

Austroalpine units. Coarse-grained white mica from less deformed and overprinted orthogneisses of the Schladming basement complex show still Variscan ages at ca. 300 Ma and an overprint at about 260 Ma.

Together, the new Ar-Ar ages reveal a footwall propagation of thrusting due to stepwise accretion of units to the Austroalpine orogenic wedge.

Radon im Grundwasser des Mühlviertels

SCHUBERT, G.¹, ALLETSGRUBER, I.¹, FINGER, F.², GASSER, V.¹,
HOBIGER, G.¹ & LETTNER, H.²

¹Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien;

²Universität Salzburg, Fachbereich Materialforschung und Physik,
Hellbrunnerstraße 34, 5020 Salzburg;

gerhard.schubert@geologie.ac.at, Friedrich.Finger@sbg.ac.at,
Herbert.Lettner@sbg.ac.at

Ende der Neunzigerjahre wurde von der Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung und -forschung Wien ein umfangreiches bundesweites Forschungsprogramm hinsichtlich der Radon-222-Gehalte in Österreichs Grundwässern durchgeführt (DITTO et al. 1999). Aus diesem ging hervor, dass im österreichischen Anteil der Böhmisches Masse, vor allem aber im Unteren Mühlviertel, im Grundwasser besonders hohe Radon-222-Konzentrationen auftreten. Im Unteren Mühlviertel wurden Werte zwischen 9,8 und 415,5 Bq/l gemessen, wobei der Mittelwert 122,2 Bq/l betrug. Darauf aufbauend wurde von den Autoren des vorliegenden Beitrags untersucht, ob der Radongehalt dieser Grundwässer in der Hauptsache durch den Urangehalt des jeweiligen kristallinen Untergrunds oder durch andere Faktoren bestimmt wird (SCHUBERT et al. 2003, ALLETSGRUBER 2007).

Zu diesem Zweck wurden im Verbreitungsgebiet unterschiedlicher Granite jeweils mehrere ausgewählte Quellen und Brunnen zu unterschiedlichen Jahreszeiten beprobt. Das Ergebnis zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Urangehalt der Gesteine und dem Radongehalt der Grundwässer. Höhere Werte waren beispielsweise im Altenberger Granit (811 ppm Uran-238 im Gestein, 245,6454,3 Bq/l Radon-222 im Grundwasser) und im Eisgarner Granit (1112 ppm Uran-238 im Gestein, 314,4437,9 Bq/l Radon-222 im Grundwasser) zu verzeichnen – wenn man von zwei Wasserproben absieht, die wahrscheinlich radonarmes Oberflächenwasser beigemischt hatten. Niedrige Werte waren hingegen im Verbreitungsgebiet des Freistädter Granodiorits zu beobachten (13 ppm Uran-238 im Gestein, 0,757,4 Bq/l Radon-222 im Grundwasser).

Die Radonbeprobung wurde begleitet von hydrochemischen und isotopenhydrologischen Untersuchungen, um Einflüsse, die den Radonwert herabsetzen (wie die Beimengung von rasch versickertem Oberflächenwasser oder Entgasung), festzustellen, welche neben dem Urangehalt des Untergrunds einen weiteren wesentlichen Faktor hinsichtlich des Radongehalts im Grundwasser darstellen.

Die Ergebnisse können zur Abschätzung des Radonpotenzials vom Untergrund – nicht nur in Hinblick auf das Grundwasser, sondern auch auf die Bodenluft – verwendet werden.

ALLETSGRUBER, I. (2007): Radongehalte in Grundwässern des Mühlviertels (Oberösterreich): Geologische und hydrogeologische Faktoren. - Dipl.-Arb. Univ. Salzburg.

DITTO, M., FIMML, W., KORNER, M. & WEISZ, J. (1999): Radon-222 im Grundwasser. Ein österreichweiter Überblick. - Unveröff. Ber. BALUF, Wien.

SCHUBERT, G., FINGER, F., GASSER, V. & LETTNER, H. (2003): Radionuklide im Grundwasser des kristallinen Untergrunds im Mühlviertel. - Unveröff. Ber. GBA, Wien.

