

ZYCH, D. (1988): Erläuterungen zu den Karten über den prä-tertiären Untergrund des Steirischen Beckens und der Südburgenländischen Schwelle. - Geologische Bundesanstalt, Wien, 49 pp.

NEBERT, K. (1983): Zyklische Gliederung der Eibiswalder Schichten (Südweststeiermark). - Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 126/2: 259-285.

In-situ laser ablation zircon U-Pb ages on granitic rocks from the eastern margin of the Eastern Alps: implications for the tectonic and lithostratigraphic subdivision

SCHUSTER, R.¹, ROCKENSCHAUB, M.¹, KLÖTZLI, U.², NOWOTNY, A.¹ & GRÖSEL, K.³

¹ Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, A-1030 Wien;

² Dep. f. Lithosphärenforschung, Univ. Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien;

³ Amt d. NÖ Landesregierung, Geolog. Dienst, Landhausplatz 1. Haus 13, A-3109 St Pölten

Traditionally the pre-Alpine metamorphic imprint and the associated magmatic rocks within the eastern part of the Austroalpine unit were thought to be related to the Variscan tectono-metamorphic event. However, due to an increasing data set and since the importance of a Permian event has been recognised our picture gets more differentiated. Here we present in-situ laser ablation U-Pb ages on magmatic zircons from porphyritic orthogneisses („Grobgneiss“), different granitic gneisses and a rock of subvolcanic origin (Hasenthal porphyroid) occurring in the eastern part of the Austroalpine unit.

In the literature the term „Grobgneiss“ is used for all porphyritic orthogneisses occurring within the Austroalpine Unit in the Semmering-Wechsel area and the Leithagebirge. As a consequence all areas including these porphyritic orthogneisses are summarised as Grobgneiss unit. The latter is thought to be composed of metasediments which were intruded by the „Grobgneiss“ and metamorphosed during the Variscan event in the Carboniferous. After a period of exhumation and erosion this basement was covered by Permian quartzporphyritic volcanic rocks and Permomesozoic sediments.

The typical „Grobgneiss“ forms huge bodies of homogeneous granitic gneiss with up to 5 cm large microcline phenocrysts. Associated are fine-grained granitic gneisses, and gneisses with a dioritic or tonalitic composition (FLÜGEL & NEUBAUER 1984). Since PUMHÖSL et al. (1999) it is known, that at least parts of the „Grobgneiss“ near to Birkfeld (Styria) and Kirchschatz (NÖ) are Permian in age. Four new laser ablation ages from additional localities are in the range of 257-281 Ma and suggest a Permian intrusion age also for the main bodies of „Grobgneisses“. On the other hand, in some localities, e.g., the Leithagebirge (NÖ) the porphyritic orthogneisses seem to be older, according to Rb-Sr and Ar-Ar dating of magmatic white micas. Rocks shown as Permian porphyroids in the map by FUCHS et al. (1995) which are overlying the „Grobgneiss“ have been identified as mylonitic „Grobgneiss“, based on their shape of the zircons and their

chemical signature. A crystallisation age of 256±7 Ma has been determined for these. South of Mürzzuschlag in Hasenthal (Styria) a layer of subvolcanic rock is present in the Grobgneiss unit. It is characterised by up to 3 cm large K-feldspar and by quartz phenocrysts, which both show indications for resorption in the melt. The zircon crystallisation age for the Hasenthal porphyroid is 270±5 Ma. A fine grained biotite-granite from the Strallegg Complex (Buchberg, Styria) yielded an age of 290±5 Ma and for a fine grained granitgneiss from Kulmberg (Styria) 271±12 Ma have been determined.

Based on the new ages, field observations and the fact that the Permian granitoids can not be directly overlain by transgressive Permian sediments and volcanics, the former Grobgneiss unit has now to be subdivided in two parts: One part with Variscan orthogneisses and stratigraphically overlain by Permomesozoic metasediments can be referred as Semmering nappe, belonging to the Lower Austroalpine unit. It forms the northern part of the Semmering area and builds-up the Leithagebirge. The second part contains the Permian orthogneisses and is lacking Permian cover series. It forms the Stuhleck-Kirchberg nappe of the Koralpe-Wölz nappe system. The rock suite in the area of Hasenthal may be a part of the Stuhleck-Kirchberg nappe or an element of the underlying Silvretta-Seckau nappe system. The Strallegg Complex forms a nappe (Rabenwald nappe) overlying the Stuhleck-Kirchberg nappe. In this nappe Permian granites occur, but the age of the most frequent leucocratic Feistritzal orthogneiss is not known until now.

