

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.<sup>1</sup>, GRASEMANN, B.<sup>1</sup>, SCHNEIDER, D.A.<sup>2</sup> & STÖCKLI, D.F.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>University of Vienna, Department of Geodynamic and Sedimentology, Althanstrasse 14, 1090 Vienna, Austria;

<sup>2</sup>University of Ottawa, Department of Earth Sciences, Ottawa K1N 6N5, Canada; <sup>3</sup>University 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 LANF 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 LANF formation in the Western Cyclades, structural investigations have demonstrated the existence of a hitherto unrecognised 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 LANF 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

reaction rims, the compositional zoning, as well as the interaction products in the peridotite xenoliths can be used to estimate the magma ascent rate.

WIJBRANS, J., NÉMETH, K., MARTIN, U. & BALOGH, K. (2007): *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **164**: 193-204

### **Das Internationale Jahr des Planeten Erde (IYPE): Von der Vision zur Realisierung eines UN Jahres - Geologen im Dschungel von Diplomatie und Politik**

JANOSCHEK, W.<sup>1</sup> & DE MULDER, E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Slatingasse 8, A-1130 Wien; <sup>2</sup>van Dortstraat 52, NL-2023 JP Haarlem; janwer@pdg.at; e.demulder@planet.nl

Nachdem gegen Ende des Jahres 2000 erstmals und völlig informell vom damaligen Präsidenten der IUGS die Vision vorgestellt wurde, ein Internationales Jahr des Planeten Erde (International Year of Planet Earth – IYPE) zu organisieren, hat sich dann 2001 die Internationale Geologenunion (IUGS) entschlossen, die Propagierung eines solchen Jahres durch die Vereinten Nationen auf ihre Fahnen zu heften. Glücklicher Weise konnte auch die UNESCO, vertreten durch den Direktor der damals noch existierenden Earth Science Division gewonnen werden, dieses Vorhaben in die Tat umzusetzen. Als Hauptansprechpartner wählte man – neben den Erdwissenschaftlern – Politiker, Entscheidungsträger und die breite Öffentlichkeit. Es war also klar, dass zur Umsetzung dieser Ziele eine UN- Proklamation eines „Jahres“ erwirkt werden musste. Es sollte nicht nur die Schönheit und die Nützlichkeit der Erdwissenschaften demonstriert werden, sondern auch das außerordentlich Potential der Geowissenschaften hervorgehoben werden, was sie bei zeitgemäßer und zeitgerechter Anwendung zum Schutz von Gut und Leben leisten können. Traurige Beispiele sind die Tsunami-Katastrophe Ende des Jahres 2004 und der Hurrikan Katrina. Die kleine Gruppe von enthusiastischen Geowissenschaftler hinter dem IYPE hatte dabei auch eine Reihe von Lektionen zu lernen:

- Eine überraschend große Anzahl von sog. „opinion leaders“ im Bereich der Geowissenschaften war gegen ein UN-Jahr, aber es gab natürlich auch viele Unterstützer.
- Viele (internationale) wissenschaftliche Organisationen waren von Anfang an positiv und boten ihre Unterstützung an.
- UNESCO- und UN-Diplomaten: Sehr „diplomatisch“, aber die oben erwähnten Naturkatastrophen halfen mit, viele von der Notwendigkeit zu überzeugen, ein UN-Jahr zu proklamieren.
- Politiker und Ministerialbeamte: Der Beschluss, die Proklamation eines UN-Jahres zu unterstützen, liegt auf Ministeriebene. Auf allen Ebenen ist große Überzeugungsarbeit zu leisten und der Meinungsbildungsprozess kann kaum von Außen beeinflusst werden.
- Nationalkomitees: Eine frühe Unterstützung von Nationalkomitees wäre sehr hilfreich gewesen, diese konnten sich aber erst nach der UN-Proklamation konstituieren; eine typische Ei - Henne Situation.
- Finanzierung: Beträchtliche Mittel konnten inzwischen von einer Vielzahl von Nationalkomitees rekrutiert werden. Die Finanzierung des internationalen Teils war und ist viel schwieriger als ursprünglich erhofft, insbesondere die Industrie ist außerordentlich zurückhaltend, obwohl viele Ziele des IYPE sich mit Zielen der Industrie decken.
- Wissenschaftliche Projekte sind viel schwieriger zu finanzieren als Projekte der Öffentlichkeitsarbeit (outreach).
- Versuche herausragend Persönlichkeiten aus Politik, Wissenschaft und den Medien zu finden und versuche sie für

das IYPE zu mobilisieren. (Patrons - Goodwill Ambassadors - Senior Advisors).

