

Dachsteinkalk der Kräuterin vor. Der bestimmte CAI-Wert bestätigt die Werte von LEIN & GAWLICK (2000) und liegt mit CAI 1.0 jedoch weit unter den Werten der Mürzalpendecke und ist ein Beleg für die unterschiedliche thermische Beeinflussung der beiden tektonischen Einheiten.

Die Tatsache, daß heute nördlich der SEMP (DECKER, PERESSON & FAUPL 1994) keine höher temperierten Deckenreste der Mürzalpen-Decke mehr angetroffen werden, kann in zweierlei Richtung gedeutet werden: Entweder bewirkte ein hoher Vertikalversatz entlang der SEMP, daß durch eine Hebung des nördlich der Störung gelegenen Teiles dortige, auf dem unalterierten Tirolikum aufgeschobene Deckenteile der Mürzalpen-Decke durch Erosion vollkommen entfernt wurden, oder der Deckenkörper der Mürzalpen-Decke wurde, zusammen mit seinem Sockel entlang der als Schiene wirkenden SEMP frühzeitig mit einem bedeutenden Seitenversatz in die heutige Position gebracht, ohne jemals auf der Goller-Decke nördlich der SEMP aufgeschoben gewesen zu sein.

DECKER, K., PERESSON, H. & FAUPL, P. (1994): Die miozäne Tektonik der östlichen Kalkalpen: Kinematik, Paläospannungen und Deformationsaufteilung während der „lateralen Extrusion“ der Zentralalpen. - Jb. Geol. B.-A., **137**: 5-18, Wien.

GAWLICK, H.-J., KRYSZYN, L. & LEIN, R. (1994): Conodont colour alteration indices: Paleotemperatures and metamorphism in the Northern Calcareous Alps – a general view. - Geol.-Rundschau, **83**: 660-664, Berlin.

LEIN, R. & GAWLICK, H.-J. (2000): Neugliederung der Mürzalpen-Viefaziesdecke auf der Basis von stratigraphischen, faziellen und Conodont Colour Alteration (CAI) Daten. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., **43**: 82-83, Wien.

PIROS, O., PAVLIK, W., MOSER, M. & BRYDA, G. (2001): Vorläufige Ergebnisse zur Kalkalgen-Stratigraphie der alpinen Mitteltrias aus dem Hochschwabmassiv (Mürzalpen-Decke, Steiermark). - Beiträge zur Arbeitstagung 2001 (Neuberg an der Mürz) der Geologischen Bundesanstalt, Wien.

Turbidite-reservoir architecture in complex foredeep-margin and wedge-top depocenters, Tertiary Molasse foreland basin system, Austria

COVAULT, J.A.¹, HUBBARD, S.M.², GRAHAM, S.A.¹, HINSCH, R.³ & LINZER, H.-G.³

¹Department of Geological and Environmental Sciences, Stanford University, Stanford, CA, 94305-2115 USA; ²Department of Geology and Geophysics, University of Calgary, Calgary, Alberta, T2N 1N4 Canada; ³Rohöl-Aufsuchungs AG, Schwarzenbergplatz 16, A-1915 Wien; jcovault@stanford.edu

We employ an integrated subsurface dataset, including >400 m of drill cores and 3D seismic-reflection data from >530 sq km of the Tertiary Molasse foreland basin system in Austria, to characterize turbidite-system architecture across structurally-complex foredeep-margin and wedge-top depocenters and to interpret the influence of tectonic deformation and submarine topography on hydrocarbon-reservoir quality and distribution. Turbidite-system architecture and depositional processes were correlated with associated topographic features in order to identify zones of preferential sediment gravity-flow convergence or divergence. Zones of flow convergence facilitate flow acceleration and accumulative flow behavior, whereas zones of flow divergence facilitate deceleration and depletion. Zones of preferential flow convergence include narrow (<2 km) and steep (<20°) foredeep-margin slope channels along thrust front-segmenting tear faults, and steep, unchannelized piggyback-basin and foredeep margins (local gradients as great as 40° across piggyback-basin margins). The foredeep-margin gradient is exaggerated principally by tectonic deformation that post-dates turbidite-system develop-

