

Charakterisierung der Eigenschaften eines Karstgrundwasserleiters kann durch Feldbeobachtungen des Abflussverhaltens von Karstquellen oder durch die Modellierung der Entwicklung des Karstsystems (Karstgenese) selbst erfolgen.

In dieser Arbeit werden die die Struktur eines Karstgrundwasserleiters bestimmenden Faktoren anhand eines numerischen Modells zur Simulation der Karstgenese untersucht. Dabei werden diskrete wassergefüllte Röhren zu einem Netzwerk gekoppelt, die Strömung sukzessiv berechnet und die einzelnen Hohlräume den Lösungsraten und Strömungsbedingungen entsprechend erweitert, wodurch die Struktur des Netzwerks verändert wird. Es zeigt sich, dass verschiedene hydraulische und geologische Faktoren unterschiedliche Auswirkungen auf die resultierende Aquiferheterogenität haben.

Aus der simulierten räumlichen und zeitlichen Entwicklung der hochdurchlässigen Karsthohlräume lassen sich Rückschlüsse auf die Transporteigenschaften des Grundwasserleiters und die Konzentrationsverteilungen von Stoffen ziehen. Aufbauend auf der statistischen Verteilung der Öffnungsweiten können der Transport und die Durchbruchkurven von Schadstoffen an Karstquellen simuliert werden. Dadurch können Zusammenhänge zwischen hydraulischen und geologischen Faktoren, die die Karstgenese steuern, und den resultierenden Transporteigenschaften der Karstgrundwasserleiter herausgearbeitet und somit ein Beitrag zur Aquifercharakterisierung in verkarsteten Gebieten geleistet werden.

Wo sind wir? Wo gehen wir hin? Gedanken zur lithostratigraphischen Gliederung des Paläozoikums in Österreich

HUBMANN, B.

Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz, Heinrichstraße 26, A-8010 Graz; bernhard.hubmann@uni-graz.at

Das momentane Bild der lithostratigraphischen Gliederung des österreichischen Paläozoikums, wie es sich in einer vereinfachten Darstellung auf der „Stratigraphischen Tabelle Österreichs 2004“ (STÖ) präsentiert, ist ein Produkt geologischer Forschung vieler Jahrzehnte. In dieser Zeit haben sich – den jeweiligen historischen Gepflogenheiten angepasst – unterschiedliche Namen für lithologische Einheiten eingebürgert. Wir finden sowohl ausschließlich auf die Lithologie hinweisende Begriffe (Vulkanite, Dolomit, Rote Sparrtkalke, etc.), wie auch auf den Fossilinhalt bezogene Präzisierungen (Orthocerenkalk, Megaerellakalk, Bronteuskalk, etc.) neben formal „richtigen“ Begriffen (z.B. Plabutsch-Formation). Die Verwendung des Kompositum „Formation“ wurde aber in der Literatur teilweise recht salopp gehandhabt (z. B. Cardiola-Formation, Untere Pseudoschwagerinen-Formation).

Auf der STÖ 2004 sind für das Paläozoikum 192 lithostratigraphische Begriffe ausgewiesen, wobei in dieser Zahl die in unterschiedlichen paläozoischen Gebieten vorkommenden gleichen (gleichnamigen) stratigraphischen Einheiten (z. B. Blasseneck Porphyroid, Bellerophon-Formation, Gröden-Formation, etc.) nicht gezählt wurden.

70 lithostratigraphische Einheiten werden als „Formation“ bezeichnet, allerdings sind bei genauerer Überprüfung nur etwas mehr als 60% davon als valide im Sinne der deutsch-österreichischen „Empfehlungen“ zur nomenklatorischen Handhabung stratigraphischer Begriffe zu werten. Andererseits existieren Namen von Einheiten, die als formal inkorrekt aber in Bezug auf ihren Begriffsinhalt (publizierte Daten) als „leicht formalisierbar“ zu bewerten sind (z. B. Himmelberg Sandstein, Kellergrat Riffkalk, etc.).

