

zeigen würden. Dabei standen die Fragestellungen hinsichtlich des Einflusses des Einzugsgebietes auf den Chemismus des Wassers und in weiterer Folge auf die Artenzusammensetzung der Feuchtgebiete im Vordergrund. Weiters gilt es zu diskutieren, wie sich eine Verringerung des Wasserangebots auf die naturschutzfachliche Wertigkeit der Feuchtgebiete auswirken kann.

Hydrogeology of the Danube Basin between Bratislava and Dunajská Stredá (Slovakia)

REIF, D.¹, HÄUSLER, H.¹ & FABER, R.²

¹Center of Earth Sciences, Department of Environmental Geosciences, University of Vienna, Althanstr. 14, 1090 Wien;
²TerraMath Company, Heiligenstädter Straße 107, A-1190 Wien;
 d.reif@seznam.cz, hermann.hausler@univie.ac.at,
 robert.faber-@terramath.com

Comparable to the Vienna Basin, the Gabčíkovo Basin is a northeast-oriented pull-apart basin, which came to exist in the Miocene, too (CSÁSZÁR et al. 2000). Hhorst- and graben structures below the Danube Basin as well as the Podunajská Plain resulted from thermal subsidence. 100-700 m Sarmatian- and about 2000 m of Pannonian sediments follow up about 1000 m of Badenian deposits. Plio-Pleistocene fluvial deposits locally reach a thickness of about 500 metres.

The 3D geometry of the Neogene basis of the Danube Basin was drawn from 50 bore holes down to at maximum depth of 1500 metres, and from about 250 bore holes the ground water table was interpolated (REIF 2008). Numerous profiles were drawn through the neotectonically active Pleistocene basin (SCHAREK et al. 2000) using the profile tool of WinGeol software package of TerraMath Company.

In total four aquifers can be described in this region. A1 is the upper porous aquifer in the Pleistocene fluvial gravel beds. From the uppermost aquifer in total 3500 l/second are used which summed up to 110 million cubic meters in the year 2003. A first clay horizon separates A1 from A2, which consists of fluvial beds of Pliocene age (Daz-Roman). Aquifer 3 comprises Neogene lacustrine deposits of clay, silt and sand. Andesites of Badenium age yielded thermal water together with methane and H₂S. Bore holes in the Pannonian to Pontian sand and sandstones with fine clastic beds revealed kf-values ranging from 4.10⁻⁵ to 6.10⁻⁸, and yielded about 25 l/second. Triassic to Jurassic karstified rocks form the deepest aquifer A4, which has been drilled for thermal mineralised water. From 50 geothermal bore holes about 22 were used yielding in total 270 l/second.

The 3D-analysis of the Gabčíkovo depression clearly reveals subsidence caused by neotectonic processes, and the strongest earthquake in the history of Slovakia was recorded in 1783 with magnitude 6 on the Richter scale near Komárno.

CSÁSZÁR, G., (ed.), PISTOTNIK, J., PRISTAŠ, J., ELECKO, M., KONECNY, V., VASS, D. & VOZÁR, J. (2000): Surface geological map. - Jb. Geol. B.-A., 142 (Danube region environmental geology programme DANREG - explanatory notes), 421-445, map 1:100.000 on CD ROM, Wien.

REIF, D. (2008): Hydrogeologie des Gebietes zwischen Pressburg und Dunajská Streda, Slowakei. - Unveröffentlichte Diplomarbeit, Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie der Universität Wien, Department für Umweltgeowissenschaften, 115 S., 33 Abb., 13 Tab., Anhang 1-4, Wien.

SCHAREK, P., MOLNÁR, P., PRISTAŠ, J. & SCHÄFFER, G. (2000): Neotectonic map. - Jb. Geol. B.-A., 142 (Danube region environmental geology programme DANREG - explanatory notes), 483-492, map 1:200.000 on CD ROM, Wien.

