

Wien, Geologisch-Palaeontologische Abteilung, Burgring 7, A-1010 Wien; markus.reuter@uni-graz.at; werner.piller@uni-graz.at; mathias.harzhauser@nhm-wien.ac.at, andreas.kroh@nhm-wien.ac.at

Seit dem Paläozän war der Arabische Schelf von einem ausgedehnten Flachmeer bedeckt. Es erreichte seine größte Ausdehnung während der Paläozän/Eozän Erwärmung und umfasste zu dieser Zeit den größten Teil der Arabischen Plattform zwischen dem östlichen Somalia und dem östlichen Saudi Arabien einschliesslich des Jemens und Omans. Der Niedergang des Arabischen Schelfs wurde durch Rifting im Golf von Aden und im südlichen Roten Meer eingeleitet, das den Schelf bereits im Oligozän auf kleine Bereiche am Nordrand der Oman Berge und im südöstlichen Oman reduzierte.

In der Janahbah Region (Südost-Oman) sind Karbonate der Shuwayr-Formation, der Warak-Formation (beide Oligozän) und der Ghubbarah-Formation (Untermiozän) weitflächig aufgeschlossen. Sie wurden auf Wattflächen in der Nähe von Mangroven und in sandigen, subtidalen Lagunen mit kleinen Korallen-Fleckenriffen, ausgedehnten *Acropora*-Biosystemen und Seegraswiesen auf einer ausgedehnten Karbonatplattform abgelagert. Die Plattform lag auf der nordöstlichen Riftschulter des Golfs von Aden und wurde während des frühen Miozäns exponiert, als der Arabische Schelf im Bereich des Süd- und Westrandes der Arabischen Halbinsel infolge des nachlassenden Riftings und beginnenden Spreadings im Golf von Aden kollabierte. Der Zeitpunkt der Emersion wurde bislang in das mittlere Burdigalium datiert. Allerdings ist diese Altersangabe wegen des Fehlens von geeigneten Leitfossilien in den eingeschränkten Ablagerungsräumen und der unzureichenden taxonomischen Bearbeitung der Invertebratenfaunen problematisch.

Der höhere Teil der bearbeiteten Schichtenfolge wurde kurz vor der endgültigen subaerischen Exponierung des Arabischen Schelfs abgelagert und zeigt zyklische Wechsel von intertidalen und subtidalen Fazies, die verschiedene Hierarchien von relativen Meeresspiegelschwankungen dokumentieren. Die peritidalen Zyklen belegen das Ende des Synrift Stadiums im Golf von Aden, als die Subsidenz soweit nachgelassen hatte, dass die Plattform bei Tiefständen von Meeresspiegelschwankungen mit geringer Amplitude intertidal beeinflusst wurde. Einzelne Horizonte mit Paläokarst oder Calichekrusten und mehrere Dezimeter mächtige Profilabschnitte mit syngedimentärer Dolomitisierung spiegeln relativ lange Auftauch- bzw. Restriktionsphasen wider. Diese Horizonte/Profilabschnitte können anhand der taxonomisch neu bearbeiteten Begleitfauna (benthische Foraminiferen, Mollusken) mit den Ru4/Ch1 bis Ch4/Aq1 Sequenzgrenzen korreliert werden. Das sequenzstratigraphische Modell zeigt, dass das endgültige Auftauchen des Arabischen Schelfs vom mittleren Burdigalium in das untere Aquitanium zurück datiert werden muss.

christoph.iglseder@univie.ac.at, knikolopoulos@igme.gr, erich.draganits@tuwien.ac.at, david.schneider@uottawa.ca

Top-to-NNE/NE detachment faulting is well known in the E. Cyclades. More recently top-to-SSW/SW extension has also been found on Serifos, Kithnos and Kea (W. Cyclades). On Kea, a two-fold tectonostratigraphy occurs, footwall and fault-zone. The footwall, with a structural thickness of >380 m, comprises chloritic schists, with variations in quartz, carbonate, epidote, actinolite, biotite and talc, interlayered with mylonitic blue-grey calcitic marbles with thin quartzo-felspathic layers. Around the northern, eastern and southern coast the marbles are common, up to ca. 60 m thick and essentially continuous. Large-scale folds make it difficult to establish the number of marble layers. In central and western areas, calcitic marbles are rarer, generally much thinner than 8 m, and strongly boudinaged. Metamorphic conditions are constrained to mid-greenschist facies (T ca. 350-450° C). Near the fault zone, talc is locally more common in the schists and is associated with small bodies of serpentinite, dolomite and magnetite-garnet-glaucophane schists.