Die variszische Entwicklung auf Kartenblatt 16 Freistadt

SCHUBERT, G.¹, FINGER, F.², FRIEDL, G.², HAUNSCHMID, B.²,
ROCKENSCHAUB, M.¹ & SCHERMAIER, A.²

¹Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien;

²Universität Salzburg, Fachbereich Materialforschung und Physik,
Hellbrunnerstraße 34, 5020 Salzburg;

gerhard.schubert@geologie.ac.at, Friedrich.Finger@sbg.ac.at

Das Kartenblatt 16 Freistadt erfasst einen etwa 28 km langen und 9 km breiten, zwischen Kaplice (Tschechien) im Norden Freistadt im Süden gelegenen Streifen der Böhmisches Masse. Auf österreichischem Gebiet stellte die Übersichtskarte von FRASL et al. (1965) im Maßstab 1:100.000 bisher die genaueste flächendeckende Karte dar. Vom tschechischen Anteil gibt es seit längerem geologische Detailkarten im Maßstab 1:25.000. Die österreichische Seite des Kartenblattes wurde nun seit den Neunzigerjahren im Auftrag der Geologischen Bundesanstalt von der kristallineologischen Arbeitsgruppe um Prof. Finger und Prof. Frasl (Universität Salzburg) in Hinblick auf die Erstellung einer geologischen Karte 1:50.000 neu kartiert und der tschechische Anteil von Dr. Vrána (geologischer Dienst, Prag) neu kompiliert. Der Vortrag gibt einen Überblick zu den Ergebnissen dieser Tätigkeit aus dem Blickwinkel der regionalen Geologie der südlichen Böhmisches Masse. Der Großteil des Kartenblattes wird von Gesteinen des süd-böhmischen Batholithen eingenommen, dessen Gesteinsbestand nach FINGER et al. 2007 ein Produkt der bavarischen Phase ist, welche zwischen 330-315 Ma angesetzt werden kann. In der Kaplice-Einheit im NW des Kartenblattes finden auch Gesteine der Moravo-Moldanubischen Phase (345-330 Ma) weite Verbreitung. Diese wird auf Blatt Freistadt im Osten durch die SSW-NNE-gerichtete, sinistrale Rodl-Kaplice-Störung begrenzt, an der ein Versatz von etwa 25 km anzunehmen ist.

Im Zuge der Neukartierung stellte sich heraus, dass es sich bei den in FRASL et al. (1965) auf Blatt Freistadt als „Grobkorngneis“ ausgeschiedenen Gesteine im Wesentlichen um magmatische Gesteine und nicht um Mylonite im gefügekundlichen Sinn handelt – nämlich um Schlierengranite, zum Teil aber auch um Migmagranite im Sinne von FRASL & FINGER (1988). Beide Granitoide sind inhomogen und haben noch eine herzynische Einregelung (WNW-ESE) erfahren. Im Intrusionsverband der deutlich jüngeren Freistädter Suite konnte der Grabengranit als saurer Nachschub und Porphyrite als subvulkanische Gangschwärme auskartiert werden.

FINGER, F., GERDES, A., JANOUSEK, V., MILOS, R. & RIEGLER, G. (2007): Resolving the Variscan evolution of the Moldanubian sector of the Bohemian Massif: the significance of the Bavarian and Moravo-Moldanubian tectonometamorphic phases. - Int. J. Earth. Sci., **9**: 9-28.

FRASL, G., FUCHS, G., KURZWEIL, H., THIELE, O., VORHYZKA, K., VORHYZKA, E., ZIRKEL, E. & SCHADLER, J. (1965): Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald, Oberösterreich 1:100.000. - Geol. B.-A., Wien.

FRASL, G. & FINGER, F. (1988): Jahrestagung 1988. Österreichische Geologische Gesellschaft. Exkursion Mühlviertel und Sauwald. - Exkursionsführer Österr. Geol. Ges., **8**, Wien.

Zukunftsperspektiven geodätischer Forschung

SCHUH, H. & MENDES CERVEIRA, P.J.

Institut für Geodäsie und Geophysik (128-1), Technische
Universität Wien, Gußhausstraße 27-29, 1040 Wien;

harald.schuh@tuwien.ac.at, mendes@mars.hg.tuwien.ac.at

Die Entwicklung der geodätischen Weltraumverfahren wie z.B.

