

Randbereich des Gletschers entwickelte sich bis zum Herbst dabei zu einem neuen Gletschertor. Vergleiche mit den 1999 durchgeführten strukturgeologischen Untersuchungen (Herbst et al., 2000) sind daher nur sehr eingeschränkt möglich.

Burkimsher, M. (1981): The internal drainage of an alpine glacier, PhD thesis, University of Manchester.  
Herbst, P. & Neubauer, F. (2000): Die Pasterze als Dehnungsallochthon, Diplomarbeit, Universität Salzburg.  
Lieb, G.K. & Slupetzky, H. (2011): Die Pasterze - Der Gletscher am Großglockner, Verlag Anton Pustet, Salzburg, ISBN 978-3-1025-0652-0

### **Forschendes Lernen mit Steinen, bewährte und neue Wege**

LANTSCHNER, M.  
Verein Natopia

Forschendes Lernen (Inquiry based learning) ist eine Möglichkeit die Lernenden an die Naturwissenschaft heranzuführen. Die Schüler bekommen dabei ein klares Berufsbild eines Naturwissenschaftlers und werden mit den grundlegenden Vorgängen einer wissenschaftlichen Untersuchung vertraut. Gerade die Geologie bietet mehrere Ansätze wie forschendes Lernen schnell und einfach und dabei begeisternd im Unterricht eingesetzt werden kann.

### **Tunnelausbruch als Rohstoff - Einfluss der Lösemethode auf die Qualität des Hauwerks**

LASSNIG, K. & EBNER, F.  
Montanuniversität Leoben, Department Angewandte Geowissenschaften und Geophysik, Peter Tunnerstr. 5, A-8700 Leoben;

Im Zuge des FFG-Forschungsprojektes 820 516 (Recycling von Tunnelausbruchsmaterial) werden österreichische, in Tunnelprojekten zu erwartende Gesteine vor dem Hintergrund, dass Tunnelausbruchmaterial nicht Abfall, sondern hochwertige Rohstoffe sind, auf eine bestmögliche und maximale Verwertung bei optimaler Wirtschaftlichkeit und minimaler Umweltbelastung untersucht. Die Verwertung der Ausbruchsgesteine ist im Wesentlichen abhängig von den Gesteinseigenschaften, von Verunreinigungen durch den Baubetrieb, dem regionalen Bedarf, der Wirtschaftlichkeit der Transportwege sowie der Lösemethode.

Der Einfluss der Lösemethode im maschinellen Tunnelvortrieb wurde an Linearschneidprüfständen (Sandvik Mining and Construction, Zeltweg; Colorado School of Mines, Denver) hinsichtlich des anfallenden Ausbruchmaterials untersucht. Da für eine Verwertung des Hauwerks als Gesteinskörnung die Korngrößenverteilung sowie die Kornform eine bedeutende Rolle spielen, wurden unterschiedliche Schneidrichtungen im Hinblick auf die Gefügeorientierung (Schieferung) analysiert. Zur Erfassung dieser Einflüsse wurden Schneidspurabstand und Penetrationstiefe variiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Schneidspurabstand eine größere Auswirkung auf den Verlauf der anfallenden Sieblinie hat als die Penetration. Ein größerer Schneidspurabstand bewirkt mehr Grobkorn im Ausbruch, hingegen zeigt eine tiefere Penetration einen Rückgang des Grobkornes und eine Zunahme des Feinkornes. Die Kornform ist zu hohem Maße als plattig zu bezeichnen. Der Anteil gedrungener Körner wurde bei den Versuchen durch künstlich angelegte Trennflächen erhöht

### **Zusammenschau der Ergebnisse von Radialpressenversuchen und Dilatometerversuchen in Abhängigkeit vom Maßstabeffekt- Sondierstollen Längental**

LECHNER G.<sup>1</sup>, GALLER R.<sup>1</sup> & BANNWART, C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Montanuniversität Leoben

<sup>2</sup> Geoconsult

Im Rahmen der Erweiterung des Pumpspeicherkraftwerkes Kühtai 2 ergab sich eine wissenschaftliche Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Felsmechanik zwischen der Universität Leoben mit der TIWAG (Eigentümer) und der GEOCONSULT ZT GmbH (Ingenieurgeologisch- Geotechnische Grundlagenermittlung).