Eine interdisziplinäre Betrachtung des Lavanttaler Beckens

REISCHENBACHER, D. & SACHSENHOFER, R.F.

Department Angewandte Geowissenschaften und Geophysik,
 Montanuniversität Leoben, 8700 Leoben;
 Doris.Reischenbacher@stud.unileoben.ac.at,
 Reinhard.Sachsenhofer@mu-leoben.at

Die miozäne Entwicklung der Ostalpen ist durch Ost-gerichtete Extrusion von Krustenkeilen entlang von NE- und SE-streichenden Blattverschiebungszonen charakterisiert. Das Lavanttaler Becken liegt entlang des SSE-gerichteten Pöls-Lavant Störungssystem, welches einen dextralen Versatz von bis zu 12 km zeigt. In diesem Beitrag wird ein Modell des Lavanttaler Beckens vorgestellt, das auf Seismiklinien, Bohrlochlogs, Gravimetriedaten, Strukturdaten, Informationen aus dem Koralmtunnel, sowie auf Literaturdaten beruht.

Das Lavanttaler Becken hat eine asymmetrische Form mit einer flach eintauchenden westlichen Flanke und einem steilen, störungskontrollierten östlichen Rand. Der tiefste Teil des Beckens befindet sich westlich des Kuchler Verwurfs und beinhaltet mehr als 2 km mächtige miozäne Sedimente.

Die Beckenentwicklung begann im frühen Miozan (Karpatum?) mit der Sedimentation von grobklastischen, fluviatilen Sedimenten im ENE-WSW streichenden Granitztal, welches eine eigenständige frühe Geschichte aufweist. Einen Beleg dafür liefert die Gravimetrie, die einen Grundgebirgsrücken zwischen dem Granitztal und dem Lavanttal nachzeichnet. Am Nordrand des Hauptbeckens sind ebenfalls grobklastische Sedimente vorhanden. Zwischen der Koralmstörung und dem Kuchler Verwurf fehlen hingegen in den seismischen Daten Hinweise auf die Existenz dieser ältesten Sedimente. Seismikdaten zeigen, dass während des frühen Miozäns Abschiebungen entlang der westlichen Beckenflanke aktiv waren. Für den Kuchler Verwurf wird hingegen eine dextrale Komponente postuliert. Ähnliche NNW-streichende Störungen sind im Grundgebirge entlang der Beckenränder aufgeschlossen. Durch fortschreitende Subsidenz und eine Transgression im späten Unterbadanium wurde das gesamte Becken, einschließlich des Bereichs östlich des Kuchler Verwurfs, überflutet. Daraus resultieren annähernd gleichmäßige Mächtigkeiten der badenischen Sedimente im gesamten Areal. Die Reflektionsmuster entlang der Koralmstörung deuten Fächersedimente an. Diese Störung bildet demnach während des Badeniums den östlichen Beckenrand.

Brackische Sedimente am Beginn des Sarmatiums zeigen eine weitere Transgression an. Sande und Mergel weisen eine einheitliche Sedimentation über weite Areale auf. Diese Ablagerungen verzahnen im Süden mit den hangenden Anteilen der fluviatilen Dachberg-Formation. Stefaner Liegend- und Hangendflöz treten im mittleren Abschnitt des Untersarmatiums auf. Mittelsarmatische Sedimente scheinen zu fehlen. Ein seismisches Profil zeigt im Hangenden des Obersarmatiums eine ca. 50 m tiefe und 500 m breite Erosionsrinne. Lokal wurde sogar das Stefaner Hangendflöz erodiert. Dieses Ereignis könnte mit dem Meeresspiegelabfall am Ende des Mittelsarmatiums (Sequenzgrenze LS-1/US-2) in Zusammenhang stehen. Obersarmatische tonig-sandig-mergelige Sedimente beinhalten an der Basis das Untere Kuchler Flöz und im Hangenden das Obere Kuchler Flöz. Darüber folgen diskordant karbonatfreie, pannonische Ablagerungen.

