

## Ein Zeolith führender Metasomatit vom Ultramafit Vorkommen bei Traföb, Steiermark

H.-P. Bojar<sup>1</sup>, W. Postl<sup>1</sup>, A.-V. Bojar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Landesmuseum Joanneum–Mineralogie, Graz; <sup>2</sup> Inst. f. Geologie und Paläontologie, Karl-Franzens-Univ. Graz

Der Ultramafit-Amphibolitkörper von Traföb ist etwa 50 km nördlich von Graz gelegen. Er ist Teil einer Ophiolithdecke des Speikkomplexes und liegt westlich des Murtales in einer steil nach NE abtauchenden Mulde den Gneisen und Amphiboliten des Gleinalm-Kernkomplexes auf. Die Hauptmasse der Ultramafite sind Serpentine ohne weitere makroskopisch erkennbare Minerale. Vor allem im Nordwesten des Ultramafitkörpers treten aber auch Serpentine mit reliktschem Pyroxen auf. Eine Besonderheit stellen gebänderte Ultramafite mit Klinopyroxen-, Olivin- und Aktinolithreichen Lagen dar (Neubauer, 1988).

Im makroskopisch reinen Serpentin konnte eine auffallend weiss-grün gefleckte Lage mit einer Mächtigkeit von bis zu mehreren Dezimetern aufgefunden werden. Die grünen Flecken bestehen großteils aus Amphibol, Chlorit und untergeordnet Pyroxen. Der Chemismus der Amphibole schwankt zwischen Aktinolith und Pargasit/Edenit. Pyroxen hat augitische Zusammensetzung und dürfte wohl magmatischen Ursprungs sein. Die weißen Anteile sind ein Zeolith-Feldspat-Gemenge. An Zeolith-Mineralen können Natrolith  $\text{Na}_4\text{Al}_4\text{Si}_6\text{O}_{20} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  und Thomsonit  $(\text{Ca},\text{Na},\text{Sr})_{12}(\text{Si},\text{Al})_{40}\text{O}_{80} \cdot 24\text{H}_2\text{O}$  diffraktometrisch unterschieden werden. Während Natrolith im allgemeinen die nomenklatorische Zusammensetzung aufweist, ist bei Thomsonit ein steter Sr-Gehalt nachzuweisen. Teilweise ist der überwiegende Teil von Ca durch Sr ersetzt, sodass Sr-Thomsonit  $(\text{Sr}_{7,06}\text{Na}_{4,34}\text{Ca}_{0,50})_{11,90}(\text{Al}_{18,44}\text{Si}_{21,28})_{39,72}\text{O}_{40}$  \* vorliegt. Dies ist nach der Typlokalität auf der Halbinsel Kola das weltweit zweite nachgewiesene Vorkommen dieses Zeolithminerals. In der Zeolith-

matrix sind bis etwa 20 Mikron messende Celsian-einschlüsse  $(\text{Ba}_{0,94}\text{Ca}_{0,04}\text{Na}_{0,02}\text{K}_{0,01})_{1,01}(\text{Al}_{1,94}\text{Si}_{2,05})_{3,99}\text{O}_8$ \* eingebettet. Akzessorisch sind neben den opaken Phasen Kupfer ged., Magnetit, Chromit, Ilmenit, bzw. einer Silber-Gold-Legierung, noch Zirkon und Titanit nachweisbar. Große Anteile des Zeolith-Gemenges sind weiter zu Calcit umgewandelt. Am Kontakt zum Serpentin ist eine ca. ein dm starke, Amphibol-Chlorit-Zone ausgebildet.