The fault zone is preserved in numerous klippen up to ca. one sq. kilometer in size, defining an overall periclinal fault-surface elongate parallel to the regional stretching lineation and to extensional faults on the neighbouring islands. Although the fault-zone tectonostratigraphy varies considerably, where best developed it comprises a narrow zone of brecciated footwall schists and an overlying 0.8-1 m of predominantly carbonate-derived cataclases. These are overlain by calcitic ultramylonites (<30 m), some with a brittle overprinting and protocataclastic to cataclastic dolostones (< 100 m, locally ankeritised) with some calcitic proto-mylonitic layers. This reflects a narrowing of the deformation zone to the footwall/fault-zone contact as the temperature dropped, with brittle processes becoming more important.

Mean foliation and fold axial surface orientations are sub-parallel and dip shallowly northwards; mean poles plunge at 74-230° and 68-243°, respectively (N=1658 & 409). The best-fit great circle, reflecting the major elongate antiformal structure of the island, indicates a regional fold axis orientation at 14-023°. Small-scale folds are very variably orientated, with a mean plunging at 20-042° (N=452). Folds are predominantly close to tight, rarely isoclinal, and moderately inclined to recumbent. Excepting the rare isoclinal folds, these all fold an earlier fabric. Large-scale, essentially recumbent, tight to isoclinal folds occur in the SE; these have NNE-SSW oriented axes. A well-developed stretching lineation in quartz-rich rocks has a mean plunge of 15-045° (N=1126). This parallels a crenulation lineation in pelitic rocks (12-040°, N=59), reflecting sub-horizontal NW-SE oriented shortening during extension. Shear criteria (S-C-C', σ and δ clasts) all indicate a top-to-south movement.

Structure and low-angled detachment geometry on Kea, W. Cyclades, Greece

RICE, A.H.N.¹, GASEMANN, B.¹, IGLSEDER, C.¹,
NIKOLAKOPOULOS, K.², DRAGANITS, E.³, SCHNEIDER, D.⁴,
TEAM ACCEL^{1*} & IGME^{2**}

^{1*}Müller, M., Petrakakis, K., Voit, K., Zámolyi, A.: University of Vienna, Department of Geodynamics and Sedimentology, Althanstrasse 14, 1090 Vienna, Austria; ^{2**} Mitropoulos, D., Tsombos, P.I.: Institute of Geology and Mineral Exploration, 70 Messogion Avenue, Athens, Greece; ³Technical University of Vienna, Institute for Engineering Geology, Karlsplatz 13, 1040 Vienna, Austria. ⁴University of Ottawa, Department of Earth Sciences, 140 Louis-Pasteur, Ottawa, K1N 6N5, Canada; alexander.hugh.rice@univie.ac.at, bernhard.grasemann@univie.ac.at,

Von Steinen & Zeit spannend erzählen - Reise in die Erdgeschichte (Didaktische Methoden zur Wissensvermittlung in der Natur)

RIEDL, W.

Stein & Zeit – Naturerlebnis Erdgeschichte, 8913 Weng im Gesäuse 92, steinundzeit@gmx.at

Steine erzählen uns Geschichten der Erde:

- von Wind und Wetter
- von Wasser und Wellen
- von Erde und Feuer
- von Schnee und Eis
- von Pflanzen und Tieren
- von Bergen und Tälern
- ...

Geschichten, die man versteht, wenn man die Sprache der Steine beherrscht.

Geowissenschaftler sind selten Pädagogen oder Didaktiker. Wie gelingt es also, unser umfangreiches, geowissenschaftliches Wissen das wir aus den spärlichen Archiven unserer Erde haben, spannend zu vermitteln und noch dazu Begeisterung zu wecken? Ist uns bewusst, dass räuberische Libellen mit einer Flügelspannweite wie Falken oder Tausendfüßer so lang wie Krokodile die Erde bevölkert haben, oder dass Teile von Europa eine Reise von 7.000 km hinter sich haben?

Nur was man begreift, versteht man. Um die Dimensionen der Erdgeschichte begreifen zu können ist es wichtig diese in geeigneter Form „begreifbar“ zu machen.

Welche didaktische Methoden dafür entwickelt wurden und wie man sie umsetzen kann, soll Inhalt dieser Präsentation sein. – Ein Experiment unter Fachleuten.

FRITSCH, E. & SULZENBACHER, G. (Hrsg.) (2003): Geo-Reise in die Alpen. – 43-96, (Folio Verlag) Wien/Bozen.

U/Pb isotopic dating of brittle deformation

RITTNER, M.¹, MÜLLER, W.¹ & WAGREICH, M.²

¹Department of Earth Sciences, Royal Holloway University of London, TW20 0EX, Egham, Surrey, United Kingdom;

²Department of Geodynamics and Sedimentology, Universität Wien, Althanstrasse 14, 1090 Wien, Austria; m.rittner@es.rhul.ac.uk, w.mueller@es.rhul.ac.uk; michael.wagreich@univie.ac.at

U/Pb isotopic dating of calcite has been successfully applied to constrain ages of speleothems, paleosols and calcite tufas (COLE et al. 2005, WOODHEAD et al. 2006). In this study, we attempt to apply the technique for the first time to gain insight in the dynamics of brittle deformation.

