

1990a). Die Tiefbohrung erreichte mit 901 m das (kalkalpine oder kristalline) Grundgebirge nicht.

Das Profil setzt sich im tiefen Bereich (600 m bis 900 m) vor allem aus Sanden zusammen, die immer wieder durch Tonlagen unterbrochen werden. Im mittleren Teil (300 m bis 600 m) kommt es zuerst zu einem Anstieg der Korngröße bis hin zu reinen Schotterlagen, die sehr schnell in einen mächtigen tonigen Bereich, der nur im oberen Teil von dünnen sandig-kiesigen Einschaltungen unterbrochen wird, wechseln. Darüber finden sich hauptsächlich Lagen aus einem Sand-Kies Gemisch. Der oberste Abschnitt (10 m bis 300 m) hat an seiner Basis vor allem grobkörnige Bereiche. Diese wechseln abrupt in einen tonigen Bereich. Darüber finden sich noch Sandpakete, die im obersten Bereich der Bohrung durch mächtige Schotterkörper unterbrochen sind.

Um abzuklären ob es sich bei dieser Sedimentabfolge ausschließlich um eine quartäre Talverfüllung handelt, wie von WEBER et al. (1990b) und VAN HUSEN (2000) vermutet, oder ob im tieferen Abschnitt prä-quartäre Ablagerungen vorliegen, sind sedimentpetrographische und ergänzende palynologische Untersuchungen des Bohrgutes in Arbeit. Erste Ergebnisse der Schwermineralanalyse zeigen, dass als Hauptkomponenten die Minerale Granat, verschiedene Hornblenden und Staurolith genannt werden können. Weiters kommen die Minerale Zirkon, Epidot, Apatit, Biotit und Chlorit in kleineren Mengen vor. Vereinzelt sind auch Disthen, Sillimanit und Turmalin vorhanden. In den Proben des oberen Abschnitts der Bohrung ist Granat mit 22 % bis 32 % vom Gesamtmineralgehalt vorherrschend, die Hornblenden erreichen bis zu 23 %, Staurolith bis zu 19 %.

HUSEN, D. v. (2000): Geological Processes during the Quaternary. - Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft, **92** (1999): 135-156, Wien.

WEBER, F., SCHMID, C., AIGNER, H., NIESNER, E., FRANK, J., POLTNIK, W., SUTTERLÜTTI, V.M. & BERNHARD, M. (1990a): Tiefenwässer im unteren Inntal: Endbericht - Geophysikalische Ergebnisse, hydrogeologische Ergebnisse, Geologische und sedimentpetrologische Beschreibung der Bohrungen Wattens I, Wörgel I und Reutte I. - Bibl.Geol.Bundesanstalt / Wissenschaftliches Archiv.

WEBER, F., SCHMID, C. & FIGALA, G. (1990b): Vorläufige Ergebnisse Reflexionsseismischer Messungen im Quartär des Inntals/Tirol. - Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie, **26**: 121-144.

Automatische Erkennung und Auswertung von Ersteinsätzen aus Ultraschall-Messungen

STEINER-LUCKABAUER, C. & GEGENHUBER, N.

Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Geophysik,
Peter-Tunner Straße 25, A-8700 Leoben

Die händische Auswertung von Ultraschallmessungen an Gesteinsproben und die daraus erkennbaren petrophysikalischen Parameter, wie der Kompressionswellengeschwindigkeit (in speziellen Fällen auch der Scherwellengeschwindigkeit) ist subjektiv. Um die daraus re-

sultierende Interpretationsabhängigkeit der Ergebnisse zu umgehen werden Algorithmen gefordert, die einerseits die automatische Erkennung von Ersteinsätzen und andererseits deren Berechnung ermöglichen. Ziel ist es, ein mathematisches Verfahren zu entwickeln, welches ausschließlich auf numerischen Kriterien basiert und den interpretativen Einfluss an händisch gepickten Ersteinsätzen weitgehend eliminiert.