- Gute Beispiele: Internationales Geophysikalisches Jahr (1957/58/ und das deutsche „Jahr der Geowissenschaften (2002).

Zusammenfassung: Um ein weltweites Ereignis dieser Art vorzubereiten und Durchzusetzen braucht es einige wenige starke Persönlichkeiten mit einer Terrier-Mentalität; sie müssen bereit sein, hart zu arbeiten, sie müssen in der Öffentlichkeit auftreten und sie dürfen sich auch nicht durch widrigste Umstände entmutigen lassen. Sie dürfen niemals aufgeben!

### **Geologie, Geotechnik versus Ankersysteme im Tunnelbau**

KAINRATH-REUMAYER, S. & GALLER, R.

Lehrstuhl für Subsurface Engineering – Geotechnik und unterirdisches Bauen, Montanuniversität Leoben, Erzherzog Johann Str. 3, 8700 Leoben; stefan.kainrath@mu-leoben.at, robert.galler@mu-leoben.at

Die Ankerung des Gebirges stellt eines der wesentlichen Stützmittel der Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode (NÖT) dar. Es existiert eine breite Palette von verschiedenen Ankersystemen, deren spezifischer Einsatz sich aus den Anforderungen an das Gesamtsystem des Bauwerkes und den Randbedingungen ergibt (siehe Literaturverzeichnis). Unterschiede bestehen auch in den verschiedenen Wirkungsweisen der Ankersysteme. Es werden die wichtigsten Ankersysteme vorgestellt. Wichtige Eigenschaften der Ankersysteme werden erläutert und deren Anwendungsbereich in Abhängigkeit der geologisch-geotechnischen Bedingungen diskutiert. Bemerkungen zur Bemessung von Hohlraumbauwerken mit Systemankern schließen die Ausführungen ab.

- FEDER, G. (1978): Versuchsergebnisse und analytische Ansätze zum Scherbruchmechanismus im Bereich tiefliegender Tunnel. - *Rock Mechanics*, Suppl. **6**.
- FEDER, G. (1981): Firstniederbrüche im Tunnelbau; *Forschung und Praxis*.
- KAINRATH-REUMAYER, S. (2008): Systemverhalten Gebirge/Ankerung im untertägigen Hohlraumbau. - In: MARTENS, P.-N., et. al.: 6th International Symposium Rockbolting in Mining & Injection Technology and Roadway Support Systems; Aachen.
- LANG, T. & BISHOFF, J. (1984): Stability of reinforced rock structures. - In: Design and performance of underground excavations; ISRM/BGS; Cambridge.
- MÜLLER-SALZBURG, L. & FECKER, E. (1979): Entwicklungsgeschichte und Grundsätze der Gebirgsankerung; BHM.
- PACHER, F. (1964): Deformationsmessungen im Versuchsstollen als Mittel zur Erforschung des Gebirgsverhaltens und zur Bemessung des Ausbaues. - *Felsmechanik und Ingenieurgeologie* Suppl. IV.
- PANET, M., et.al. (2001): Recommendations on the Convergence Confinement Method; Association Française des Tunnels et de l'Espace Souterrain (AFTES).
- RABCEWICZ, L. (1957): Die Ankerung im Tunnelbau ersetzt bisher gebräuchliche Einbaumethoden. - *Schweiz. Bauzeitung*.
- SCHUBERT, F. (1984): Das Tragvermögen des mörtelversetzten Ankers unter aufgezwungener Kluftverschiebung. - Dissertation am Institut für Konstruktiven Tiefbau, Montanuniversität Leoben.
- SPANG, K. (1988): Beitrag zur rechnerischen Berücksichtigung vollvermörtelter Anker bei der Sicherung von Felsbauwerken in geschichtetem oder geklüfteten Gebirge. - Dissertation, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne.
- USACE – Department of the U.S. Army Corps of Engineers (1980): Engineering and Design – Rock Reinforcement; Department of the U.S. Army Corps of Engineers; Washington.
- WULLSCHLÄGER, D. (1988): Ein Verbundwerkstoffmodell für die Systemankerung im Tunnelbau. - Dissertation, Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik der Universität Karlsruhe.