiten zeigt sich u.a. in den ähnlichen SEE-Verteilungsmustern, die vom weitgehend sedimentären Muster der Kalkmarmore deutlich abweichen. Auch die Fe/Mn-Verhältnisse der Spatmagnesite und Dolomite unterscheiden sie von den Kalkmarmoren der Grauwackenzone und den eisenreichen Magnesiten aus dem Kaswassergraben mit ihren wesentlich geringeren, dem Meerwasserverhältnis näheren Fe/Mn-Werten.

Der Chemismus der Mg-Karbonate weist Merkmale einer hydrothermal-metasomatischen Alteration sowohl in der chemischen Zusammensetzung der Gesamtprobe als auch in derjenigen der Nichtkarbonatkomponente auf, die den Kalkmarmoren aus den Spatmagnesitlagerstätten und den eisenreichen Magnesiten fehlen. Die vorliegenden geochemischen Daten lassen sich am besten mit einer metamorphen induzierten (nach dem Modell des "warm thrusting" von MORTEANI et al., 1990) metasomatischen Entstehung der Spatmagnesite vom Typus Veitsch in Einklang bringen.

### **Petrologische und geochemische Untersuchungen an Orthogneisen des westlichen Ötztal-Stubai Kristallins (Kauertal)**

**Christine Lichem**

Diplomarbeit zur Erlangung des Magistergrades an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Mineralogie-Kristallographie und Petrologie, Graz 1993

Das Arbeitsgebiet liegt im südlichen Kauertal, Tirol, im Ötztal-Stubai-Kristallin (ÖSK). Im ÖSK kann man mindestens drei Metamorphosen nachweisen, eine kaledonische, eine variszische und eine alpidische; im Untersuchungsgebiet prägt die variszische Metamorphose den Mineralbestand.

Die Aufgabenstellung war eine detaillierte Untersuchung der Orthogneise bezüglich ihrer Petrographie, Mineralogie, ihrer Genese und ihres Alters im Untersuchungsgebiet. Die prävariszisch intrudierten Orthogneise werden nach HAMMER (1923) grob in drei Typen untergliedert, und zwar in: 1.) Muskovit-Granitgneise, 2.)

Biotit-Granitgneise und 3.) Augen- und Flasergneise, mit Hinweisen auf textuelle und mineralogische Varietäten.

Auf Grund eigener petrographischer Beobachtungen werden die Orthogneise nun nach rein mineralogischen Gesichtspunkten neu klassifiziert, und zwar in: 1.) Muskovit-Granitgneise, 2.) Biotit-Granitgneise und 3) Zweiglimmergneise.

Die im Arbeitsgebiet auftretenden, Muskovit-Granitgneise und die Zweiglimmergneise variieren im Chemismus von Granit zu Granodioritgneis. Die vorwiegend Muskovit-führenden Granitgneise haben deutlich höher  $\text{SiO}_2$ -Gehalte (75 - 78 Gew. %), höhere Rb/Sr-Verhältnisse, aber geringere Ba, Zr, Ti und Fe-Werte. Nach Kriterien von WHALEN et al. (1987) handelt es sich bei den vorwiegend Muskovit-führenden Granitgneisen um "fractionated granites", bei den Zweiglimmergneisen um "ordinary granites".

Die Untersuchung der Sauerstoffisotopen ergibt für die Muskovit-Granitgneise  $\delta^{18}\text{O}$ -Werte um 10 ‰, für die Zweiglimmergneise tiefere Werte um 8 ‰. Dies spricht für eine krustale Beeinflussung der Muskovit Granitgneise (HOERNES, pers. Mitt., 1992).

Unterschiede zwischen diesen beiden Typen nach zirkontypologischen Gesichtspunkten (PUPIN, 1980) lassen sich nicht feststellen. Nach Kriterien von SCHERMAIER et al. (1992) sind beide Typen den I-Typ Graniten zuzuordnen. Geochemisch unterscheiden sich die beiden Orthogneistypen durch deutlich höhere  $\text{SiO}_2$ - und Rb/Sr-Gehalte, aber geringere Ba-, Zr-, Ti-, und Fe-Werte der Muskovit-Granitgneise. Eine eindeutige Zuordnung aufgrund der geochemischen Diskriminierung, der zirkontypologischen Klassifikation und der Verhältnisse der Sauerstoffisotopen der Orthogneiskörper bezüglich I-Typ und S-Typ Graniten ist nicht möglich. Die Sm/Nd-Isotopenuntersuchungen (0,18 bis 0,22  $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$ ) an Muskovit-Granitgneisen im ÖSK sprechen für eine eigene Isotopenentwicklung dieser Gesteine; sie stehen in keinem Zusammenhang mit den Paragneisen (THÖNI, pers. Mitt., 1993). Es handelt sich bei den vorwiegend Muskovit-führenden Granitgneisen wahrscheinlich um ein Differentiationsprodukt der größeren Orthogneisstöcke. Diese Theorie wird im weiteren durch Geländebeobachtungen unterstützt. Ob es sich bei den Zweiglimmergneisen um Granite mit Mantelherkunft handelt, kann nicht eindeutig festgestellt werden; die Sauerstoffisotopen-Verhältnisse sprechen auf jeden Fall für eine krustale Beeinflussung dieses Typs.