Von 71 Einheiten der STÖ, die „inkorrekte“ Namensbildungen aufweisen, fallen etwa 70% unter die Kategorie „leicht formalisierbar“.

Als „Vorzeigegebiet“ kann das Grazer Paläozoikum präsentiert werden, das mit 30 Formationen, die einen brauchbaren Standard an „Hintergrundinformationen“ aufweisen, in der STÖ vertreten ist.

Für das Jungpaläozoikum der Karnischen Alpen liegt seit jüngerer Zeit eine Revision vor. Zur nomenklatorischen Abgleichung altpaläozoischer Abfolgen beiderseits der Staatsgrenze und deren Revision hat im Frühsommer ein Workshop in Undine stattgefunden; noch im laufenden Jahr sollen kritische Fragen durch gemeinsame Geländebegehungen geklärt werden.

Die paläozoischen Aufbruchgebiete im Burgenland und in der Steiermark sind gerade Gegenstand einer Untersuchung. Für die „Eisenberger Gruppe“ liegt bereits ein Konzept vor; für die südlichen Gebiete nahe der slovenischen Grenze sollen im nächsten Jahr Ergebnisse vorgelegt werden.

Derzeit große Probleme bereiten die Grauwackenzone und das Gurktaler Deckensystem. Aus dem westlichen Abschnitt der Grauwackenzone sind 14, aus dem östlichen 29 Einheiten in der STÖ ausgeschieden; aus dem Gurktaler Deckensystem sind 30 Einheiten aufgelistet. Sieht man vom Jungpaläozoikum ab, sind die angeführten Begriffe zu über 90% informell und nur wenig durch informative Beschreibungen gestützt.

Untersuchung der Atrazinbelastung bei einer Grundwasser-Messstelle in der Katastralgemeinde Gerasdorf

HUMER, F.¹; WRUSS, W.²; KURZWEIL, J.³; LUTZ, L.⁴, ANGELMAIR, M.⁴ & TSCHINKOWITZ, A.⁴

Umweltbundesamt GmbH, Abteilung Grundwasser; Spittelauer Lände, 1090 Wien; ESW Consulting Wruss Ziviltechnikergesellschaft mbH; Rosasgasse 25-27; 1120 Wien; Universität Wien, Erdwissenschaftliches Zentrum; Althanstraße 14; 1090 Wien; Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft; franko.humer@umweltbundesamt.at, esw@magnet.at, johannes.kurzweil@univie.ac.at, ludwig.lutz@noel.gv.at, martin.angelmaier@noel.gv.at, axel.tschinkowitz@noel.gv.at

Im Zuge der vierteljährlich seit 1992 durchgeführten Grundwasseruntersuchungen im Rahmen der Wassergütererhebungsverordnung (WGEV, BGBl. 338/91 idgF) bzw. seit 22. Dezember 2006 Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV, BGBl. 479/2006 idgF) wurden unter anderem auch bei einer Grundwassermessstelle in der Katastralgemeinde Gerasdorf bei Wien ungewöhnlich hohe Konzentrationen des 1995 verbotenen Pflanzenschutzmittels Atrazin und dessen Hauptabbauprodukts Desethylatrazin (DEA) festgestellt.

Basierend auf Voruntersuchungen durch die Umweltgruppe der Kriminalabteilung Niederösterreich, die NÖ Gewässeraufsicht sowie Empfehlungen aus einem Vorprojekt durch das Umweltbundesamt wurden im Frühjahr 2006 Detailuntersuchungen begonnen, mit dem Ziel die möglichst genaue Feststellung der Herkunft der Atrazinverunreinigung festzustellen (UMWELTBUNDESAMT 2007).

Das Untersuchungsprogramm in jenem Siedlungsgebiet, in dem sich die Grundwassermessstelle befindet, umfasste die Erhebung und Dokumentation aller Grundwassernutzungen, die Erstellung von lokalen Grundwasserschichtenplänen sowie die chemische Charakterisierung der Grundwässer.

