

natural hornfels. At a temperature of 650°C ($H_2O = 5\mu l$) K-feldspar ($X_{ab} = 0.16$), plagioclase ($X_{an} = 0.33$) are part of the stable mineral assemblage in the run products and have also similar mineral compositions, compared to feldspars from the inner area of the contact aureole. Furthermore, aluminosilicate and melt could also be observed in the 650°C experiments. In contrast, garnet is still present in all run products as a residual phase most likely due to kinetic reasons, and thus the garnet-breakdown reaction $garnet + muscovite + quartz + H_2O = cordierite + biotite$ which can be observed in the hornfels did not take place in the experiments. Overall, these experiments provide additional T constraints on the Permian contact metamorphic event in the Southalpine domain.

Multi-equilibrium Variscan thermobarometry and age constraints on the pre-variscan evolution of the Southalpine basement (Brixen Quartzphyllite)

WYHLIDAL, S.¹, THÖNY, W.F.¹, TROPPEL, P.¹, KLÖTZLI, U.² & MAIR, V.³

¹Institute of Mineralogy and Petrography, University of Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck; ²Department of Lithospheric Research, University of Vienna, Althanstrasse 14, A-1090 Wien; ³Amt für Geologie und Baustoffprüfung, Eggentalers-trasse 48, I-39053 Kardaun (BZ), Italy;

Stefan.Wyhlidal@uibk.ac.at, Werner.Thöny@uibk.ac.at,
Peter.Troppep@uibk.ac.at, Urs.Kloetzli@univie.ac.at,
volkmar.mair@provincia.bz.it

The Southalpine basement is composed of monotonous quartz-phyllites and occurs in the south of the SAM (Southern Limit of the Alpine Metamorphism) zone and hence was only affected by Carboniferous Variscan metamorphism ca. 330 Ma ago. Peak metamorphic conditions were determined in samples from the Brixen area and yielded T of 450-550°C and P of 0.5-0.65 GPa (RING & RICHTER 1994).

In the course of a FWF project concerning the Permian contact metamorphic event in the northernmost Southalpine basement, quartzphyllite country rocks, showing only evidence for a single Variscan metamorphic overprint, were sampled near the small villages of Waidbruck and Spiluck near Brixen (S-Tyrol). These samples contain the mineral assemblage muscovite + chlorite + albite + biotite + garnet + quartz ± K-feldspar. Calculated Variscan equilibrium P-T conditions with the program THERMOCALC v. 3.23 (R. Powell, written comm.) yielded a range of 0.53-0.59 GPa and 521-551°C. Calculations of pseudosections with the software THERIAK-DOMINO (DE CAPITANI 1994) using the thermodynamic database and solution models of HOLLAND & POWELL (2002, written comm.) yields similar P-T conditions for the assemblage muscovite + chlorite + plagioclase + biotite + garnet + quartz + ilmenite ± K-feldspar and slightly lower conditions for the assemblage muscovite + chlorite + garnet + quartz + ilmenite ± K-feldspar.

Laser ablation ICP-MS U-Pb zircon geochronology on single grains yielded three different Precambrian concordia ages. The youngest age group yielded a concordant U-Pb age of 640 ± 17 Ma and represents most likely evidence for the Cadomian (Pan-African) orogeny and can be interpreted as maximum sedimentation ages. The second group yielded ages of 835 ± 32 Ma and the oldest group yielded an age of 2023 ± 31 Ma. These ages may be interpreted as a possible affinity of the Southalpine basement to Gondwana tectonic elements (NEUBAUER 2002). These results are in well agreement with ages of detrital zircons of the late Ordovician Uggwa Formation of the Carnic Alps reported by NEUBAUER (2002).

In contrast to quartzphyllite complexes of the Eastern Alps astonishingly neither Cambrian/Ordovician (570-450 Ma) nor

Carboniferous (360-340 Ma) age groups on single zircons could be observed.

