



Abb. 1. Vereinfachte, geologische Karte des Aflenzer Beckens.

Lithology of paragneisses of the Czech part of the Moldanubian Zone

M. René

Institute of Rock Structure and Mechanics, Academy of Sciences of the CR, Prague, Czech Republic

The Moldanubian Zone in the Czech Republic comprises three main lithological units generally elongated NNE-SSW. These are the Ostrong (formerly Monotonous) Group, the Drosendorf (formerly Varied) Group and the Gföhl group. The Ostrong and the Drosendorf Groups are separated by a major thrust zone (the South Bohemian main thrust), accompanied by retrograde eclogites, minor granulite occurrences and occurrences of orthogneisses of the Dobra type. The Moldanubian Zone as a whole comprises a heterogeneous assemblage of amphibolite- and granulite-facies crustal units intersliced with upper mantle rocks. The abundance of various type of ultrabasic and ultramafic rocks indicates that this region is an anomalous crustal domain and points to an efficient crust-mantle interaction. Metasediments of the Moldanubian Zone include particularly biotite gneisses and sillimanite-biotite gneisses, cordierite-biotite gneisses and migmatites. Biotite gneisses and sillimanite-biotite gneisses are widespread over large areas of the Moldanubian Zone, in both the Ostrong and Drosendorf Groups. A simple assemblage Sill + Bt + Pl + Qtz ± Gnt, Kfs and Ms is typical. Minor amounts of Ms or Kfs suggest that both sides of the reaction $Ms + Qtz = Sill + Kfs + H_2O$ may be represented. Chemical compositions do not allow substantial presence of Kfs. The Drosendorf Group gneisses with higher average Ca and Mn contents more frequently contain garnet with a significant amount of almandine component. The paragneisses were frequently subdivided into schistose and compact paragneisses in the past. The presence of amphibole-biotite gneisses, sometimes with garnet, is characteristic for the

Gföhl Group. This garnet has a higher content of grossular and andradite component. Chemical composition of garnets from amphibole-biotite gneisses is very close to the composition of garnets from skarn bodies of the same unit. Cordierite-biotite paragneisses constitute a large part of the area, mainly around granitic bodies of the Moldanubian batholith. Biotite gneisses and biotite-sillimanite gneisses were metamorphosed at 700 - 770 °C and 5 - 8 kb. The peak of the last, high-T overprint (origin of cordierite) was characterized by 720 - 760 °C. As indicated by SiO_2/Al_2O_3 and K_2O/Na_2O ratios, biotite gneisses and sillimanite-biotite gneisses were formed by alteration of claystones and greywackes. The origin by alteration of greywackes is significant mainly for the amphibole-biotite paragneisses of the Gföhl Group and for quartzitic paragneisses. Comparison with average composition of upper continental crust shows that biotite paragneisses of the Moldanubian Zone as a whole are significantly enrichment in Ba, Rb, Th and U and depleted in Sr, V, Cr, Ni and Cu. These paragneisses are also characterized by a higher Th/U ratio, which is probably controlled by the content of monazite, or possibly by the content of allanite. Allanite is a typical accessory mineral of amphibole-biotite gneisses of the Gföhl group. Biotite gneisses are also characterized by high LREE/HREE ratios and by significant negative Eu-anomalies relative to chondrites. These geochemical features indicated that highly fractionated intermediate to acid calc-alkaline igneous rocks and/or their metamorphic equivalents dominated in the source area of the original sediments of the Moldanubian Zone. Deposition

of the protolith of paragneisses took very probable place in a convergent plate-margin tectonic setting.

This paper was prepared with financial support of the GA CR (Project No. 205/00/0212).

