

geologischen Aufnahmsarbeiten im Hochschwabgebiet beauftragt. Seither wurden 353 km² des Gebietes zwischen Gußwerk und Wildalpen geologisch neu aufgenommen. Die Daten sind nun als ARC INFO basierte, digitale geologische Karte im Maßstab 1:25.000 verfügbar. Die Neuaufnahme des Hochschwabmassives und seiner angrenzenden Gebiete zeigt entgegen früheren Darstellungen (SPENGLER & STINY 1926, TOLLMANN 1976, Geologische Karte der Steiermark 1:200.000 1984), die noch von durchlaufenden Schichtfolgen und einfacher Bruch- und Schuppen- tektonik geprägt waren, einen überaus komplexen tektonischen Aufbau bei dem stratigraphische Kontakte eher die Ausnahme als die Regel sind. Ein älterer (oberes Eozän ?) Deformationsakt führt zur Anlage eines Systems aus nordwestvergenten Überschiebungen und kleinräumigeren südostvergenten Rücküberschiebungen die abwechselnd in möglicherweise kinematisch gekoppelte, Ost-West streichende, dextrale Blattverschiebungen übergehen. So wird beispielsweise der im Süden des Hochschwabgebietes, abweichend in Fözl Fazies (SPENGLER 1920) entwickelte Bereich, vom Festbeilstein über den Karlhochkogel bis zur Mitteralm, vom nördlich gelegenen Hochschwab durch ein entlang des Seetales Ost – West streichendes Blattverschiebungssystem tektonisch begrenzt, das im Trawiestal von einer nordwestvergenten Überschiebung abgelöst wird. Im Zuge dieser Überschiebung werden die stratigraphisch liegenden Schichtglieder (Werfener Schichten, Gutensteiner Kalke u. Dolomite, Steinalmkalk, auflagernde Becken- und Hangfazies) des Hochschwabmassivs extrem verkürzt und bilden eine in der Überschiebungsrichtung überschlagene, azyklindrische Antiklinale. Der im Bereich des Hundsbodens bis zum Ziegelkogel aufgeschlossene Wettersteindolomit und stratigraphisch verbundene Dachsteinkalk lagert den Serien des Hochschwabmassives als Deckscholle auf und ist als Äquivalent der Fözl Fazies in die nordwestvergente Überschiebung eingebunden.

Im Zuge der lateralen Extrusion der Ostalpen (RATSCHBACHER, FRISCH & LINZER 1991) im Miozän wird das Hochschwabgebiet in einen sinistralen Scherkorridor eingebunden in dem ein Großteil der bestehenden Strukturen reaktiviert wird.

Die Anbindung an die sinistrale Gesäusesstörung erfolgt über ein System aus sinistralen WSW-ONO streichenden Blattverschiebungen (1.: Miessattel, Prescenyklaus, Viererscharte, Griesgassl; 2.: Bärbach Sattel, Salzatal, Körbelsattel, Schreierklamm).

Die dargestellten Ergebnisse zu Ablauf und Deformationsmechanismus im Hochschwabgebiet ermöglichen gemeinsam mit der detailliert durchgeführten Fazieskartierung wesentlich bessere Prognosen über den Tiefbau des Gebietes sowie möglicher Wasserwegigkeiten und Quelleinzugsgebiete.

SPENGLER, E. (1920): Zur Stratigraphie und Tektonik der Hochschwabgruppe. - Verh. Geol. St.A., 1920: 49-60, Wien.

SPENGLER, E. & STINY, J. (1926): Geologische Spezialkarte 1:75.000 der Republik Österreich, Blatt Eisenerz, Wildalpen, Aflenz. - Geol. B.-A., Wien.

TOLLMANN, A. (1976): Der Bau der Nördlichen Kalkalpen. Orogene Stellung und regionale Tektonik. - Deuticke, Wien.

FLÜGEL, H.W. & NEUBAUER, F.R. (1984): Geologische Karte der Steiermark 1:200.000. - Geol. B.-A., Wien.

RATSCHBACHER, L., FRISCH, W. & LINZER, H.-G. (1991): Lateral extrusion in the eastern Alps, part II: structural analysis. - Tectonics, 10/2: 257-271, Washington, D.C.