Die verschiedenen Orthogneisstöcke belegen in geochemischen Diskriminierungsdiagrammen verschiedene tektonische Felder und es läßt sich somit für diese polymetamorphe Gesteine kein eindeutiges Bildungsmilieu ableiten.

Rb/Sr-Datierungen an Gesamtgestein dieser Granitgneise ergeben Alterswerte mit  $443 \pm 5$  Ma (THÖNI, 1986) und  $448 \pm 17$  Ma (SCHWEIGL, 1993), was als metamorphes Überprägungsalter interpretiert wird. Mineraldatierungen an verschiedenen Siebfraktionen liefern unterschiedliche Alter in Abhängigkeit von der Korngröße. Große Hellglimmer (> 1 mm) sind mit  $435 \pm 8$  Ma älter als die kleineren Fraktionen, die mit Rb/Sr und Ar/Ar variszische Abkühlalter in Abhängigkeit ihrer

Korngröße von 305 bis 312 Ma geben. Die jüngsten Alter stammen aus der kleinsten Fraktion (80 - 100  $\mu\text{m}$ ). Eine alpidische Überprägung konnte weder aus den Rb/Sr noch aus den Ar/Ar-Isotopenverhältnissen abgeleitet werden.

Druck- und Temperaturabschätzungen an den Orthogneisen ergeben für die variszische Metamorphose mit koexistierenden Granat-Biotit und Granat-Phengit-Paaren Temperaturen zwischen 554 und 598° C und Drucke zwischen 6 und 9 Kbar (Phengit-Barometer, MASSONNE, 1987).

### Sedimentologisch - Hydrogeologische Untersuchungen der quartären Talfüllungen im Bereich Terlan - Andrian

**Valentin Schroffenegger**

Diplomarbeit zur Erlangung des Magistergrades an der Formal- und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, Institut für Petrologie, Wien 1994

Im Rahmen dieser Arbeit konnten die quartären und subrezentenen Alluvionen im Bereich von Terlan und Andrian entsprechend ihren unterschiedlichen Bildungsbedingungen mittels hydrochemischer Kartierung sowie gezielter sedimentpetrographischer und geophysikalischer Untersuchungen charakteristischen Sedimentationsentwicklungen zugeordnet werden.

Aufgrund detaillierter *Schwermineralanalysen* konnten im Oberflächennahbereich des Untersuchungsgebietes drei unterschiedliche Mineralvergesellschaftungen definiert werden. Entsprechend ihren Schwermineralspektren und ihrer Schüttungszugehörigkeit wurden sie demnach einer "Talbereich-" und "Mischbereich-Population" sowie einer "Schuttfächer-Population" zugewiesen.

Zur Klärung der Mächtigkeit und des Kornaufbaues der Sedimentkörper sowie der sich daraus ergebenden petrographisch-hydrogeologischen Eigenschaften wurden sowohl *geoelektrische Bodensondierungen* als auch *refraktionsseismische Messungen* durchgeführt. Die heterogenen Rinnensedimenten verwilderter Flüsse (braided river) zuzuordnenden Etschsedimente lassen sich sehr gut von den durch weitgehend konstante Ablagerungsbedingungen charakterisierten Überschwemmungssedimenten unterscheiden.

Die Schuttkegel sind in Übereinstimmung mit dort abgeteufte *Kernbohrungen* durch ein, gegen den Kegelfuß hin, beobachtetes Auskeilen hochhohmiger Ablagerungen charakterisiert.

*Hydrochemische Untersuchungen* ermöglichten aufgrund geogener und anthropogener Einflüsse eine Typisierung der Grundwässer. Der erhöhte Mineralisierungsgrad im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes läßt sich durch die, in den Grundwasserschichtenplänen deutlich nachweisbare, laterale Einspeisung von Hang- und Oberflächenwässern aus den mesozoischen Gesteinsabfolgen des