Der Kuchler Verwurf zeigt im zentralen Becken einen Vertikalversatz der sarmatischen Lagen um ca. 200 m, während der Versatz im Kohlebergbau bei Wolfsberg deutlich geringer war. Die Hauptaktivität des Kuchler Verwurfs war während des Pannoniums. Die jüngsten Sedimente erreichen ihre Maximalmächtigkeit entlang des Kuchler Verwurfs.

Nach Ablagerung der pannonischen Sedimente wird die westliche Beckenflanke gehoben. Dies führte zur Erosion von mindestens 1000 m mächtigen miozänen Sedimenten. Der ursprüngliche west-

liche Beckenrand muss daher im Vergleich zu heute wesentlich weiter westlich gelegen sein.

Hydrogeological monitoring and conceptual modelling, Obernberger See - Brenner pass area, Tyrol

REISER, M.K.¹, SCHEIBER, T.¹, BURGER, U.² & FÜGENSCHUH, B.¹

¹Institut für Geologie & Paläontologie, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck; ²BBT Galleria di Base del Brennero/Brenner Basistunnel SE; Martin.Reiser@uibk.ac.at, T.Scheiber@uibk.ac.at, Bernhard.Fügenschuh@uibk.ac.at, Ulrich.Burger@bbt-se.com

The aim of this study was to quantify and understand the reasons for lake level fluctuations in the Obernberger See. Additionally, a conceptual hydrogeological model for the area surrounding the lake was constructed. For this purpose, hydrological monitoring with periodic measurements of springs and surface waters were undertaken; measurements of temperature, electric conductivity, delivery and hydrochemical analyses of selected sites were done and additionally, a detailed geological mapping with new findings for the geology.

The study area is located in the upper part of the Obernberger Valley (8 km to the west of the Brenner Pass, Tyrol) with the lake at an altitude of 1594 m. The lake is located next to the Portjoch fault separating carbonates of the „Brennermesozoikum“ to the west from Palaeozoic sediments of the Steinacher Nappe (mainly quartzphyllites) to the east.

The Obernberger See is embedded in Quarternary sediments consisting of: (a) moraine deposits and; (b) material deriving from a rockfall event that occurred at the end of the last glaciation (PASCHINGER, 1953). In total, the lake covers an approximate area of 0.08 km² and is divided by a morphological ridge into two sublakes which communicate during highstands. Average water temperature is rather low with a maximum of 14°C. Between midsummer and autumn, when temperatures reach their maximum and precipitation is low, the lake level drops separating the expanse of water into two discrete lakes. Annual lake level fluctuations of up to 10 metres are observed. Surface runoff is only observed during highstand, which only occur during large precipitation events and/or massive meltwater input. Normally the lake water is drained by a spring, interacting with the lake water.

The data from the monitoring indicate a locally-controlled system for the lake, so the monitoring was extended over a larger area to understand the interactions of the local system with regional systems. The regional system is impacted by the Pflerscher railroad tunnel, constructed in the 1990's. Large water influx, initially at the rate of 600 l/s (AGOSTINELLI et al. 1995), was observed during the construction and considered by local people as influencing lake level fluctuations in the Obernberger See. This larger-scale model should also allow understanding of possible effects of the tunnel on the local hydrology.

Since there has been no monitoring of springs and ground water around the lake before and during the excavation, a historical study has been done. Results of the historical studies, the surface-ground water interactions and the local-regional ground water flow interactions are shown.

AGOSTINELLI et al. (1995): La galleria „Fleres“: alcuni dati geologico-tecnici. - In: Gallerie e grandi opere sotterranee, Società Italiana Gallerie, 46: 45-53, Lausanne.

PASCHINGER, H. (1953): Bergsturz und spätglaziale Moränen im Obernberger Tal (Brenner, Tirol). - In: Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie, 2: 312-316, (Wagner) Innsbruck.