DE CAPITANI, D. (1994): Gleichgewicht-Phasendiagramme: Theorie und Software. - Beiheft zum European Journal of Mineralogy, 72 Jahrestagung der Mineralogischen Gesellschaft, 6, 48.

NEUBAUER, F. (2002): Evolution of late Neoproterozoic to early Paleozoic tectonic elements in Central and Southeast European Alpine mountain belts: review and synthesis. - Tectonophysics, 352: 87-103.

RING, U. & RICHTER, C. (1994): The Variscan structural and metamorphic evolution of the eastern Southalpine basement. - Journal of the Geological Society, London, 151: 755-766.

Neotectonic control on landscape evolution in the Little Hungarian Plain

ZÁMOLYI, A.^{1,2}, SZÉKELY, B.^{3,1}, DRAGANITS, E.⁴ & TIMÁR, G.¹

¹Space Research Group, Department of Geophysics and Space Science, Institute of Geography and Earth Sciences, ELTE, Budapest, Hungary; ²Department of Geodynamics and Sedimentology, University of Vienna, Austria; ³Christian Doppler Laboratory for Spatial Data from Laser Scanning and Remote Sensing, Institute of Photogrammetry and Remote Sensing, Vienna University of Technology, Austria; ⁴Institute for Engineering Geology, Vienna University of Technology, Austria; andras@zamolyi.info

The deep structure of the Little Hungarian Plain (LHP) and adjacent areas is dominated by tectonic processes related to the lateral extrusion of the Eastern Alps and the acceleration of northward movement of the Carpathians. Subsidence in the Little Hungarian Plain in the Lower Miocene is mainly accommodated along major high-angle normal faults without significant pull-apart component. The reactivation of these Neogene structures contributes to a major part to the pattern of active faulting within the region. Joó (1998) measured recent vertical crustal movements with values up to -2.2 mm/a in the northern and with -0.6 mm/a in the southern part of the LHP interpreting this as an evidence for faulting. Based on structural field data, the recent stress field is found to be influenced by strike-slip faulting linked to normal and thrust faults. Our investigations focus on the control of active faulting on the geomorphology and drainage system in this very low-relief area. The study area is located in the westernmost part of the Little Hungarian Plain and belongs to the catchment of the Danube River. The channel pattern of the Leitha, Répce, Rábca, Ikva and Wulka rivers were analysed in order to detect a possible relation between channel geometry and on-going tectonic activity. Exactly georeferenced historical maps of the Second Military Survey of the Habsburg Empire that record the channel patterns and geomorphologic situation around 1840 were used for channel geometry extraction. This provided the basis for the calculation of river sinuosity values using several window sizes. Calculated river sinuosity values show surprisingly strong local variations, considering the low relief and lithologic homogeneity of the area. The spatial distribution of the pronounced sinuosity variations coincides with the location of Late Miocene faults, well-known from seismic sections. Ongoing active tectonic activity at these faults is further indicated by the local earthquake record and geomorphic features. The surface expression of these Late Miocene faults cannot be derived from industrial seismic surveys, since approximately the upper 300 m are generally muted. However, high-resolution digital elevation models (e.g. ALS DTM data) allow detection of micro-topographic changes at the surface that are probably related to neotectonic features. Combined analysis of river sinuosity values and data derived from high-resolution digital elevation models improve the mapping of the faults at the surface.

Joó, I., (1998): Magyarország függőleges irányú mozgásai (Vertical crustal movements in Hungary). - *Geodézia és Kartográfia*, **50**: 3-10.

