

- STAMPFLI, G., MARCOUX, J. & BAUD, A. (1991): Tethyan margins in space and time. - *PPP*, **87**: 373-409.
- STAMPFLI, G. M. & MOSAR, J. (1999): The making and becoming of Apulia. - *Mem. Sci. Geol.*, **51/1**: 141-154.
- VAMVAKA, A. et al. (2006): Geometry and structural evolution of the Mesohellenic Trough (Greece): a new approach. - *Geol. Soc. Spec. Publ.*, **260**: 521-538.

Neue österreichische Geoidlösung 2007

KÜHTREIBER, N.¹, PAIL, R.¹, WIESENHOFER, B.¹, HOFMANN-WELLENHOF, B.¹, HÖGGERL, N.², IMREK, E.², RUESS, D.² & ULLRICH, C.²

¹Technische Universität Graz, Institut für Navigation und Satellitengeodäsie (INAS), Steyrergasse 30, 8010 Graz; ²Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV), Schiffamtsgasse 1-3, 1025 Wien; norbert.kuehtreiber@tugraz.at, pail@geomatics.tu-graz.ac.at, Norbert.Hoeggerl@bev.gv.at

Im Rahmen des Austrian Space Applications Programme (ASAP), Phase 3, gefördert durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft m.b.H. (FFG), wurde eine Neuberechnung des österreichischen Geoids (Projekt GEOnAUT) realisiert. Dieses Projekt wurde gemeinsam von den Instituten für Navigation und Satellitengeodäsie (Projektleitung) und für Numerische Mathematik der TU Graz durchgeführt. Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) wirkte als beratender Partner mit und stellte Daten zur Verfügung (PAIL et al. 2008).

Hauptziel von GEOnAUT war die Berechnung einer Geoidlösung für Österreich als Kombination einerseits aus terrestrischen lokalen Schwerefeldbeobachtungen (Schwereanomalien, Lotabweichungen, „direkten“ Geoidbeobachtungen als Differenz zwischen mittels GPS gemessenen geometrischen Höhen und aus dem Präzisionsnivellement erhaltenen orthometrischen Höhen in identischen Punkten) und andererseits aus einem globalen Schwerefeldmodell basierend auf der Satellitenschwefeldmission GRACE. Das globale Schwerefeldmodell trägt primär die langwellige Schwerefeldinformation und ermöglicht die Lagerung der lokalen Lösung in einem globalen Bezugsrahmen.

Im Rahmen des Projektes wurde die Datenbank der lokalen Schwerefelddaten erweitert, validiert, homogenisiert und durch Neumessung von ca. 15 Lotabweichungspunkten ergänzt. Letztlich wurden ca. 14000 Schwereanomalien, 672 Lotabweichungspaare und 161 GPS/Nivellementpunkte verwendet. Hinsichtlich der globalen Komponente wurde das GRACE-Schwerefeldmodell EIGEN-GL04S verwendet. Weiters wurde ein digitales Geländemodell für Zentraleuropa als Kombination der hochauflösenden Geländemodelle von Österreich und der Schweiz (DHM25), sowie einem Geländeoberflächenmodell, abgeleitet aus Daten der Space-Shuttle-Topografiemission SRTM, in den Nachbarländern erstellt.

Zur Berechnung der finalen Geoidlösung wurde die Methode der Kollokation verwendet. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die optimale relative Gewichtung der einzelnen Datentypen gelegt. Die Geoidlösung sowie die zugehörige geschätzte Genauigkeitsinformation wurden durch das BEV evaluiert. Die (externe) Genauigkeit dieser Lösung beträgt 2-3 cm. Verglichen mit dem bisherigen offiziellen österreichischen Geoid, stellt dies eine signifikante Verbesserung dar. Dies ist hauptsächlich auf die wesentlich bessere Qualität der Eingangsdaten, sowohl hinsichtlich der Schweredatenbank und des digitalen Höhenmodells, aber auch auf die genauere Repräsentation der langwelligen Komponente aufgrund des globalen GRACE-Modells zurückzuführen.

PAIL, R., KÜHTREIBER, N., WIESENHOFER, B., HOFMANN-WELLENHOF, B., OF, G., STEINBACH, O., HÖGGERL, N., IMREK, E., RUESS, D. & ULLRICH, C. (2008): The Austrian Geoid 2007. - *VGI - Österr. Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation*, **96/1/2008**: 3-14.