Ein bildgestütztes lernendes 3D Deformation Messsystem

REITERER, A.¹, LEHMANN, M.¹, MILJANOVIC, M.², ALI, H.³, PAAR, G.³, EGLY, U.², EITER, T.² & KAHMEN, H.¹

¹Institut für Geodäsie und Geophysik, Forschungsgruppe Ingenieurgeodäsie, TU Wien, Gußhausstraße 27-29, A-1040 Wien; ²Institut für Informationssysteme, Abteilung für Wissensbasierte Systeme, TU Wien, Favoritenstraße 9-11, A-1040 Wien; ³Institut für digitale Bildverarbeitung, Joanneum Research, Wastiangasse 6, A-8010 Graz; {alexander.reiterer, martin.lehmann, heribert.kahmen}@tuwien.ac.at, {milos, uwe, eiter}@kr.tuwien.ac, {haider.ali, gerhard.paar}@joanneum.at

Die hochgenaue 3D Aufnahme und Überwachung von Objekten spielen zunehmend eine zentrale Rolle in der Industrie und Forschung. Neben der Verwendung von geotechnischen Messmethoden werden zur Beobachtung von gefährdeten Objekten meist geodätische Messsysteme wie z. B. Tachymeter oder GPS verwendet. Bei tachymetrischen Methoden bedarf es der Nutzung von künstlichen Zielmarken um die auftretende Deformation zu erfassen.

In den letzten Jahren haben sich sowohl das Laser Scanning als auch bildgebende Tachymeter für die Beobachtung von Deformationen verstärkt in den Fokus des Interesses gesetzt. Vor allem letztere Methode bildet den Inhalt intensiver Forschung am Institut für Geodäsie und Geophysik der Technischen Universität Wien.

Durch den Einsatz solcher bildgebender Messsysteme kann auf die künstliche Signalisierung der relevanten Punkte verzichtet werden und die natürliche Textur für die Punktfindung verwendet wird. Dies hat den großen Vorteil, dass kein aktiver Eingriff in die Struktur des zu beobachtenden Objektes notwendig ist.

Am Institut für Geodäsie und Geophysik der Technischen Universität Wien wird seit mehreren Jahren an einem solchen optischen Deformationsmesssystem geforscht bzw. entwickelt. Diese interdisziplinäre Arbeit war Inhalt von mehreren erfolgreich durchgeführten Forschungsarbeiten und bildet den Kern des hier präsentierten Artikels.

Das System besteht aus einem bildgebenden Tachymeter und einem Laserscanner, welche durch eine umfangreiche Software-sammlung gestützt werden.

Hauptziel der Entwicklung ist die (vollständige) Automatisierung des Mess- und Analyseprozesses. Die Lösung einer solchen hochkomplexen Aufgabe war nur durch den Einsatz neuer Techniken aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz möglich.

Ausgehend vom erfassten Bild, werden Bildpunkte und in weiterer Folge Punkte im Objektraum erfasst, welche durch geeignete Matchingverfahren mit Punkten aus vorangegangenen Messperioden zusammengeführt werden können. Zum Schluss kann neben einer klassischen Mehrepochenanalyse noch eine Klassifikation und in weiterer Folge eine Interpretation der Ergebnisse durchgeführt werden. Für all diese Teilschritte wurden Strategien bzw. Algorithmen entwickelt um einen automatisierten Messprozessablauf zu ermöglichen.

Der vorliegende Beitrag präsentiert das Messsystem und gibt einen Überblick über die entwickelte Messprozedur.

Der Niedergang des Arabischen Shells - Peritidale Zyklen auf einer Karbonatplattform aus dem Oligozän/Miozän im Oman

REUTER, M.¹, PILLER, W.E.¹, HARZHAUSER, M.² & KROH, A.²

¹Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Erdwissenschaften, Heinrichstrasse 26, A-8010 Graz; ²Naturhistorisches Museum