ment, based on a paucity of growth strata. Piggyback-basin-margin gradients are exaggerated as a result of deformation synchronous with and following turbidite-system development, judging from the presence of growth strata. Slope-channel topography facilitated the development of relatively coarse-grained, amalgamated turbidite reservoirs, whereas unchannelized basin-margin topography facilitated deposition of fine-grained, chaotic non-reservoirs. Zones of preferential flow divergence are flat (<1°), unconfined (i.e., large in comparison to sediment gravity flows) piggyback-basin floors, which facilitated the development of relatively coarse-grained, non-amalgamated, upward fining turbidite reservoirs, stratigraphically partitioned by fine-grained mass transport-complex deposits. The results of this study elucidate the influence of foredeep-margin and wedge-top tectonic deformation and topography on turbidite-system and associated reservoir character and distribution across the Molasse foreland basin system in Austria, and can be applied to oil and gas exploration in analogous, structurally-complex settings.

Seismic tomography of the lithosphere and upper mantle beneath Vienna and Western Pannonian Basins

DANDO, B.D.E., STUART, G.W. & HOUSEMAN, G.A.

School of Earth and Environment, University of Leeds, Leeds, LS2 9JT, UK; b.dando@see.leeds.ac.uk

The Carpathian Basins Project (CBP) aims to understand the origin of the Miocene-age extensional basins contained within the compressional arc of the Alpine-Carpathian system. To test competing models for the recent geological evolution of the Carpathian-Pannonian lithosphere and upper mantle, we present a new determination of P-wave velocity structure to depths of 400 km beneath this region. This model is based on inversion of seismic travel-time residuals from 100 broadband seismic stations. We include CBP data from a 15-month deployment of a high resolution network of 46 stations deployed NW-SE across the Vienna and western Pannonian basins through Austria, Hungary and Serbia, together with 10 broadband stations spread across the Pannonian basin and a further 45 permanent broadband stations. We use P-wave arrival times from approximately 341 teleseismic events. The 3-D velocity variation obtained by tomographic inversion of the P-wave travel-time residuals shows an approximately linear band of fast material of width about 100 km, orientated WNW-ESE beneath the western Pannonian Basin at sub-lithospheric depths. This feature is apparently continuous with structure beneath the Eastern Alps, but its strike rotates anti-clockwise down to the base of the model at 400 km depth. We also find the WNW-ESE orientation in SKS-based measurements of the fast propagation direction of shear waves in this part of the western Pannonian Basin. In the Vienna Basin we see a contrast between the fast region and slow material which is aligned with the edge of the eastern Alps. Further north, a region of fast material underlies the cold and stable Bohemian Massif.

Grundwasserstauers im Marchfeld, Lithostratigraphie versus Hydrostratigraphie

DARSOW, A. & HOFMANN, T.

Center for Earth Sciences, Universität Wien, Department für Umweltgeowissenschaften, Althanstrasse 14, A-1090 Wien; andreas.darsow@univie.ac.at, thilo.hofmann@univie.ac.at