Das vorliegende Gestein ist ein während der Serpentinisierung bzw. Metamorphose metasomatisch umgewandelter magmatischer Einschluss im Ultramafit. Im allgemeinen sind solche Metasomatite (Rodingite) durch Zufuhr von Ca an diesem Element angereichert und bestehen i.a. aus Ca-reichen Phasen wie Grossular, Vesuvianit, Klinozoisit, Ca-Amphibolen, Chlorit, etc. In diesem Falle liegen allerdings sowohl Na- als auch Ca-reiche Phasen vor. Auch die Sr- und eventuell Ba-Gehalte scheinen erhöht zu sein. Augit und Chromit scheinen die einzigen primären Relikte des Protholithen zu sein. Amphibole und Chlorit sind Bildungen der Metamorphose. Am retrograden Ast der Metamorphose führte eine hohe Fluidaktivität zur Zeolithisierung des Gesteines und zur abschließenden Karbonatisierung.

Neubauer, F., 1988: Bau und Entwicklungsgeschichte des Rennfeld-Mugel- und des Gleinalmkristallins (Ostalpen). Abh. Geol. Bundesanst., 1-137.

\* Elektronenstrahlmikroanalyse: Na, Sr, Ba: WDX-, restliche Elemente EDX-Analytik, 15 kV, 5 nA, Mineralstandards.

## Die geologische Prognose zur Unterquerung des Pfitschtales/Val di Vize (Südtirol, Italien) - eine Herausforderung für Strukturgeologen, Stratigraphen und Quartärgeologen

R. Brandner, F. Reiter

*Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Innsbruck, Österreich*

Bei der Erkundung sprödetektonischer Störungszonen im geplanten Trassenkorridor des Brennerbasistunnels östlich des Wipptals stellt die Zone des Pfitscher Störungssystems neben dem Tauernnordrand eine besonders kontrovers interpretierte Zone dar. Abgesehen

von der für den Tunnelbau eher unwichtigen Diskussion betreffend die Existenzberechtigung der "Wolfendorndecke", ist die abweichende Darstellung gegenüber bisherigen Profilschnitten vor allem durch die Prognose einer sehr tiefgreifenden Massenbewegung am

Nordabhang des Pfitschtales begründet. Diese erstreckt sich über eine Länge von 8 km von Kematen bis Stein und ist neben morphologischen Gegebenheiten auch durch strukturelle Hinweise belegt. Die große Tiefe der Massenbewegung kann durch den Nachweis der starken Übertiefung des Tales - eine Erkundungsbohrung erreichte erst bei 300 m unter der Oberfläche die Felsoberkante - angenommen werden. Die nach dem Dominosystem tiefgründig herausgekippten Schollen ("Toppling") wurden in ihrem Fußbereich mit ca. 300 m mächtigen, postglazialen Seesedimenten eingesedimentiert. Massenbewegung und Toppling erschweren die Prognose der geo-

logischen Verhältnisse auf dem etwa bei 800 m Seehöhe liegenden Tunnelniveau (Abbildung 1).

Ein wesentlicher Fortschritt bei der Auflösung des komplexen, isoklinalen D2 Faltenbaues am Südschenkel der D3 Tuxer Antiform gelang durch die Analyse von Oben-Unten-Kriterien in der Stratigraphie der hochmetamorphen permomesozoischen Abfolge der Unteren Schieferhülle. Sequenzstratigraphisches Denken und die Feststellung einer mächtigen, gemischt klastischen, karbonatischen und evaporitischen Serie der Obertrias (Anhydrit in den Bohrkernen), ähnlich der Keuperfazies der germanischen Trias, sind hier ausschlaggebend.

