

DIE HOCHDRUCKGESTEINE AM PIZ MUNDIN IM UNTERENGADINER FENSTER

R. J. Bertle & F. Koller

Institut für Geologische Wissenschaften
Universität Wien, Geozentrum, Althanstrasse 14, A-1090 Wien, Austria

Das Arbeitsgebiet liegt mitten im zentralen Bereich des Unterengadiner Fensters (UEF) rund um den Piz Mundin. Das UEF wird von Hangend gegen das Liegend aus Süd-, Mittel- und Nordpenninischen Einheiten aufgebaut. Das Hauptschichtglied bilden dabei verschiedene Bündnerschieferarten, die in 2 Großgruppen zusammengefaßt werden können: Bunte und Graue Bündnerschiefer, wobei letztere vor allem in den tieferen Deckeneinheiten dominieren. Der Rahmen des UEF gehört den oberostalpinen Ötztal- und Silvrettakristallinmassen mit deren Sedimentbedeckung (Engadiner Dolomiten) an.

Die Schichtfolge im Arbeitsgebiet beinhaltet neben Gesteinen der ozeanischen Kruste mit Serpentiniten, neu gefundenen Gabbros und Basalten eine bunte Schichtfolge von Sedimentgesteinen, die bisher wenig bekannt und untersucht war. Die ältesten Sedimentgesteine des Penninikums am Piz Mundin – das Neokom – bestehen aus Kalkschiefern, die gegen das Hangend in die Tristelformation übergehen. Die Tristelformation (Barrême und? Apt) stellt eine Turbiditsequenz dar, die aus Kalkbreccien mit detritärem Eintrag und Phylliten aufgebaut wird. Sie wird mit einem kontinuierlichem Übergang von der Gaultformation (Apt bis Alb) abgelöst, die durch einen mehrere m mächtigen sandigen Phyllithorizont (als "Fuorcla d'Alp Formation bezeichnet) abgeschlossen wird. Darüber folgt dann eine turbiditische Abfolge, die momentan noch als "Bunte Bündnerschiefer" bezeichnet wird und altersmäßig die gesamte Oberkreide umfassen dürfte. Ob Tertiäranteile vorhanden sind, kann derzeit nicht entschieden werden.

Die Vulkanitabfolgen des Piz Mundins sind durch das Auftreten von Diabasen, Basalt-Sills, Pillowlaven und Pillowbreccien gekennzeichnet. In ihnen kann eine metamorphe Paragenese einer niedrigtemperierten Blauschieferfazies mit akmitisch-jadeitischem Alkalipyroxen, stark zonierte Glaukophan oder Ferroglaukophan, Aragonit und Stilpnomelan neben Pumpellyit, Chlorit und Epidot definiert werden. Für das Penninikum der Ostalpen konnte damit erstmalig erhaltener Hochdruck-metamorpher Aragonit nachgewiesen werden. Diese blauschieferfazielle Metamorphose zeigt sich in den umliegenden Sedimenten durch das Auftreten des seltenen Minerals Mg-Carpholith (BOUSQUET ET AL., 2002). Feld- und Dünnschliffuntersuchungen zeigen, daß das Auftreten von Mg-Carpholith an die Gesteinschemie der Neokomformation gebunden ist und damit in den anderen Formationen kein Carpholith mehr gefunden werden kann. An Hand der vorhandenen Paragenesen konnte BOUSQUET (1998) Druck-/Temp-peak-Bedingungen von P_{max} 12 bis 14 kbar und T_{max} von 375°C ableiten. Die Drucke dürften auf Grund der neu gefundenen metamorphen Pyroxenparagenesen mit 10–20 Mol.% Jadeit + 40–60 Mol.% Akmit in Ophikarbonatgestein, mit 12–20 Mol.% Jadeit + 45–55 Mol.% Akmit in Metabasalten und 25–40 Mol.% Jadeit + 50–60 Mol.% Akmit in Metasedimenten noch etwas höher anzusetzen sein.