Ein aus der Seismologie bekannter Algorithmus erweist sich dabei als nützliches Werkzeug.

Der Akaike Information Criteria (AIC) Picker von Haijiang ZHANG (2002) liefert an störsignalarmen Signalen eben diese Ersteinsätze und dient als Basis für die weiteren Analysen. Ein aus der Bohrlochgeophysik adaptiertes Verfahren erlaubt in Kombination mit dem AIC-Picker die Berechnung der sogenannten Semblance nach KIMBALL & MARZETTA (1984), anhand deren lokalen Maxima die Kompressionswellengeschwindigkeit und - unter bestimmten Voraussetzungen auch die Scherwellengeschwindigkeiten - detektiert werden können. Messtechnisch stehen dazu Proben in unterschiedlicher Länge zur Verfügung, dies ist für diese Art der Berechnung als essentiell zu betrachten. Damit ist es nun auch möglich, unabhängig von einem klar positionierten Ersteinsatz, die Kompressionswellengeschwindigkeiten korrekt zu bestimmen und bei entsprechender Datenverfügbarkeit ebenfalls die Scherwellengeschwindigkeit zu erhalten.

Auf Basis dieser ersten Ergebnisse soll weiters versucht werden auch die Scherwellengeschwindigkeit mathematisch aus diesen Messkurven zu bestimmen.

KIMBALL, C.V. & MARZETTA, T.L. (1984): Semblance processing of borehole acoustic array data. - Geophysics, **49**(3): 274-281.

The search for Early Variscan high *P-T* metamorphism in the Moldanubian: Thermobarometry of granulites from the Bavarian Forest, southern Bohemian Massif, Bavaria

STÖBICH, E.¹, TROPPER, P.¹ & FINGER, F.²

¹Institute of Mineralogy and Petrography, University of Innsbruck, Innrain 52, 6020 Innsbruck, Austria;
Eva.Stoebich@student.uibk.ac.at;

²Institute of Earth Sciences, University of Salzburg, Hellbrunnerstrasse 34, 5020 Salzburg, Austria

The Bavarian Forest is located at the southern rim of the Bohemian Massif between the Danube and the Bohemian Forest in Bavaria, Germany, and belongs geologically to the Moldanubian Unit. The Variscan evolution in this Moldanubian sector consists of two distinct tectono-metamorphic phases called the Moravo-Moldanubian-Phase (345-330 Ma) and the Bavarian Phase (330-315 Ma). While the Moravo-Moldanubian-Phase is associated with high-*P-T* conditions, the Bavarian Phase is associated with high-*T*/low-*P* metamorphism caused by significant reheating which was triggered by the Late Variscan delamination of mantle lithosphere (FINGER et al. 2007). In order to look for possible Variscan high-*P-T* relicts,

garnet-bearing metapelitic and metabasic samples from the localities Grögöd and Aubach, near Passau in Bavaria were sampled. The samples belong to the Kropfmühl Unit which is a part of the Variegated (Bunte) Series. Grögöd and Aubach are situated in the Bavarian Terrane, which was strongly overprinted during the Bavarian Phase (*LP-HT* regional metamorphism) at around 325 Ma. The metapelitic rocks in Grögöd contain the mineral assemblage garnet + sillimanite + plagioclase + quartz + biotite ± cordierite ± orthopyroxene ± amphibole (cummingtonite) and no evidence for high-*P* relicts (e.g., kyanite) were found. Multi-equilibrium thermobarometric calculations, using THERMOCALC v. 3.21 and Ti-Bt-thermometry of the metapelites yielded pressures ranging from 0.5-0.6 GPa and temperatures of 700-800 °C. The mineral assemblage of the associated metabasites is clinopyroxene + orthopyroxene + amphibole + biotite + plagioclase + sillimanite + ilmenite + quartz. Thermobarometry of these samples, using THERMOCALC v. 3.21 and Ti-in-biotite-thermometry yielded *P-T* conditions of 500-750 °C and 0.5-0.6 GPa. The granulites from Aubach contain the mineral assemblage garnet + biotite + muscovite + spinel (hercynite) + kyanite + sillimanite + andalusite + K-feldspar + plagioclase + rutile + ilmenite + quartz. Kyanite only occurs as relict phase and andalusite grew during later stages. Multi-equilibrium thermobarometric calculations, using THERMOCALC v. 3.21 yielded minimum pressures of 1.0-1.2 GPa at temperatures of ca. 800-900 °C for garnet core compositions in order to be consistent with kyanite stability. The results of the study show that the samples from Grögöd only represent a late-Variscan *LP-HT* metamorphism, since the *P-T* data are similar to the Sauwald area in Upper Austria and they do not show any evidence of *HP-HT* metamorphism. The presence of kyanite in the samples from Aubach indicate at least minimum pressures of 1.0-1.2 GPa at temperatures of 800-900 °C, which correlates well with the *P-T* data of the Gföhl Unit, indicating a possible southward continuation of this unit.