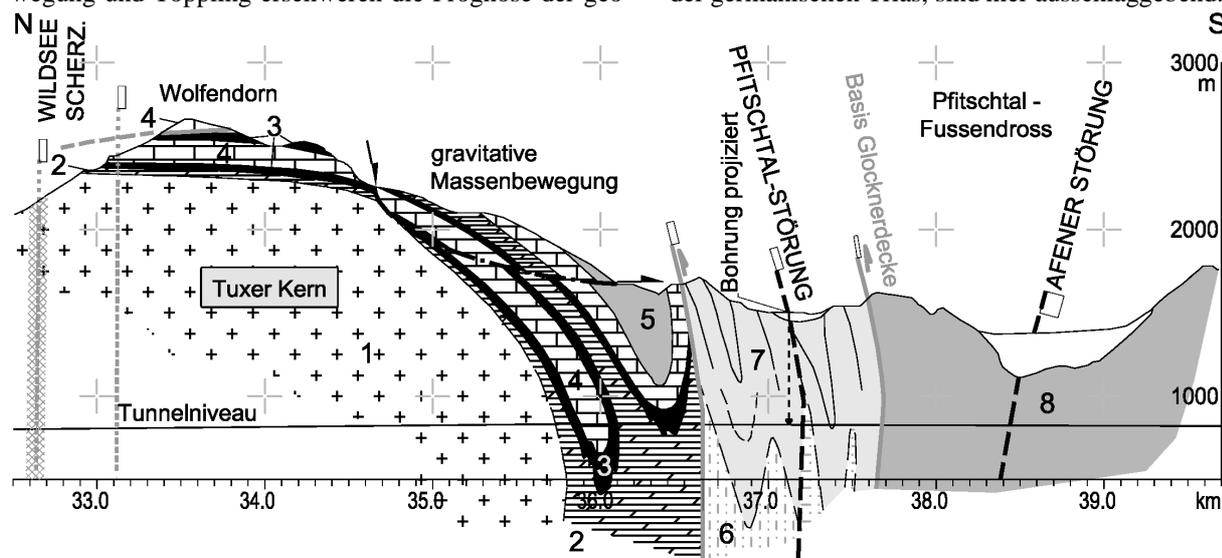


Abb. 1. Pfitschtal-Querprofil. (1) Zentralgneis; Untere Schieferhülle: (2) Permomesozoikum, (3) Rhätizitschiefer; (4) Hochsteigenmarmor, (5) Kaserer Serie; Kalkwandstangen-Einheit: (6) Furtschaglschiefer, (7) Permotrias; Glockner-Decke: (8) Bündner Schiefer.

## Structural evolution and cooling history of Himalayan Crystalline sheets in the Gori Ganga Valley, Kumaon, India

M. Bregar<sup>1</sup>, A.-V. Bojar<sup>1</sup>, H. Fritz<sup>1</sup>, F. Neubauer<sup>2</sup>, R. Handler<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Inst. f. Geologie und Paläontologie, Univ. Graz, Österreich; <sup>2</sup> Inst. f. Geologie und Paläontologie, Univ. Salzburg, Österreich

A cross section along the Gori Ganga Valley between Martoli and Munsyari villages (northeastern Kumaon Himalayas, India) includes four distinct blocks separated by major tectonic lines. These include from north to south (a) the Tethyan Zone and (b) the High Himalayan Crystalline (HHC), separated by the South Tibetan Detachment Zone (STDZ). The Vaikrita Thrust, an equivalent to the Main Central Thrust Zone (MCTZ), separates HHC from (c) the Lesser Himalayan Crystalline (LHC). The Munsyari Thrust represents an imbrication zone incorporating rocks from the LHC and sediments from (d) the Lesser Himalayan Krol Nappe. <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar data from white mica as well as zircon and

apatite fission track ages have been used to constrain the cooling history of HHC and LHC units.

The <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar data can be arranged into groups that reflect either ages of tectonic activity or regional cooling below relevant Ar-retention temperatures. (1) Pegmatite dykes exposed immediately south to the STDZ are interpreted as decompression melts that evolved during exhumation of HHC. White mica from those dykes gave  $13.5 \pm 0.6$  Ma and are interpreted to date closely the activity of the STDZ. (2) Syntectonically grown white mica from the Vaikrita Thrust and the Munsyari Thrust gave ages of  $12.6 \pm 0.6$  Ma and  $13.2 \pm 0.5$  Ma, respectively. They are interpreted to date southward thrusting. (3) Central migmatitic portions of the HHC