Summarising the data we have to conclude that not all porphyritic orthogneisses in the easternmost part of the Austroalpine belong to one magmatic suite. Pre-Permian granitic gneisses occur in the Lower Austroalpine unit and in the Silvretta-Seckau-nappe system. In the units of the Koralpe-Wölz nappe system Permian magmatic rocks are frequent, whereas no pre-Permian intrusions are known from these units until now.

FLÜGEL, H.W. & NEUBAUER, F. (1984): Erläuterungen zur geologischen Karte der Steiermark. - 1-127, (Geol. B.-A.) Wien.

FUCHS, G., SCHNABEL, W., HERRMANN, P., PAHR, A. & RIEDMÜLLER, G. (1995): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50000 Blatt 106 Aspang-Markt. - (Geol. B.-A.) Wien.

PUMHÖSL, H., KOLLER, F., EL DALOK, A., SEIFERT-FALKNER, C., THÖNI, M. & FRANK, W. (1999): Origin and evolution of gabbroic intrusions within the Grobgneiss-Unit, Lower Austroalpine Unit (Eastern Alps). - Ber. Deutsch. Mineralog. Ges., Beih. z. Europ. J. Mineral., 11: 185.

Die Waldnutzung während der Bronzezeit in ausgewählten Siedlungsgebieten Westösterreichs

SCHWARZ, A.S. & OEGGL, K.

Universität Innsbruck, Institut für Botanik, Sternwartestrasse 15, A-6020 Innsbruck

Die Geschichte des Bergbaues in Westösterreich wird seit 2007 im Rahmen des SFB HiMAT (History of Mining Activities in the Tyrol and adjacent areas; www.uibk.ac.at/

himat) intensiv erforscht. Ziel dieses Spezialforschungsbereiches ist, durch interdisziplinäre und archäometrische Ansätze die Auswirkungen des prä- und historischen Bergbaus auf die Umwelt und Gesellschaften in den Ostalpen zu erforschen. Bereits in früheren Auswertungen der siedlungsarchäologischen Daten wurde der Kupferbergbau eng verbunden mit der prähistorische Besiedelung der Alpentäler gesehen (STÖLLNER 2003), und beide erlangten während der Bronzezeit einen ersten Höhepunkt. Siedlungstätigkeit, Ackerbau und vor allem der hohe Holzbedarf bei der Gewinnung von Erz zeigt auch deutliche Auswirkungen auf die lokale Ressource Wald. Ein Vergleich von archäobotanischen, anthrakologischen und palynologischen Daten aus zwei prähistorischen Bergbaurevieren im Untertal (Schwaz/Brixlegg, Tirol) mit jenen einer Siedlung im Montafon (Vorarlberg) liefert Einblicke in die Nutzung der Wälder und deren Veränderung durch den prähistorischen Menschen.

Im Untertal wurden in einer Siedlung aus dem Endneolithikum und Frühbronzezeit die Anfänge einer Kupferverarbeitung erfasst (TÖCHTERLE et al. 2009). Die Eingriffe in den umliegenden Wald waren trotz der metallurgischen Aktivitäten gering und beschränkten sich auf das Verwenden von Ast- und Stangenholz der Wälder aus dem Nahbereich der Siedlung (SCHWARZ & OEGGL in press), wobei die Waldstruktur kaum verändert wurde.

Eine technologisch ausgereifte Kupferverhüttung der Mittel- bis Spätbronzezeit mit getrennten Arbeitsstufen nahe einer Erzlagerstätte wurde in der Nähe von Brixlegg untersucht (GOLDENBERG & RIESER 2004). Hier zeigen die neuesten Ergebnisse der Großrest- und Holzkohlenanalysen von einem Schmelzplatz, dass Holz aus dem lokalen Fichten-Tannenwald verwendet wurde, was zu kleinen Lichtungen im Nahbereich des Schmelzplatzes führte. Durch den Vergleich mit bestehenden Arbeiten (HEISS & OEGGL 2008) wird auf mögliche Anzeichen gezielter Holznutzung in Zeiten von intensivem Kupfererzabbau hingewiesen.

Die Fallstudie aus dem bronzezeitlichen Siedlungsgebiet im Montafon untersucht die stetige Veränderung der Vegetation um eine zentrale Höhensiedlung. Die Analysen von Pflanzenresten und Holzkohlen aus dieser Befestigungsanlage und umliegenden Siedlungen sowie Pollenprofile zeigen, dass der natürlich vorherrschende Fichten-Tannenwald innerhalb weniger Jahrhunderte durch die extensive Nutzung des Menschen stark aufgelichtet und durch Pioniergehölze dominiert wurde (SCHWARZ & OEGGL 2009). Da vormals Holz mit Durchmesser <10 cm genutzt wurde und etliche Gruben unterschiedliche Spektren an Holzkohle aufweisen, wird eine selektive Holzentnahme diskutiert.