Grundwasserleiter werden von un stetigen Oberflächenstrukturu-

ren wie zum Beispiel tektonischen Störungen durchzogen. Diese führen zu Problemen bei der Regionalisierung der Grundwasserleitergeometrie und den hydrogeologischen Parametern. Hauptziel der vorliegenden Studie ist es heterogene hydrogeologische Strukturen, welche unstete Flächen hervorrufen, in die Regionalisierung zu inkludieren. Im Untersuchungsgebiet Marchfeld werden diese Flächen durch neotektonische Strukturen hervorgerufen. Sie führen zur Ausbildung von starken Schichtversätzen mit Versatzhöhen von bis zu 70 m. Mit der vorgestellten Methode wird gezeigt wie diese Versatzbeträge in die Regionalisierung der Grundwasserleitergeometrie berücksichtigt werden können. Die vorgestellte Methode kann in vielen verschiedenen Gebieten angewandt werden welche sich mit unsteten Flächen befassen. Mit einer Fläche von ca. 1000 km² ist das Marchfeld einer der größten Porengrundwasserleiter Österreichs. Es befindet sich östlich von Wien zwischen der Donau und der March südlich des Weinviertler Hügellandes. Das Marchfeld ist ein intensiv landwirtschaftlich genutztes Gebiet. Die Geländehöhe beträgt 194 müA im Nordwesten und 145 müA im Südosten. Das quartäre Grundwasserleitersystem lagert miozänen Sedimenten auf (Pannonian, 11.5 bis 7.8 Mio Jahre). Das Marchfeld gehört zum nördlichen Teil des Wiener Beckens, welches eine West-Ost Ausdehnung von 60 km und eine Nord-Süd Ausdehnung von 200 km aufweist. Die Geometrie des Beckens ist gekennzeichnet durch ein komplexes Nord-Nordost bis Nord gerichtetes Störungssystem, dem Vienna Basin Transform fault System (VBTF). Der oberste zusammenhängende Grundwasserleiter des Marchfeldes ist ebenfalls durch die Aktivität der VBTF beeinflusst. Dies führte während des Pleistozäns zur Entstehung von drei Subsidenzbecken, dem Aderklaa-, Obersiebenbrunn- und Lasseer Becken. Die Basis des pleistozänen Grundwasserleiters ist teilweise von neotektonischen Aktivitäten beeinflusst. Diese sowie die Aktivitäten der VBTF haben zur Ausbildung von unsteten Flächen an der Basis des Grundwasserleiters geführt. Auf der Grundlage von 1107 ausgewerteten Bohrungen und der Verwendung von Stützpunkten aus einer stratigraphischen Karte wurde die Lokalisierung und anschließende Regionalisierung der Basisfläche des obersten Grundwasserleiters vorgenommen. Der erste Grundwasserleiter im Marchfeld zeigt bedingt durch die Einflüsse neotektonischer Strukturen unstetige Oberflächen, die mit den herkömmlichen Interpolationstechniken schwer zu bearbeiten sind. Durch die angewendete Methodik der Kombination von Ordinary Kriging und Inverse Distance Weighted mittels der Verwendung von Bufferzonen in ArcMAP[®] ist es möglich, die unstete Geometrie der Grundwasserleiterbasis zu berücksichtigen. Durch die Auswertung von 1107 Bohrungen konnte gezeigt werden, dass in weiten Teilen des Marchfeldes die lithostratigraphische Grenze zwischen Tertiär und Quartär nicht der hydrostratigraphischen Grenze entspricht. Dies hat zur Folge, dass die Mächtigkeit des Grundwasserleiters insbesondere im nördlichen Teil größer ist als dies bislang angenommen wurde. Es wurde eine Methode entwickelt welche die Implementierung von unsteten Flächen in die Regionalisierung von Punktdaten aus Bohrungen mittels ESRI ArcMAP[®] ermöglicht. Die Anwendbarkeit wurde am Beispiel des obersten Grundwasserleiters im Marchfeld gezeigt. Die verwendete Methode kann auch in anderen Bereichen angewendet werden, wo unstete Flächen berücksichtigt werden müssen.

Die Kinematik der miozänen und aktiven Überschiebungen an der Apulisch-Ionischen Plattengrenze im südlichen Albanien

DECKER, K.¹, BALLAURI, A.² & CLEBSCH, C.²

¹Department für Geodynamik und Sedimentologie, Geo-Zentrum der Universität Wien; ²OMV Exploration & Production GmbH, Wien; kurt.decker@univie.ac.at