Visualisierung der Atzbacher Sande in der Oberösterreichischen Molassezone

R. Rieger¹, W. Gruber^{1,2}

¹ *Institut für Angewandte Geophysik, JOANNEUM RESEARCH, Leoben, Österreich*

² *Institut für Geowissenschaften, Montanuniversität Leoben, Österreich*

Im Zentralbereich des Oberösterreichischen Artesergebietetes besteht eine große Anzahl von Haus- und Genossenschaftsbrunnen. Ein Großteil dieser Brunnen erschließt neogene Sandlagen, in verschiedenen Tiefen der Atzbacher Entwicklung und im Ottnanger Schlier. Über eine mögliche hydraulische Verbindung sowie über die laterale Ausdehnung dieser Aquifere war bisher nur wenig bekannt.

Die intensive Bewirtschaftung der Brunnen führt zu Rückgängen in der Schüttung bei den bestehenden Anlagen. Durch das sich ständig erhöhende Konfliktpotential in diesen Regionen wird vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung die Ausweisung eines Grundwasserschongebietes erwogen. Als Grundlage dafür müssen die davon betroffenen Tiefengrundwasserleiter räumlich und volumetrisch erfasst werden.

Aufbauend auf zwei von JOANNEUM RESEARCH in den Artesergebieten Oberösterreichs durchgeführten Forschungsprojekten wurde eine Visualisierung der Atzbacher Sande mittels geophysikalischer Methoden durchgeführt.

Die Auswertung von reflexionsseismischen Messungen entlang von ca. acht Profilkilometern ergab eine eindeutige Gliederung der Sedimente in mehrere Schichtpakete. Über den Vöckla Schichten als Basiseinheit ist

die eigentliche Atzbacher Sandentwicklung im gesamten Untersuchungsgebiet vorhanden. Innerhalb dieser treten die wasserwirtschaftlich interessanten Zonen vorwiegend als Küstensande in den hangenden Partien auf. Diese Horizonte sind auch durch die tieferen Brunnen und Bohrungen erschlossen. Über dieser Sandentwicklung folgt ein durchgehend zu verfolgender Reflektor, welcher eindeutig tonigen und somit dichten Formationen zuzuordnen ist. Dieses Gesteinspaket ist im Studiengebiet weit verbreitet und sorgt für eine gute und wahrscheinlich lückenlose Abdichtung der Atzbacher Sandentwicklung zu den höher liegenden Schichten. Darüber kommt es im Ottnanger Schlier zum Auftreten von räumlich begrenzten Sandkörpern, die ebenfalls durch zahlreiche seichtere Arteserbohrungen vorwiegend für Einzelwasserversorgungen genutzt werden. Zur Zeit ist noch nicht eindeutig geklärt, ob diese Grundwasserleiter stratigraphisch noch der Atzbacher Sandentwicklung zuzuordnen sind oder ob es sich hier um Sandlagen innerhalb des die Atzbacher Sande überlagernden Ottnanger Schlier handelt. Hierzu müssten sedimentologische und paläontologische Detailuntersuchungen an einer Aufschlussbohrung oder an einer zukünftigen Brunnenbohrung durchgeführt werden.

Cyclic fluid infiltration in structurally controlled Ag-Pb-Cu occurrences: (Schladming, Eastern Alps)

J. Robl¹, H. Fritz¹, K. Stüwe¹, F. Bernhard²

¹ *Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Graz, Österreich*

² *Institut für Technische Geologie und Angewandte Mineralogie, TU-Graz, Österreich*

The geological setting of ore deposits from the classical mining districts at Schladming, namely the Crombach (shear zone hosted), Roßblei and Bromries (fault hosted) occurrences, have been studied. Physical and chemical conditions relevant for ore precipitation are obtained from combined structural, geochemical and fluid inclusion work. Ore precipitation was restricted to shear zone and vein forming processes. Ductile to semi-ductile shear zones trend west-east and exhibit a subhorizontal stretching lineation that developed at greenschist facies

conditions. Ore precipitated within local extensional sites in the shear zone, i.e. within boudin necks and variably deformed extensional veins. Simultaneously, steep faults fitting the same kinematic frame with west - east extension developed. Late Cretaceous age of deformation is suggested by published cooling ages.

Mineral alteration processes and rheological variations across the shear zones are characteristic features. Observations are constrained by a mass balance using isocon plots and by a fluid inclusion study across the