Im Rahmen dieser Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass der Untergrund im Siedlungsgebiet durch eine markante Trennung zwischen erstem und zweitem Grundwasserhorizont gekennzeichnet ist. Die Atrazin- und Desethylatrazinkonzentrationen konnten nur im tieferen Grundwasserstockwerk nachgewiesen werden.

Im Dezember 2006 wurde in einer durch das Amt der NÖ Landesregierung einberufenen Expertenrunde, die sich mit der Problema-

tik hoher Atrazinkonzentrationen an ausgewählten Standorten beschäftigte, beschlossen, im unmittelbaren Einzugsgebiet zur belasteten GZÜV-Messstelle außerhalb des Siedlungsgebietes mehrere Grundwassermessstellen zu errichten, um die Grundwasserverunreinigung auch dort nachvollziehen und die angenommenen Untergrundverhältnisse (mindestens zwei Grundwasserhorizonte) verifizieren zu können.

Die Auswertung der Grundwasserganglinie einer nahe gelegenen Messstelle des hydrographischen Dienstes, die gut mit den Abstützwerten bei der GZÜV-Messstelle korreliert, legt den Schluss nahe, dass es zwischen dem Grundwasserstand und der Atrazin- bzw. DEA-Konzentration bei der GZÜV-Messstelle einen direkten Zusammenhang gibt.

Die Ergebnisse der erweiterten Untersuchungen deuten darauf hin, dass sich im Einzugsgebiet der GZÜV-Messstelle in der ungesättigten Zone ein Depot befindet, dass bei steigenden Grundwasserständen aktiviert wird und zu einer lateralen Verlagerung von Atrazin bzw. Desethylatrazin im Grundwasser führt.

Ein Eintrag über die Verwendung von Atrazin auf den landwirtschaftlichen Flächen im unmittelbaren Nahbereich als auch die sachgemäße oder unsachgemäße Verwendung von Atrazin am eigenen Grund bzw. den umliegenden Liegenschaften sowie der Einfluss einer ehemaligen Bahnlinie im Einzugsgebiet als Ursache für die hohen Konzentrationen im Grundwasser sind ausgehend von den Untersuchungsergebnissen eher unwahrscheinlich.

Zugleich kann man weiter schlussfolgern, dass mit großer Wahrscheinlichkeit auch in den nächsten Jahren mit erhöhte Atrazin- bzw. Desethylatrazinkonzentrationen bei der GZÜV-Messstelle zu rechnen ist und ein allmähliches Auswaschen des Depots im Einzugsgebiet erst bei einer im Vergleich zum Grundwasserstand abnehmenden Amplitude der Schadstoffkonzentration stattfinden wird.

Zudem ergibt sich aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen, dass es sich im Fall der belasteten GZÜV-Messstelle mit großer Wahrscheinlichkeit um die Auswirkungen einer Atrazinanwendung vor dem Verbot handeln dürfte. Ob der Wirkstoff im erlaubten Zeitraum jedoch sachgemäß oder unsachgemäß verwendet (z.B. hinsichtlich eingesetzter Mengen) wurde, kann freilich nicht beantwortet werden.

UMWELTBUNDESAMT (2007): HUMER, F. & KRÁLIK, M.: Untersuchung der Atrazinbelastung bei der GZÜV-Messstelle PG32400492 in der Katastralgemeinde Gerasdorf. - Endbericht, unveröffentlichte Studie im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung.

Miocene geodynamics of the Western Cyclades (Greece)

IGLSEDER, C.¹, GRASEMANN, B.¹, SCHNEIDER, D.A.² & STÖCKLI, D.F.³

¹University of Vienna, Department of Geodynamic and Sedimentology, Althanstrasse 14, 1090 Vienna, Austria;

²University of Ottawa, Department of Earth Sciences, Ottawa K1N 6N5, Canada; ³University of Kansas, Department of Geology, 120 Lindley Hall, 1475 Jayhawk Boulevard, Lawrence, KS 66045-7613, United States; Christoph.Iglseder@univie.ac.at, Bernhard.Grasemann@univie.ac.at, David.Schneider@uottawa.ca, Stockli@ku.edu

In the Cycladic region, the overall tectonic regime since the Oligocene has been characterized by crustal extension and lithospheric thinning, generating a network of crustal-scale low-angle normal fault (LANF) systems with kinematics top-to-N/NE in the Eastern – Central and top-to-SW/SSW in the Western Cyclades. Our investigations focus on the Miocene geodynamic evolution of the Western Cyclades, namely on the islands of Serifos, Kythnos and Kea.