GOLDENBERG, G. & RIESER, B. (2004): Die Fahlerzlagerstätten von Schwaz/Brixlegg (Nordtirol). Ein weiteres Zentrum urgeschichtlicher Kupferproduktion in den österreichischen Alpen. *Alpenkupfer Rame delle Alpi*. - Der Anschnitt, Beiheft 17: 37-52, Bochum.

HEISS, A. & OEGGL, K. (2008): Analysis of the fuel wood used in Late Bronze Age and Early Iron Age copper mining sites of the Schwaz and Brixlegg area (Tyrol, Austria). - *Veg. Hist. and Archaeobot.*, 17: 211-221, Berlin Heidelberg.

SCHWARZ, A.S. & OEGGL, K. (2009): Die Waldnutzung im

Montafon während der Bronzezeit. - (In: OEGGL, K. & PRAST, M. (Hrsg.): Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten), Proceedings zum 3. Milestone-Meeting des SFB HiMAT vom 23.-26.10.2008 in Silbirtal, iup conference series 2009: 215-219, Innsbruck.

SCHWARZ, A.S. & OEGGL, K. (in press): Carbonised plant remains from the Kiechlberg at Thaur and its implications for the surrounding vegetation during the Late Neolithic and Early Bronze Age. - Proceedings der Mining in European History Conference (Innsbruck, 12.-15.11.2009). Innsbruck University Press, iup, Innsbruck.

STÖLLNER, T. (2003): Mining and Economy. A Discussion of Spatial Organisations and Structures of Early Raw Material Exploitation. - (In: STÖLLNER, T., KÖRLIN, G., STEFFENS, G. & CIERNY, J. (Hrsg.): Man and Mining. Studies in honour of Gerd Weisgerber), *Der Anschnitt*, Beiheft 16: 415-446, Bochum.

TÖCHTERLE, U., GOLDENBERG, G., KLAUNZER, M., HYE, S. & TOMEDI, G. (2009): Neue Ergebnisse der Grabungen 2007/2008 am Kiechlberg bei Thaur in Nordtirol. - (In: OEGGL, K. & PRAST, M. (Hrsg.): Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten), Proceedings zum 3. Milestone-Meeting des SFB HiMAT vom 23.-26.10.2008 in Silbirtal, iup conference series 2009: 291-298, Innsbruck.

Interdisziplinäre Forschungsansätze und Geländeuntersuchungen an der jungpaläolithischen Fundstelle Krems-Wachtberg, Österreich

SIMON, U. & HÄNDEL, M.

Österreichische Akademie der Wissenschaften, Prähistorische Kommission, Fleischmarkt 22, A-1010 Wien

Mit dem Beschluß zur Schaffung eines Forschungsschwerpunktes Paläolithikum an der Prähistorischen Kommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften wurden 1998 die Grundlagen für eine systematische Erfassung, Neubewertung und Nachuntersuchung altsteinzeitlicher Fundplätze im Osten Österreichs geschaffen. Einen wesentlichen methodischen Bestandteil bildet hierbei die Vernetzung geowissenschaftlicher, paläontologischer und archäologischer Forschung (NEUGEBAUER-MARESCH 2000).

Seit 2005 wird die jungpaläolithische Fundstelle Krems-Wachtberg untersucht, die bereits durch eine Altgrabung Josef Bayers 1930 bekannt war. In die vom Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung unterstützten Arbeiten sind neben der Arbeitsgruppe der Prähistorischen Kommission zahlreiche internationale und nationale Institutionen als Kooperationspartner eingebunden.

Die archäologischen Fundhorizonte befinden sich in einer 9 m mächtigen Lößabfolge und belegen die mehrfache Anwesenheit des gravettienzeitlichen Menschen zwischen 29000 und 26000 ^{14}C -Jahren BP (EINWÖGERER et al. 2009). Neben verlagerten Fundbereichen konnte eine *in situ*-Lage dokumentiert werden, die im Sinne eines *living floor* interpretiert wird (HÄNDEL et al. 2008). Mit dieser Schicht sind mehrere gut erhaltene Befundsituationen assoziiert, darunter eine mehrphasige Feuerstelle (HÄNDEL et al. 2009) und zwei Säuglingsgräber (EINWÖGERER et al. 2006), deren anthropologische Auswertung im Naturhistorischen Museum Wien erfolgt (EINWÖGERER et al. 2008). Aus den Gravettienhorizonten wird umfangreiches Fund-