During brittle deformation, fibrous calcite grows abundantly as slickenfibres and tension gashes, recording not only the direction, but possibly also time and rates of deformation.

Under favourable conditions, calcite may contain high uranium concentrations in its crystal lattice (KELLY et al. 2003), and its Pb isotopic composition is sufficiently protected against secondary influences to make it suitable for dating. Our preliminary findings suggest that the main factor limiting uranium concentration in newly grown calcites is host rock composition, particularly organic content.

The study comprises samples from several areas along the Alpine orogen, to record a wide range of different lithologies, tectonic settings and deformation ages.

Initial trace element profiling of samples by Laser-Ablation Inductively-Coupled-Plasma Mass Spectrometry (LA-ICPMS) reveals element distribution and concentrations, allowing for a quick overview aiding in further planning of workflow for each individual sample. Uranium concentrations of 1 to >3ppm and low Pb contents (approximate ²³⁸U/²⁰⁴Pb-ratios of up to ~9000, with variations spanning 3 orders of magnitude) are well comparable to published data of successfully dated calcites (COLE et al. 2005, RICHARDS et al. 1998). Dating several points along a continuous calcite fibre may yield information on deformation rates and (minimum) durations.

Here, we present current results and preliminary interpretations of data from sampling localities in the Cretaceous Gosau basin, Salzburg, Austria.

COLE, J. M., RASBURY, E. T., HANSON, G. N., MONTANEZ, I. P. & PEDONE, V. A. (2005): Using U-Pb ages of Miocene tufa for correlation in a terrestrial succession, Barstow Formation, California. – Geol. Soc. Am. Bull., 117: 276-287.

KELLY, S., NEWVILLE, M., CHENG, L., KEMNER, K., SUTTON, S., FENTER, P., STURCHIO, N. & SPÖTL, C. (2003): Uranyl Incorporation in Natural Calcite. – Environ. Sci. Technol., 37: 1284-1287.

RICHARDS, D. A., BOTTRELL, S. H., CLIFF, R. A., STRÖHLE, K. & ROWE, P. J. (1998): U-Pb dating of a speleothem of Quaternary age. – Geochimica et Cosmochimica Acta, 62: 3683-3688.

WOODHEAD, J., HELLSTROM, J., MAAS, R., DRYSDALE, R., ZANCHETTA, G., DEVINE, P. & TAYLOR, E. (2006): U-Pb geochronology of speleothems by MC-ICPMS. – Quaternary Geochronology, 1: 221.

Are the major structures of the Eastern Alps recorded in river profiles?

ROBL, J., STÜWE, K., HERGARTEN, S.

Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz, Österreich; kurt.stuewe@uni-graz.at

The Eastern European Alps are known to be tectonically very active. This is in contrast to the Western Alps which appear to act tectonically in passive response to erosion. This difference in tectonic activity between Western and Eastern Alps is now being increasingly well documented, but differences in the morphological response between west and east have not been investigated. Here we study the morphology of the major rivers draining the Eastern Alps to test if the activity of major structures is reflected in channel profiles of the major rivers. Active tectonics of this part of the orogen is reflected in the shape of the channel profiles. In our approach we compare channel profiles measured from digital elevation models with numerically modeled channel profiles using a stream power approach. Interestingly, most knick points, wind gaps and other non-equilibrium features of the rivers may be correlated with features related to the last glacial maximum and appear unrelated to the young tectonic activity. Only a long wavelength uplift of the alps as a whole is reflected in a close correlation between stream power of rivers and geodetically measured uplift rates.

Textural, chemical and microstructural records during snowball garnets growth

ROBYR, M.¹, CARLSON, W.² & PASSCHIER, C.³

¹Department for Geodynamics and Sedimentology, University of Vienna, A-1090 Vienna; ²Geol Science Dept, the University of Texas at Austin, Austin, TX 78712-0254; ³Institut für Geowissenschaften, Johannes Gutenberg Universität, 55099 Mainz, Germany; mrobyr@jsg.utexas.edu

The growth history of two populations of snowball garnets from the Lukmanier Pass area (central Swiss Alps) was examined through a detailed analysis of chemical zoning, crystallographic orientation and 3D geometry. The first population was collected in the hinge of a chevron-type fold and shows an apparent rotation of 360°. Microstructural and chemical data reveal a modification of the stress field regime during garnet growth occurring after 270° of relative rotation and for XMn = 0.009. Crenulated inclusion trails indicate that the last 90° of the spiral curvature was formed under a non-rotational regime associated with flexural folding. Electron Backscattered diffraction (EBSD) maps reveal a crystallographic central domain exhibiting 270° of relative rotation and distinct smaller crystallographic domains at the end of the spirals. A second population collected on the limb of the folds exhibits a spiral geometry that does not exceed 270°. Here, the garnet microstructures do not record any evidence for a modification of the stress field regime during garnet growth, and a single crystallo-