Serifos represents a textbook example of a multistage magmatic and metamorphic core complex (MCC), characterized by an

asymmetric ductile to brittle detachment system with top-to-SW/SSW sense of shear. Two stages of LANFs can be divided: A high-temperature, wide-spaced shear zone of mylonitic orthogneisses signifying an initial stage of MCC formation and low-temperature detachment ‘surfaces’ of ultramylonitic calcite marbles and cataclasites now preserved in the NE and SW tips of the island, representing a late stage of MCC exhumation.

On Kythnos, the Intermediate Unit of the Attic-Cycladic Crystalline is overlain by a LANS built up by a calcite marble-ultramylonite, with several generations of cohesive cataclasites and protocataclasites. A significant observation is the interaction between the underlying schists and the calcite ultramylonite, which have been folded together during considerable WNW-ESE oriented horizontal shortening, perpendicular to the main stretching direction, under brittle-ductile conditions. A shear sense top-to-SW/SSW can be shown.

On Kea, a key area of LANS formation in the Western Cyclades, structural investigations have demonstrated the existence of a hitherto unrecognized large-scale ductile-brittle shear zone, also within the Attic-Cycladic Crystalline. The tectonostratigraphy comprises a shallowly-dipping schist-calcite marble unit, overlain by fault rocks consisting of cohesive cataclasites, ultramylonitic calcite marbles, brecciated dolostones and protomylonitic calcite marbles. The presence of blueschist-facies lenses in contact with the main shear zone points to a significant role of LANFs in exhumation processes and greenschist-facies overprint during Miocene crustal evolution. In addition, the island-wide LANS can be bounded over a distance of 19.5 km.

These observations show that there are significant differences in the evolution in time, scales, velocity regimes and architecture of LANFs. However, their consistent top-to-SW/SSW kinematics demonstrates the importance of the Western Cyclades in the overall tectono-metamorphic evolution of the Aegean region.

Volcanology and petrogenesis of the youngest alkaline basalts in the Bakony-Balaton Highland Volcanic Field

JANKOVICS, É.

Department of Petrology and Geochemistry, Eötvös University, Budapest, Hungary

The Bakony-Balaton Highland Volcanic Field involves more, than 50 eruptive centers, which were active from 7.5 Ma to 2.8 Ma. Four main active periods have been recently recognized (WIJBRANS et al. 2007). The last eruption in this area formed a scoria-cone in the middle part of the volcanic field.

The Füzes scoria-cone was formed at 2.8 Ma based on Ar-Ar dating (WIJBRANS et al. 2007). The volcanic edifice can be still nicely recognized, although it is covered by vegetation. During detailed field-work investigations, we have found numerous well-preserved spindle-bombs, frequently enclosing ultramafic xenoliths in their cores. The host basalts are fairly uniform in petrographic point of view. They are crystal-rich and most notably, consist of abundant xenocrysts. The xenocrysts are high-Mg olivines, orthopyroxenes and rarely Cr-spinels. The orthopyroxenes have remarkable reaction rim with various thickness, sometimes overgrown by clinopyroxene crystals. The reaction zone is the product of interaction between mantle-derived orthopyroxene and the basaltic melt. The olivine xenocrysts are homogenous, although in the outermost very thin margin, there is a depletion in Mg. The phenocryst phases of the basalts are olivine and clinopyroxenes (ferroan-diopside). The latter ones show pronounced zoning. The often rounded cores could have generated at high pressure.

In summary, the Füzes basalts represent a nice example of mixing of mineral phases having different origin and thus they do not represent the composition of the basaltic magma. However, the