

**MINERALOGISCHE BESCHREIBUNG DER MAGNETITVERERZUNG WOLLANIG  
BEI VILLACH, KÄRNTEN**

von

**Adrian Ferenczi**

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades an der  
Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie der Universität Wien

Institut für Mineralogie und Kristallographie  
Wien, Jänner 2006

Die Magnetitvererzung Wollanig liegt an der SW-Flanke des Wollanig in ca. 940m SH im (mittelostalpinen) Altkristallin. Dieses wird hier durch Zweiglimmerschiefergneise (Disthen, Staurolith) mit eingelagerten Amphiboliten und Marmoren gebildet. Die geologische Entwicklung ist durch einen sauren Magmatismus kaledonischen Alters (das Rb-Sr Gesamtgesteinsalter zeigt  $409 \pm 32$  Ma) und einer mittelgradigen bis hochgradigen variszischen Metamorphose, gefolgt von einer schwachen, alpinen Diaphtorese (nach dem Glimmeralter  $84 \pm 3$  Ma) charakterisiert. Neue Studien in den Ostalpen zeigen, dass zwischen der variszischen und alpinen Metamorphose auch eine permische Temperaturbetonte Metamorphose nachzuweisen ist. Die Sm-Nd Untersuchungen der „permischen“ Granatkerne (im Kern Almandin-reich und Grossular-arm) zeigen ein Kristallisationsalter von  $296 \pm 4$  Ma. Die Gesteine sind von mehreren, kleineren Pegmatitkörpern durchschlagen, die auffällig mineralarm sind (Albit, K-Feldspat, Quarz, wenig Muskovit, Turmalin, Apatit, stellenweise Granat).

Auffallend sind sowohl lithologische als auch metamorphe Übereinstimmungen mit Ergebnissen aus dem Ötztal-Stubai-Kristallin und der Laaser Serie westlich des Tauern-Fensters. So ist die Zunahme des Metamorphosegradienten von Norden nach Süden (Epidot-Amphibolit Fazies bis zur Eklogit Fazies) und die Auflagerung von einphasig alpidisch metamorphen Serien für beide Gebiete nachgewiesen. Die Proben von Wollanig, die in diese Arbeit untersucht wurden, zeigen bei den amphibolitisierten Eklogiten die höchste Temperatur von bis zu  $620^{\circ}\text{C}$  und Drucke von bis zu 11.4 kbar.

Die Magnetit-Mineralisation steht mit Granatamphiboliten und Kalksilikatgesteinen im Zusammenhang. Das Ausgangsgestein für die linsenförmig auftretenden Amphibolite, zeigt nach den geochemischen Untersuchungen eine Zusammensetzung, die möglicherweise einem Monzogabbro entspricht.

Nach ihren Eigenschaften können die Magnetite in 3 Typen unterteilt werden:

Typ 1, ein reliktscher Ti-Magnetit magmatischer Herkunft, oft mit primärem Ilmenit verwachsen, der bis zu 40 Mol.% Ulvit zeigt. Die V-Gehalte betragen bis zu 0.30 Gew.% V. Die Mn-Gehalte des Typ 1 Magnetit überschreitet 0.40 Gew.% Mn nicht. Die reliktschen, primären Apatite in den Amphibolitgesteinen enthalten manchmal kleine, tropfenförmige Magnetiteinschlüsse und umgekehrt, findet man immer wieder Apatite als Einschlüsse in Magnetiten. Der Ti-Magnetit bildet sekundär Ilmenit und viel Titanit, wobei der Magnetit an Ti verarmt.

Der Magnetit Typ 2, entsteht durch die Rekristallisation des Typ 1 Magnetits und ist ein völlig umkristallisierter Ti-ärmer Magnetit, der oft Einschlüsse von Spessartin-reichen Granaten enthält und höhere Mn-Gehalte als der Magnetit Typ 1 aufweist. Der Magnetit Typ 2, enthält keine Ilmenitlamellen mehr und ist durch Ti-Gehalte bis ca. 0.62 Gew.% Ti und bis ca. 0.55 Gew.% Mn charakterisiert. Im Magnetit Typ 2 wurde kein V gemessen. Der reliktsche Magnetit Typ 1 und der Magnetit Typ 2 sind an Amphibolitgesteine gebunden.

Der Magnetit Typ 3 kann als Produkt von metasomatischen Prozesse interpretiert werden und ist an die Kalksilikat- und Quarz-Magnetit-Gesteine gebunden. Er ist praktisch Ti-frei und zeigt höhere Mn-Gehalte (bis 0.67 Gew. % Mn) als die Magnetite der Amphibolite.

Die Gesteine sind in mehreren metamorphen Phasen regional-metamorph überprägt (variszische, permische und alpidische). Wahrscheinlich ist auch die Magnetit-Mineralisation im Rahmen der Regional-Metamorphose entstanden.

Nach IR Untersuchungen haben Granate (Andradit-Grossular) ca. 0.20 Gew.% H<sub>2</sub>O, was für eine erhöhte hydrothermale Aktivität spricht. An der Grenze zum Marmor entstehen Kalksilikatgesteine mit Andradit-reichen Granaten, Na-reichen Klinopyroxenen und Mn-reichen Epidoten. Die vorhandenen Marmore sind vollkommen Magnetit-frei. Die Pyroxene und Granate, die die Kalksilikatgesteine charakterisieren, erinnern an einen Skarn, aber die Zusammensetzung der Klinopyroxene in den Kalksilikatgesteinen, die bis zu 36 Mol.% Akmit-Komponente zeigen, sind für einen Skarn ungewöhnlich. Die mineralogischen und geochemischen Untersuchungen an den Magnetiten und Magnetit-führenden Gesteinen in dieser Arbeit und die daraus ableitbaren Beziehungen zwischen den Magnetit-führenden Gesteinen und ihrer mineralischen und chemischen Zusammensetzung, lassen eine „klassische Skarnbildung“ unwahrscheinlich erscheinen. Eine Bezeichnung dieser Gesteine als „Skarnoide“ wäre nach den beschriebenen Prozessen, durch welche sie entstehen, passend.