Numerische Grundwassermodellierung zur Optimierung der künstlichen Grundwasseranreicherung

KUPFERSBERGER, H.

Institut für Wasserressourcenmanagement, Joanneum Research Forschungsgesellschaft, Elisabethstr. 16, A-8010 Graz; hans.kupfersberger@joanneum.at

Bei der künstlichen Grundwasseranreicherung wird Wasser über technische Bauwerke in den Grundwasserkörper eingebracht, um das Grundwasserdargebot zu erhöhen und gegebenenfalls die Strömungsrichtung zu beeinflussen oder die Grundwasserqualität zu verbessern. Typische Anlagen dazu sind Langsamfiltervorrichtungen wie Sandbecken (mit und ohne Bepflanzung), Rasenbecken, Sickerschlitze oder Schluckbrunnen. Neben der generellen qualitativen Eignung des zu versickernden Wassers ist darauf zu achten, dass dessen mineralische Zusammensetzung weder mit dem Grundwasser vor Ort noch mit dem Untergrundmaterial selber zu geochemischen Reaktionen führt.

Die Grazer Stadtwerke betreiben seit ca. 25 Jahren eine Anlage zur künstlichen Grundwasseranreicherung im Grundwassergebiet Friesach nördlich von Graz bestehend aus 2 Rasenbecken, je 3 Sandbecken und Sickerschlitzen sowie 2 Horizontalfilterbrunnen. Einer Entnahme von xxx m³ steht dabei eine Anreicherung von xxx m³ gegenüber. In Zusammenhang mit der Variation und Optimierung des Betriebs und Planung eines geeigneten Beobachtungsnetzes wurde für den Standort ein numerisches Grundwassermodell für den Zeitraum 2004-2006 erstellt, für den tagesgenaue Aufzeichnungen der Beschickung der Bauwerke vorliegen.

Neben der quantitativen Beeinflussung der Grundwasserressourcen sowie der Berechnung der instationären Einzugsgebiete wurden zusätzlich Szenarien im Detail untersucht, um die Anreicherung und Entnahme nach verschiedenen Kriterien zu maximieren, ohne dass dabei die Ausdehnung der 60 Tage Isochrone eine bestimmte Grenze nördlich der Anlage überschreitet. Des Weiteren wurde mittels konservativer Stofftransportmodellierung die Herkunft des geförderten Wassers (lokales Grundwasser, Anreicherung, natürliche Grundwassererneuerung, Murreinfiltrat) sowie die Wiederfindungsrate des angereicherten Wassers bestimmt. Ebenso wurde die Leistungsfähigkeit der Anlage für verschiedene Störfälle bestimmt. Zusammenfassend geben die erzielten Ergebnisse einen ausführlichen Eindruck über das Potential der bestehenden Anlage.

Einfluss von Stahlhärte und Korngröße auf den Cerchar – Abrasivitäts- Indexwert

LASSNIG, K.¹, LATAL, C.² & KLIMA, K.²

¹ iC konsulenten Ziviltechniker GesmbH; Zollhausweg 1, A-5101 Bergheim, Austria; ² Institut für Angewandte Geowissenschaften, TU Graz, Rechbauerstrasse 12, A-8010 Graz, Austria; k.lasnig@ic-group.org, christine.latal@tugraz.at, kurt.klima@tugraz.at

Der Cerchar-Abrasivitätstest ist ein häufig verwendeter Indexwert zur Ermittlung der Abrasivität von Gesteinen gegenüber Bohrwerkzeugen. Der Test ist unkompliziert, relativ kostengünstig und rasch durchzuführen. Trotz seiner häufigen Anwendung existieren bis jetzt keine einheitlichen und detaillierten Empfehlungen für die Durchführung des Tests. Insbesondere gilt das für die Anzahl der durchzuführenden Tests in Abhängigkeit von der Korngröße der Gesteine. Nach AFNOR NF P 94-430-1 (2000) ist die Testanzahl nicht definiert. Laut CERCHAR (1986) wurde eine Versuchsanzahl von zwei bis drei Tests pro Probe vorgeschlagen, welche nur bei Gesteinen mit einer Korngröße größer als 1mm auf fünf oder mehr Tests erhöht wird. Es existiert lediglich