Dieser Beitrag behandelt die vergleichende Auswertung der Ergebnisse aus In-Situ-Großversuchen (Radialpressenversuch) mit Dilatomerversuchen. Weiters erfolgt eine Zusammenschau der Radialpressenversuche mit einer strukturgeologischen Detailkartierung im Sondierstollen Längental. Die Untersuchungen liefern Erkenntnisse über die Anisotropie des Gebirges und lassen einen Maßstabeffekt zwischen den Radialpressenversuchen und den Dilatomerversuchen ableiten.

Das Projektgebiet liegt ca. 34 km östlich von Innsbruck zwischen den Ötztaler- und Stubai Alpen, wo die TIWAG - Tiroler Wasserkraft AG eine Erweiterung der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz mit der Errichtung des Speicherkraftwerks Kühtai plant. Der 735 m lange Sondierstollen Längental wurde 2010 zur Klärung der Gebirgsverhältnisse aufgeföhren.

Für die Radialpressenversuche wurden im Erkundungsbereich zwei Stichstollen mit einem Durchmesser von je 2,5 m hergestellt. Bei dem Großversuch wird die mit Beton ausgekleidete Stollenwand mit Hilfe von Druckkissen mit Drücken bis zu 100 bar beansprucht. Auftretende Deformationen gegenüber einer festen Bezugsachse werden mittels hochpräziser elektronischer Wegaufnehmer gemessen und digital aufgezeichnet.

Dilatometerversuche (Bohrlochaufweitungsversuche) dienen zur Bestimmung des Verformungs- und des E-Moduls des Gebirges im kleineren Maßstab. In Summe standen 43 Dilatometer-Versuchsergebnisse aus nahegelegenen Bohrungen zur Verfügung.

Die Erkenntnis über den Maßstabeffekt lässt möglicherweise für zukünftige Projekte eine genauere Interpretation der Gebirgskennwerte für die Planung und Optimierung der felsmechanischen Versuchsabläufe zu.

### **Underground Gas Storages: Modeling subsurface geobodies - fiction versus reality**

LEEWIS, M.

RAG Rohöl-Aufsuchungs Aktiengesellschaft

Exploration, production and in particular underground gas storage (UGS) departments all over the world have an increasing demand for 3D geo-cellular static models. In the UGS department of RAG these models are needed for the dynamic modelling of flows with which we forecast injection and production cycles and optimize well spacing.

RAG's gas storage reservoirs are situated in Oligocene deep water turbidites with complex geometries and connectivities. Seismic imaging is often below resolution and wells are sparsely distributed with often bad quality well data. So how do we create a realistic subsurface model with few data that meets geological complexity and computable size?

Several practical problems will be addressed and solutions offered. We will cover subjects as diverse as imaging of sedimentary features, multipoint statistics, FMI logs, seismic attributes, how to update static models without the need for a new dynamic framework, simple quality checks, working with old data, connectivity issues, fault framework modelling, upscaling problems and the use of geostatistics.

Clear improvements are made over the past decade, but we're not there yet. Furthermore, the question remains as to what extent we want a model to actually capture reality.

### **Deformation of anhydrite in a rock salt matrix in Alpine rocksalt deposits**

LEITNER, C.

Department of Geography and Geology, University of Salzburg, Hellbrunner Straße 34, 5020 Salzburg, Austria

The evaporitic series of the Alpine Haselgebirge Formation served as one of the principal detachment levels during Alpine nappe stacking (Neubauer et al. 2000; Missoni et al. 2011). Lenses of anhydrite rock were emplaced within a tectonite of rock salt and mudrock. Within undeformed mudrock, in nodules of anhydrite, the fabric of anhydrite is shape-preferred, hypidiomorphic-equigranular with straight grain boundaries (grain size ca. 0.2 mm). But most anhydrite rocks are foliated. There, the average grain size is 0.2-0.3 mm. The grains exhibit lobate grain boundaries and a shape preferred orientation is visible. The rocks have undergone several stages of recrystallisation, comprising twinning, grain boundary migration, stylolite formation and subgrain rotation recrystallisation. Single, large anhydrite grains up to 2.0 mm, suffered subgrain rotation recrystallisation, whereby the subgrains are between 0.1 and 0.5 mm in average size. The peak temperature of overprint was at ca. 180°C in Berchtesgaden (vitrinite reflectance, fluid inclusions) and >240°C in Altaussee (fluid inclusion study). Illite