FINGER, F. et al. (2007): Resolving the Variscan evolution of the Moldanubian sector of the Bohemian Massif: the significance of the Bavarian and the Moravo-Moldanubian tectono-metamorphic phases. - *J. Geosci.*, 52: 9-28.

Beyond conventional 3-D seismic acquisition and processing techniques - a status report about imaging the deep Vienna Basin

STOTTER, C.¹, FUCHSLUGER, M.²,
PFEILER, S.² & SPITZER, R.¹

¹ OMV Exploration & Production,
Trabrennstrasse 4-6, A-1200 Wien;

² TU Wien, Institute of Geodesy and Geophysics,
Gusshausstrasse 27-29, A-1040 Wien

Imaging the deeper levels of the Vienna Basin is of great interest for OMV. Discoveries in the Cretaceous section of the Vienna Basin triggered a new phase of exploration,

which requires re-thinking of concepts and strategies concerning seismic data processing and acquisition. So far, well-known and robust techniques have been applied successfully to record and process seismic data in the Neogene units of the Vienna Basin. However, new discoveries and future prospects are considerably deeper and within a highly complex structural setting. This environment challenges conventional processing routines and acquisition methodologies; it requires more sophisticated technology and techniques to enable confident and accurate structural imaging.

The choice of an efficient data processing sequence is a critical step on the way to successful imaging of deep structural features. The present study shows the result of different processing techniques in time including (i) pre-stack time migration (PSTM), (ii) pre-stack depth migration (PSDM) and (iii) common reflection surface (CRS) processing. PSTM was the preferred approach for the relatively shallow Neogene section, whereas PSDM and CRS processing yield improved images from the deeper Cretaceous section.

Comprehensive acquisition planning is also a critical success-factor for imaging a complex geological setting as the deep Vienna Basin. Therefore OMV has recorded two 2-D seismic lines across the basin to investigate (i) the advantage of long-offset data and (ii) dynamite versus vibrator source fidelity. Those test revealed that a strong seismic signal recorded at long-offset data is essential for the illumination of deeper targets. Unsurprisingly, this outcome supports the initial assumption that a new seismic data set would be required to unlock the potential of hydrocarbon reservoirs beneath the Neogene part of the basin.

Based on the results from above mentioned studies, a detailed acquisition design study has been initiated by OMV in close cooperation with TU Vienna. In the first part of the project a comprehensive structural/geophysical model has been designed, which includes seismic velocities and the preliminary understanding of geological structures in the basin. In the second part of the study this model is applied to determine several key parameters, like sampling interval, seismic resolution, maximum achievable frequency, migration apron and maximum offset. The further purpose of this model-based survey design was to illuminate and image the subsurface model in an optimum way by using ray tracing.

This basic work yields great insights into the complex of difficulties and will be the foundation for future studies. OMV will further pursue this challenge - most likely including recent developments in imaging (i.e. reverse time migration, waveform inversion), which have not been considered in this project yet.