Laterale Änderungen entlang der Alpin-Karpatischen Überschiebungsfront im Bereich der Waschberg-Zdanice Einheit (Österreich – Tschechien)

**ZÁMOLYI, A.^{1,2}, DECKER, K.¹, HÖLZEL, M.¹, STRAUSS, P.³ &
WAGREICH, M.¹**

¹Department of Geodynamics and Sedimentology, University of Vienna, Austria; ²Department of Geophysics and Space Sciences, Eötvös University, Budapest, Hungary; ³OMV Exploration & Production GmbH, Vienna; andras@zamolyi.info

Die Überschiebung der Alpin-Karpatischen Decken auf den europäischen Kontinentalrand ist durch komplexe Deformation des autochthonen europäischen Vorlandes und der überschobenen Einheiten gekennzeichnet. Im Rahmen des Karpatian Tectonics-Projektes, einer Zusammenarbeit der Universität Wien mit der OMV AG, wurden die Geometrie und der Zeitpunkt von Deformationsphasen innerhalb der überschobenen Decken untersucht. Die Interpretation von 2D und 3D Seismik-Profilen konzentrierte sich auf zwei, 40 km voneinander entfernte Gebiete innerhalb der Waschberg-Zdanice Einheit in Niederösterreich. In einem Schnitt parallel zur Hauptbewegungsachse liegt jedoch das nördlichere Gebiet weiter im Nordwesten als das Südlichere. In beiden Gebieten dominieren störungsgebundene Faltung über flachen und langgezogenen Abscherhorizonten und die damit verbundene Bildung von Growth Strata. Der Zeitraum der Bildung dieser Strukturen ist in beiden Kartierungsgebieten im unteren Karpatium (~ 17,5 Ma) anzusetzen. Die Gleichzeitigkeit der Entstehung ähnlicher Strukturen in Positionen mit unterschiedlichem Abstand zur Überschiebungsfront deutet auf eine starke laterale Gliederung derselben hin. Diese Gliederung erfolgt durch Duplex-Strukturen, kinematische Falten, laterale Rampen und invertierte Abschiebungen. Growth Strata grenzen die Aktivität der Überschiebungen und der Deformation des autochthonen europäischen Vorlands sehr genau auf den Zeitraum von Eggenburg (20,5 Ma) bis unteres Badenium (~16,0 Ma) ein. Innerhalb dieser können aufgrund der hohen stratigraphischen Auflösung mehrere distinkte Phasen der Deformation der allochthonen Einheiten und des Vorlands definiert werden. Diese resultieren zum Teil aus der wiederholten Spannungskoppelung und Entkoppelung zwischen Allochthon und Autochthon über die alpin-karpatische Basisüberschiebung. Seismische Kartierung und zusätzliche strukturgeologische Geländearbeit untermauern folgende Abfolge: (1) Deformation des europäischen Vorlandes weit vor den überschobenen Waschberg-Zdanice Einheiten. Hierzu gehören sinistrale Reaktivierungen von variszischen Transformstörungen mit dem Diendorf-System. (2) Überschiebung an der Front der Waschberg-Einheit und Ausbildung einer Growth Trishear Fold in zwei Bewegungsperioden, die durch die Bildung von Eggenburg-Ottangischen (~ 18 Ma) und Karpatischen (~ 17 Ma) Growth Strata datiert werden. (3) Out-of-Sequence Überschiebung im hinteren Bereich der Waschberg-Einheit, die den Backlimb der Growth Trishear Fold schneiden. Die Daten belegen ältere NW-gerichtete Überschiebungsrichtungen für den Zeitraum Eggenburgium - Karpatium, die durch NNE gerichtete Verkürzung und Überschiebung überprägt werden (Unteres Badenium?) (4) Das Ende des Falten- und Überschiebungbaus wird durch die Entstehung von Extensionsbecken auf dem Allochthon angezeigt.

Petrographische und petrologische Untersuchungen im südwestlichen Moldanubikum

ZEITLHOFFER, H., PETRAKAKIS, K. & IGLSEDER, C.