Die Pyroxene werden sehr häufig von Glaukophan überwachsen und definieren damit in diesen Paragenesen den P-Peak. Grundsätzlich sind die Metamorphosetemperaturen durch das Auftreten Carpholit mit 375°C limitiert, da kein Chloritoid (= Abbauprodukt von Carpholit) gefunden werden konnte (BOUSQUET, 1998).

Fluid Inclusions-Untersuchungen an Kluftquarkristallen zeigen Drucke bis 4.25 kbar bei angenommenen 200°C für die Einschlußbildung. Der rekonstruierte P-T-Pfad zeigt eine erste isothermale Dekompression bei ca. 375°C von ca. 15 kbar auf ca. 10 kbar an und von dort weg eine Exhumation entlang der Aragonit-Calcit-Isograden bis ca. 4 kbar bei 180°C, erst dann erfolgt die Exhumation entlang der 1 bis 0.95 g/cm³-Isochoren des reinen Wassersystems. Die Metamorphose dürfte ihren P-Höhepunkt um 35 Ma gehabt haben – wie erste Rb-Sr-Datierungen von BERTLE (2000) zeigten. Das Ar-Ar-System ergibt ein etwas höheres Alter, das möglicherweise auf Ar-Überschuß hinweist.

Das gefundene Strukturinventar innerhalb der Bündnerschieferabfolgen des Piz Mundins ist äußerst vielfältig. Es konnten im Arbeitsgebiet mindestens 4 unterschiedliche Faltungsphasen auskartiert werden (N-S, E-W Hauptfaltungachsen, sowie eine spätere E-W streichende Crenulation; daneben top nach N Überschiebungen, stellenweise auch gegen S, und zusätzlich eine spröde tektonische Deformation. Die spröden Deformationen konnten bis ins Würm, vermutlich sogar bis ins Holozän nachgewiesen werden. In einzelnen Aufschlüssen konnte eine bis rezent andauernde Aktivität der Engadiner Linie nachgewiesen werden. Reine fluviatile Sande, die als Seebildung zu interpretieren sind, zeigen dabei steile gegen S abschiebende Versätze von über 10 cm an. Es sind dies Verschiebungsrichtungen wie sie aus geophysikalischen (HITZ, 1996) und strukturellen Untersuchungen im westlichen Bereich der Engadiner Linie (FROITZHEIM ET AL., 1996) erwartet wurden.

Reference

- BERTLE, R. J. (2000): Zur Geologie und Geochronologie um Alp Trida (Samnaun/Schweiz) einschließlich ingenieurgeologischer Fragen der Gebirgsauflösung und des Permafrosts. - Unpubl. Msc.-Thesis. Univ. Wien, 395 S.
- BOUSQUET, R. (1998): L'exhumation des roches métamorphiques de haute pression – basse température: de l'étude de terrain à la modélisation numérique. Exemple de la fenêtre de l'Engadine et du domaine valaisan dans les Alpes Centrales. - Orsay N° D'Ordre: 5422. Diss. Université de Paris XI – Orsay.
- BOUSQUET, R., GOFFÉ, B., VIDAL, O., OBERHÄNSLI, R. & PATRIAT, M. (2002): The tectono-metamorphic history of the Valaisan domain from the Western to the Central Alps: new constraints on the evolution of the Alps. - Geol. Soc. America Bull., 114/2, S. 207-225.
- FROITZHEIM, N., SCHMID, S. M. & FREY, M. (1996): Mesozoic paleogeography and timing of eclogite facies metamorphism in the Alps: A working hypothesis. - Ecol. Geol. Helv., 89, 81-110.
- HITZ, L. (1996): The deep structure of the Engadine Window: Evidence from deep seismic data. - Ecol. Geol. Helv., 89, 657-675.

Die Untersuchungen wurden durch das FWF-Projekt 15278 "Bündnerschieferakkretion in den westlichen Ostalpen" finanziell unterstützt.