

rare but not unique: Examples from foliated, amphibolite facies, metapelitic schists from Alaska, Sinai and Bhutan all show chlorite growth exclusively in strain caps formed around porphyroblasts. Porphyroblasts around which the strain caps grow are muscovite, staurolite and garnet, respectively. In all of these examples strain caps formed synkinematically, but the chlorite grew statically at a later stage. Three mechanisms can explain the formation of new phases in the strain cap region: (a) the strain cap region may have experienced different *P-T* conditions from the matrix; (b) the strain cap region has a different effective bulk composition from the surrounding matrix; (c) fluid flow that is preferentially focused parallel to the foliation planes causing only local adjustment to retrograde metamorphism in the strain cap region. We show that the third hypothesis is the most preferable mechanism. Indeed, the absence of chlorite outside the strain cap region allows a quantification of the amount of fluid that infiltrated the rock. It is shown that about 6 mole% more water must have been added to the rock during fluid infiltration to cause the strain cap formation.

Proterozoic Evolution of the Najd Fault System

ABU-ALAM, T.S. & STÜWE, K.

Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz,
Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria;
tamer.abu-alam@uni-graz.at; kurt.stuewe@uni-graz.at

Towards the end of the Pan-African tectonic evolution, one of the largest Proterozoic shear zone systems on Earth - Najd Fault System - exhumed a series of basement domes within the Arabian-Nubian Shield. The Najd Fault System is about 2000 km long and 400 km wide and strikes NW-SE from Egypt across Sinai into Saudi Arabia. Each of the about 20 basement complexes exhumed along its length is several tens of km long. Curiously the exhumation processes vary between the few basement domes that have been studied so far: Those in the Eastern Desert of Egypt exhumed as extensional core complexes, while the Feiran complex of Sinai exhumed in a transpressive setting. We aim to study a representative suite of basement complexes from the entire Najd Fault System in order to understand the overall process that controls the exhumation of the basement complexes. We shall test three hypotheses that can explain the different mechanisms in different regions: (a) The basement complexes may be in different orientations relative to the principal stresses of the Najd Fault System. This will be tested using structural mapping in the field. (b) Different basement complexes may be exhumed from different depths so that different vertical normal stresses cause a reversal of the second and third largest principal stress. This will be tested by determining metamorphic formation pressures and constructing metamorphic *P-T* paths. (c) Different complexes may have been exhumed at slightly different times reflecting a change in the stress regime towards the end of the Pan-African. This will be tested using geochronology. Particular focus will be on the final exhumation of all complexes to the

surface as earlier studies have shown that the principal phase of exhumation in the Najd Fault System terminated at 15 km depth. This part of the evolution is completely unknown and temporally unconstrained.

In order to test these three hypotheses we will study three basement complexes within Saudi Arabia which have not been studied: The Qazaz, the Hamadat and the Wajiyah metamorphic complex. Our choice of complexes is based on geological features allowing the testing of our working hypotheses and on their logistical accessibility.

Das Molasse-Profil im Raum Bregenzer Wald und Westallgäu: Hinterland-wandernde Überschiebungssequenz bei der Schuppenstapelung

AICHHOLZER, S.^{1,2} & ORTNER, H.¹

¹ Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck;

² Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Allg. Bauangelegenheiten, Herrngasse 3, A-6020 Innsbruck

Die Molassezone bildet einen ca. 1000 km langen Saum am Nordrand des alpinen Orogens und erstreckt sich von der Schweiz südwestlich des Genfer Sees über Deutschland bis hin nach Österreich an das E-Ende der Alpen. Sie untergliedert sich in die autochthone Vorlandmolasse, die sich nach N bis in das Donautal erstreckt, und in die allochthone Subalpine Molasse, die im S an die helvetischen und penninischen Decken grenzt. Die Subalpine Molasse bildet die nördlichste und jüngste tektonische Einheit des alpinen Orogens. Im Arbeitsgebiet liegt sie als ENE-WSW streichender imbrikerter Stapel aus mehreren Schuppen und ein einer Synklinale vor. Von N nach S sind das im Westallgäu die Hauchenbergschuppe, die Salmaser Schuppe, die Hornschuppe und das Steineberg-Synklinorium. Da sich die Schuppen von N nach S gegenseitig abschneiden nimmt ihre Anzahl nach SW hin ab und im Untersuchungsgebiet streichen nur mehr die letzten drei genannten Einheiten an der Oberfläche aus. Im Norden grenzt an die Subalpine Molasse die sogenannte Aufgerichtete Molasse, die den tektonisch aufgestellten Bereich der autochthonen Vorlandmolasse darstellt.

Das bilanzierte Profil beruht auf der Interpretation mehrerer schräg und parallel zueinander verlaufender Seismiken und wurde in Kombination mit gesammelten Oberflächendaten aus eigenen Geländebegehungen sowie aus bestehendem Kartenmaterial zu einem vollständigen Profil zusammengeführt. Durch die Rückverformung des Profils können drei Phasen der Überschiebungstätigkeit unterschieden werden:

- 1) Bildung einer Triangelzone aus dem helvetisch-penninischen Deckenstapel der sich als intrakutaner Überschiebungskeil in die Untere Meeressmolasse hinein rammt und damit die Anlage der Steineberg-Synklinale bewirkt. Anschließend folgt gemeinsam der Transport über die zukünftige Salmaser Schuppe bzw. Hornschuppe.
- 2) Schuppenstapelung in der nördlichen Triangelzone im Übergangsbereich der Subalpinen Molasse zur autoch-