Universität Wien, Institut für Geodynamik und Sedimentology,
Althanstraße 14, 1090 Wien; helga_zeitlhofer@yahoo.de,
Konstantin.Petrakakis@univie.ac.at,
Christoph.Iglseder@univie.ac.at

Das Moldanubikum in Österreich gliedert sich von W nach O in 3 lithologische Einheiten: Monotone Serie (MS), Bunte Serie (BS), Gföhler Einheit (GE). Diese unterscheiden sich in ihrem Metamorphosegrad, wobei die Monotone Serie LP/HT- und Bunte Serie und Gföhler Einheit HP/HT - Bedingungen aufweisen.

Laut Kartenblatt 53, GBA (FUCHS, 2005) liegt die Gföhler Einheit im Bearbeitungsgebiet (Amstettener Bergland und Strudengau) auf der Monotonen Serie. Darüber hinaus keilt die Bunte Serie nach W hin bis zur Loja aus und fehlt daher im Untersuchungsgebiet. Weiters ist ein bisher unbekanntes Auftreten des Rastenberger Granodiorits beschrieben.

Die bisherigen Ergebnisse dieser Arbeit basieren auf Feldbeobachtungen, strukturellen, sowie petrographischen und petrologischen Untersuchungen und dienen der detaillierten Beschreibung der auftretenden Gesteine sowie deren Gegenüberstellung mit den bekannten Gesteinen des NÖ-Moldanubikums. Die Feldstudie zeigt ein generelles Einfallen der Lithologien bzw. Foliation der Gföhler Einheit sowie des Rastenberger Granodiorits nach O mit N/NW-S/SO-streichenden Streckungslineationen. Im Raum Viehtrift fällt allerdings entlang eines N-S Profils Folgendes auf: Die Foliation der Gesteine der Monotonen Serie fällt zunächst mittelsteil nach S (180-200°) ohne erkennbare Lineation ein. Nahe der Donau dreht sie sich allerdings nach NNO (30-40°) mit NNW-SSO streichenden Lineationen. Ebendort treten bisher unbekannte niedriggradige Ultramytonite mit top-SO Schersinn auf.

Ein Hauptaugenmerk betrifft den Rastenberger Granodioritkörper, welcher eine Erstreckung parallel zu regional feststellbaren Lineation aufweist. Er ist bezüglich seiner Deformation inhomogen, mit einer Zunahme der Deformation vom Kern zum Rand. Er grenzt an seinen beiden Seiten an Grt+Bt+Kfs+Sil-Gneismyloniten (bzw. „Granulit-Lamellen“). Am Ostrand der Gföhler Einheit zur Monotonen Serie tritt ebenfalls ein Grt+Bt+Kfs+Sil+Ky-Gneismylonit auf, welcher ultrabasischen Boudins führt. Mikrosondenanalysen zeigen, dass mit Ausnahme einer Abnahme von X_{Mg} an ihrem Rande die Granite aus Gneismyloniten weitgehend homogenisiert sind.

Die Gesteine im Raum Viehtrift führen die Mineralparagenese Bt + Grt + Sil + Plag + Kfs + Q ± Graphit, welche nicht für die Monotone Serie, aber für die Bunte Serie charakteristisch ist.

Eine quantitative Analyse des Faunenumschwungs in den Molluskenvergesellschaftungen an der Grenze vom Unter- zum Mittel-Miozän der zentralen Paratethys

ZUSCHIN, M.¹, HARZHAUSER, M.² & MANDIC, O.²

¹Department für Paläontologie, Universität Wien, Althanstrasse 14, A-1090 Wien; ²Geologisch-Paläontologische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, A-1010 Wien; martin.zuschin@univie.ac.at; mathias.harzhauser@nhm-wien.ac.at, oleg.mandic@nhm-wien.ac.at

Die Grenze vom Unter- zum Mittel-Miozän der Paratethys ist durch einen gut dokumentierten Umschwung in den Molluskenvergesellschaftungen charakterisiert. Wir präsentieren quantitative Daten von 3 karpatischen und 4 badenischen Lokalitäten, um