Satellitenverfahren (SLR, Satellite Laser Ranging oder dem GNSS, Global Navigation Satellite System) und der VLBI (Very Long Baseline Interferometry) haben in den vergangenen drei Jahrzehnten zu einer Erhöhung der Messgenauigkeit globaler und regionaler geodätischer Parameter um deutlich mehr als zwei Größenordnungen geführt. Dies erlaubt nicht nur die verbesserte Modellierung vieler kleiner geodynamischer Effekte, sondern es können auch wichtige Informationen (z. B. in Form von Daten für Assimilationen) an Nachbardisziplinen wie Geophysik, Meteorologie und Ozeanographie weitergegeben werden. Das Global Geodetic Observing System (GGOS) als Hauptkomponente der International Association of Geodesy (IAG) spielt hierbei eine wichtige Rolle. In GGOS sollen nicht nur geometrische und physikalische Verfahren integriert und gemeinsam behandelt werden, sondern es soll insbesondere auf eine konsistente Modellbildung innerhalb der Geodäsie geachtet werden. Neben der rein geometrischen Beschreibung der Erdoberfläche und der die Erde umgebenden Himmelskörper spielen zeitliche Änderungen eine verstärkte Rolle (4-D Geodäsie).

Zur lithostratigraphischen Gliederung kristalliner Gesteinseinheiten

SCHUSTER, R., BAYER, I., KRENMAYR, H.-G., LINNER, M., NOWOTNY, A., PESTAL, G., ROCKENSCHAUB, M., LIPIARSKI, P., SCHIEGL, M. & STÖCKL, W.

Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, A-1030 Wien, Austria; Ralf.Schuster@geologie.ac.at

In den vergangenen Jahren wurde von Seiten der Geologischen Bundesanstalt versucht in den Kartenlegenden Tektonik, Lithostratigraphie und Lithologie konsequenter zu trennen. Dies ist auch deshalb notwendig, da mittelfristig flächendeckende, digitale Datensätze in Datenbanken und zugehörigen Tabellenstrukturen entstehen sollen. Im Zuge der Arbeiten zeigte es sich, dass besonders die lithostratigraphische Gliederung kristalliner Gesteine noch wenig fortgeschritten ist und zahlreiche offene Fragen vorhanden sind. Der vorliegende Text soll eine kurze Zusammenfassung der bisherigen Überlegungen zu diesem Thema darstellen. Die Diskussion basiert auf folgenden Arbeiten: (1) APPENDIX I: Stratigraphic Nomenclature des Survey of British Columbia (1997), (2) The North American Stratigraphic Code (1983), (3) The International Stratigraphic Guide (1976) und (4) Unterlagen der GeoSCI-ML Arbeitsgruppe der IUGS.

Von der GeoSCI-ML Arbeitsgruppe, welche die Standardisierung von geologischen Karten vorantreiben soll, werden geologisch kartierbare Gesteinseinheiten als *Lithologische Einheiten* bezeichnet. Diese untergliedern sich in *Lithostratigraphische*-, *Lithodemische*- und *Lithogenetische Einheiten*. Die *Lithodemischen Einheiten* umfassen nicht stratifizierte Gesteinskörper, deren interne Konfiguration und Stellung zu angrenzenden Einheiten nicht zwangsläufig eine Abfolge widerspiegelt. In diese Kategorie fallen intrusive, stark metamorphisierte und/oder penetrativ deformierte Gesteine. Die *Lithodemische Einheit* ist durch ihren Gesteinsinhalt definiert, wobei lithologische Charakteristika Priorität gegenüber dem Alter der Gesteine haben. Das Geologische Alter kann aber als Kriterium verwendet werden, wenn dies günstig erscheint. Zum Beispiel können zwei granitische Intrusionen, welche lithologisch nicht unterscheidbar sind als zwei getrennte Einheiten ausgeschieden werden, wenn deren Alter bekannt und diese signifikant unterschiedlich sind. Wie auch die lithostratigraphischen Einheiten werden auch die lithodemischen Einheiten hierarchisch untergliedert. Die formalen lithodemischen Einheiten umfassen Supersuite, Komplex, Suite und Lithodem. Jede lithodemische Einheit ist auf Grund ihrer lateralen und vertikalen lithologischen Variation und ihren Kontaktbeziehungen definiert.

Diese sollten in bestimmten Typlokalitäten und Typprofilen ersichtlich sein.