Kinematische Analysen des miozänen bis rezenten Falten- und Überschiebungsbaus am Kontakt zwischen ionischen und apulischen Einheiten in Südalbanien (Vlora, Insel Sazan, Halbinsel Karaburun und Tragjasi Massiv) zeigen Evidenz für WSW- bis SW-gerichtete Überschiebungen. Der Falten- und Überschiebungsbau ist strukturell komplex und enthält Grenzblätter, laterale Rampen, invertierte Abschiebungen des apulischen Vorlandbeckens, blinde Überschiebungen, Überschiebungen und Rücküberschiebungen. Die miozäne bis rezente Kinematik dieser Strukturen, deren Bezug zur Kinematik der adriatischen Platte, und die Integration von Daten zur aktiven Deformation mit Erdbeben-daten sind die zentralen Themen des Beitrags. Die Ergebnisse werden von Aufschlussanalysen, geomorphologischen Daten und 2D Seismik, die die frontalen Überschiebungen der Albaniden überdecken, abgeleitet. Strukturgeologische Daten und Seismik belegen pliozäne bis pleistozäne Überschiebungen mit Grenzblättern und lateralen Rampen in allen Einheiten der apulischen und ionischen Decken. Entsprechende Strukturen wurden in der Cika- und Tragjasi-Decke (Ionische Einheit), in pliozänen Duplexen unterhalb der Tragjasi-Einheit, und in den allochthonen apulischen Einheiten (Sazan Tear Fault, South Karaburun Transfer Zone) kartiert. Die Grenzblätter begrenzen Bereiche mit unterschiedlichen Falten- und Überschiebungsstrukturen. Die bedeutendste dieser Störungen, die NE-streichende dextrale Sazan Tear Fault, trennt ein nördliches Gebiet mit geringer Verkürzung der apulischen Einheit von einem südlichen, in dem diese Einheit wesentlich stärker verkürzt ist. Für das nördliche Gebiet sind blinde Überschiebungen mit einem basalen Abscherungshorizont oberhalb der apulischen Karbonatplattform und geringfügig invertierte Gräben und Halbgräben des oligozänen bis burdigalischen Vorlandbeckens charakteristisch. Im Gebiet südlich der Tear Fault treten Überschiebungen, Rücküberschiebungen und Dreieckstrukturen mit einem basalen Abscherungshorizont an der Basis der apulischen Karbonatplattform in Erscheinung. In beiden Gebieten können die Überschiebungen durch syntektonische Sedimente als Plio-zän bis Pleistozän und Holozän datiert werden. Die jüngste Aktivität wird von gehobenen holozänen Strandterrassen und Brandungshohlkehlen belegt. Die Häufigkeit von NE-streichenden Tear Faults am apulisch-ionischen Plattenrand und die Aufteilung der Deformation in dextrale Blattverschiebungen und (S)SW-gerichtete Überschiebungen wird auf die generell schräge Konvergenz zwischen der adriatischen Platte und den Albaniden zurückgeführt. Tear Faults kompensieren die unterschiedliche Verkürzung, die durch die Rotation der adriatischen Platte gegen den Uhrzeigersinn entstehen. Die Aufteilung der rezenten Deformation in Blattverschiebungen und Überschiebungen ist auch aus seismischen Herdflächenlösungen ersichtlich.

Quantitative structural data from surface outcrops of a fractured dolomite reservoir

DECKER, K.¹ & SAUER, R.²

¹Department of Geodynamics and Sedimentology, Geo-Zentrum der Universität Wien; ²OMV Exploration & Production GmbH, Wien; kurt.decker@univie.ac.at

The outcrop study focuses on the qualitative and quantitative assessment of fractures of different scale (subseismic faults, slickensides, microfractures) in Late Triassic dolomite of the Austroalpine Calcareous Alps. Outcrops are regarded surface analogs of deep oil and gas fields in the subcrop of the Vienna Basin with respect to lithology, lithostratigraphy and deformation history. Results show that reservoir properties of the dolomite depend on (1) the fractured matrix, which is characterized the abundance and geometry of microfractures and joints, and (2) the properties of faults and fault rocks delimiting distinct volumes of fractured matrix. Both elements combine to a dual porosity – dual