Field study on an exhumed Lower Devonian high pressure reservoir

BÜKER, C.*, HILGERS, C.**, URAI, J. L.**., LITKE, R.*,
POST, A.**., v.D. ZEE, W.** & KRAUS, J.**

*Institute of Geology and Geochemistry of Petroleum and Coal, Aachen University of Technology, 52056 Aachen, **Lithosphere Dynamics, Aachen University of Technology, 52056 Aachen

A field-based study on a thick Lower Devonian deltaic sand-shale sequence allowed to unravel processes occurring in a depth range not yet explored by drilling. The rocks today are present in excellent quality outcrops around the shores of the Rur lake (Rhenish Massif, Germany) but have been buried to a depth of around eight kilometres in the late Palaeozoic.

Investigations focused on microstructure evolution using transmitted light microscopy, with additional information derived from fluid inclusion microthermometry and basin modeling.

Microstructures and modelling results indicate that burial was initially at near-hydrostatic pore pressures. During compaction, cohesion was built up by cementation. Then, pore pressures rose to values around the minimum horizontal principle stress, as evidenced by a suite of layer-perpendicular quartz veins in the sandstones, which show mode one trans-granular fracturing. The period of overpressuring most probably was long-lived, in a setting of moderate tectonic extension, as shown by up to ten percent layer-parallel extension by crack-seal processes. Basin modelling helped to constrain the influence of gas generation and clay dewatering on overpressure build-up.

Onset of tectonic shortening and rotation of principal stress direction is reflected by the development of layer-parallel reverse faults and associated quartz veins. Shear stress levels have increased as indicated by quartz microstructures, probably associated with a rise in pore pressure. Where the reverse faults crosscut bedding in small ramps, large amounts of quartz veins with complex structures were formed, suggesting that these were major pathways for fluid migration. The early thrusts were overprinted by progressive folding and the development of a slaty cleavage in the pelitic layers.

Diagenese und Paläoporenwasserfluß in tiefen devonischen Gasfeldern von Alberta, Canada

BUSCHKÜHLE, B.E. & MACHEL, H.G.

Department of Earth and Atmospheric Sciences, University of Alberta, Edmonton, T6G 2E3, Canada

Eines der größten geologischen Gebilde im tiefen Alberta Basin ist der mittel- bis oberdevonische Southesk-Cairn Karbonatkomplex (s. Abb.), in dem bereits mehrere Gaskondensatfelder, manche davon mit hohen Mengen an H₂S, gefunden wurden. Unser Projekt untersucht anhand von stratigraphischen, petrographischen und geochemischen Methoden die Diagenese in diesem Komplex. Hauptziel ist es herauszufinden, ob tektonische Auspressung von Formationswässern (gemäß dem sogenannten Squeegeemodell) in dem tiefen Bereich des Alberta Basin einen Einfluß auf den Porenwasserfluß und/oder die Kohlenwasserstoffmigration hatte.

Der Southesk-Cairn Karbonatkomplex befindet sich in Teufen zwischen etwa 5000 m (proximal) bis 2000 m (distal bezüglich der Deformationsfront der Rocky Mountains). Der Komplex ist aus vier (D1 bis D4) übereinanderliegenden Karbonatplattformen mit assoziierten Riffen aufgebaut, welche von Mergeln und Evaporiten unter-, um- und überlagert werden. Die Karbonatplattformen bilden regionale Aquifere und die Riffe oft Speichergesteine, wohingegen die Beckensedimente und Evaporite fast undurchlässig sind und somit Aquitarde/Aquicluden bilden. Regionale Korrelation von Bohrlochdaten ergaben zudem, daß die Karbonate des D1 bis D4 unmittelbar vor der Deformationsfront einen zusammenhängenden Aquifer bilden, da dort die Aquitarde fehlen. Außerdem scheint das Wild River Basin, welches ein kleineres Becken innerhalb des Komplexes ist und bisher als relativ „dicht“ betrachtet wurde, stellenweise Aquifere und sogar Reservoir im D2 zu enthalten.

Die regionale heterogene Ausbildung von Aquitarden und Aquiferen kontrollierte die Diagenese und damit die gegenwärtige Verteilung