Eine *Supersuite* besteht aus zwei oder mehr *Suiten* und/oder *Komplexen*, die vertikale und laterale Beziehungen zueinander haben. Der *Komplex* ist eine Zusammenfassung von zwei oder mehreren untergeordneten *Lithodemischen Einheiten* (*Suite* oder *Lithodem*), welche Gesteine verschiedener genetischer Klassen (metamorph, magmatisch, sedimentär) enthalten. Die *Suite* umfasst zwei oder mehr assoziierte oder miteinander verbundenen *Lithodeme* der gleichen Klasse, z. B. eine intrusive- oder metamorphe *Suite*. Das *Lithodem* ist die kleinste Einheit der lithodemischen Nomenklatur. Es umfasst einen Gesteinskörper, welcher durch einen charakteristischen Gesteinstyp oder die Assoziation mehrerer Gesteinstypen definiert ist. Es kann sich entweder um intrusive oder metamorphe Gesteine - mit oder ohne penetrativer Deformation - handeln. Schlüsselkriterien sind Mineralogie, Textur und Struktur, da diese im Gelände bestimmt werden können. Die chemische Zusammensetzung alleine stellt kein brauchbares Kriterium dar, weil diese nicht kartierbar ist. Trotzdem kann die chemische Zusammensetzung eine hilfreiche Information sein. Die Grenzflächen zu anderen Einheiten können intrusiver, tektonischer oder metamorpher Natur sein. Ein *Lithodem* ist im Rang mit einer *Formation* vergleichbar, der Term muss aber nicht Teil des formalen Namens sein.

Die Erfahrung zeigt, dass die kristallinen Gesteine flächendeckend in *Komplexen* gegliedert werden können. Derzeit schlecht definiert ist, wie die Formalisierung einer *Lithodemischen Einheit* erfolgen soll und nach welchen Kriterien (z. B. Metamorphosegrad) entschieden wird, ob eine Gesteinsabfolge lithostratigraphisch oder lithodemisch zu gliedern ist.

Einsatz Künstlicher Neuronaler Netze zur GIS-gestützten Ausweisung von Bereichen unterschiedlicher Rutschungssuszeptibilität am Beispiel der Krisenregion Gasen-Haslau

SCHWARZ, L., TILCH, N. & KOÇIU, A.

Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien; leonhard.schwarz@geologie.ac.at, nils.tilch@geologie.ac.at, arben.kociu@geologie.ac.at

Mit Hilfe von Künstlichen Neuronalen Netzen (KNN) wurde eine Rutschungssuszeptibilitätskarte für den Bereich der Gemeinden Gasen-Haslau (ca. 60 km²) in den östlichen Fischbacher Alpen auf der Basis von 368 gerinnefernen Massenbewegungen (Lockergesteinsrutschungen und daraus resultierende Hangmuren) des Augustereignisses im Jahr 2005 generiert (SCHWARZ et al. 2007). Die so erzeugte Rutschungssuszeptibilitätskarte kann eine wertvolle Grundlage zur Erstellung von „ganzheitlichen“ Gefahrenzonenplänen darstellen. Als Inputvariablen des Neuronalen Netzes dienten die Parameterkarten *Straßen/Straßenböschungen*, *Wald*, *Hangneigung*, *Exposition*, *Horizontalwölbung*, *Vertikalwölbung*, *Wölbungsklassifikation*, *Fließakkumulation*, *Geologie* (und daraus erzeugte geotechnisch-lithologische klassifizierte Parameterkarten) und das *digitale Höhenmodell (DHM)*.

Der gesamte Datensatz wurde in Trainings-, Validierungs- und Testdaten aufgespalten. Mit den Trainings- und Validierungsdaten wurde das Netz zunächst trainiert, die Testdaten dienten zur Überprüfung der Güte der Ergebnisse. Die eigentliche Regionalisierung, also die Modellerstellung einer rasterbasierten Rutschungssuszeptibilitätskarte (50 m Raster), erfolgte schließlich mit allgemein verfügbaren Daten, dem Regionalisierungsdatensatz.

Das ausgewählte beste Ergebnis zeigte einerseits gute Werte in der Validierung nach CHUNG & FABBRI (2003) und beinhaltete andererseits auch Parameter mit weitgehend klarer ingenieurgeologischer Kausalität zur Rutschungsdisposition. So wies dieses