

compared to those obtained in Vienna, where the SG has acquired gravity data over a period of 12 years.

The investigation of environmental effects on gravity is focussed on two phenomena:

1. Long-term gravity residuals are dominated by local hydrological effects associated with water mass transport from topography (predominantly above the SG) down into the ground and with water mass storage below the SG level. Three events could be identified so far associated with periods of heavy rain or snow melt.
2. Short-term (period <5 min) air pressure variations are frequently observed in that area in case of specific weather conditions. This permits studying the sign-reversal of the pressure admittance to gravity and the gravity response on high frequency air pressure variations.

Single-grain OSL Datierung - Potential und Limitation eines neuen Datierungswerkzeuges im Kontext archäologischer Sedimente

MEYER, M.C.^{1,2}, JACOBS, Z.² & ROBERTS, R.G.²

¹ Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Innsbruck, Innrain 52, 6020 Innsbruck;

² Centre of Archaeological Sciences, School of Earth and Environmental Sciences, University of Wollongong, New South Wales, Australia

Die Optisch Stimulierte Lumineszenz (OSL) Datierung hat sich in den letzten Jahren als eine wichtige Datierungstechnik in der Quartärforschung etabliert und gewinnt auch in der Archäologie rasant an Bedeutung (LIAN & ROBERTS 2006). Ausschlaggebend für diesen Bedeutungsgewinn der OSL Datierung im archäologischen Kontext war eine technische Verfeinerung der Datierungsmethodik: die Entwicklung der OSL Einzelkorndatierung (single-grain OSL dating), wo mittels eines fokussierten Lasers das Lumineszenzsignal mehrerer hundert bis tausend einzelner Sedimentkörner effizient ausgelesen werden kann. Die dadurch generierten hochauflösenden OSL Datensätze sind hilfreich um beispielsweise fluviatiles und glaziofluviatiles Sedimentmaterial mit nur teilweiser Nullstellung des Lumineszenzsignals zuverlässig zu datieren (DULLER 2006). Im Fall von archäologischen Sedimenten, welche stratigraphisch meist komplexe aufgebaut sind, kommen die Vorteile der single-grain OSL Datierung voll zum Tragen (JACOBS & ROBERTS 2007). So weisen archäologische Sedimentsequenzen oft (i) verschiedene Formen post-depositionaler Sedimentmischung auf, (ii) das Sedimentmaterial kann eine nur teilweise Nullstellung des OSL Signals erfahren haben oder (iii) im Falle von Höhleneingangssedimenten können die Sedimente mit Körnern, welche aus dem Höhlendeckenmaterial stammen, kontaminiert sein. Via single-grain OSL können diese Formen der Sedimentmischung und Kontaminationen erkannt werden und deren nachteiligen Effekte korrigiert werden bevor ein finales OSL Alter errechnet wird. Weiters können Sedimentkörner mit abnormalen OSL Verhalten identifiziert und von der weiteren Datenanalyse ausgeschlossen

sen werden (MEYER et al. 2009). Ähnlich rigorose Qualitätskontrollen wie über den single-grain Ansatz sind mittels herkömmlicher OSL Methodiken (multi-grain Ansatz) nicht erzielbar. Dieser Vortrag erläutert technische sowie statistische Aspekte der single-grain OSL Datierung anhand von Beispielen laufender archäologischer Projekte aus Süd Afrika (BROWN et al. 2009) und Nord-Afrika (MEYER et al. 2010) sowie aus Europa (MEYER et al. 2008).

BROWN, K.S., MAREAN, C.W., HERRIES, A.I.R., JACOBS, Z., TRIBOLO, C., BRAUN, D., ROBERTS, D.L., MEYER, M.C. & BERNATCHEZ (2009): Fire As an Engineering Tool of Early Modern Humans. - *Science*, **325**: 859-862.

DULLER, G.A.T. (2006): Single grain optical dating of glacial deposits. - *Quaternary Geochronology*, **1**: 296-304.

JACOBS, Z. & ROBERTS, R.G. (2007): Advances in optically stimulated luminescence (OSL) dating of individual grains of quartz from archaeological deposits. - *Evolutionary Anthropology*, **16**: 210-223.

LIAN, O.B. & ROBERTS, R.G. (2006): Dating the Quaternary: progress in luminescence dating of sediments. - *Quaternary Science Reviews*, **25** (19-20): 2449-2468.

MEYER, M.C., MARJANAC, L., JACOBS, Z. & ROBERTS, R. (2008): Luminescence geochronology and evaluation of the environmental dose rate for the Neanderthal deposits at Vindija Cave (Northern Croatia). - EGU General Assembly, Vienna, conference proceedings EGU2008-A-05899, April 13-18 2008.

MEYER, M.C., JACOBS, Z., ROBERTS, R.G., DIBBLE, H., SCHURMANS, U. & EL HAJRAOUI, M.A. (2009): Aberrant OSL behaviour of single grains of quartz from Smugglers Cave (Morocco): component-resolved analysis and implications for multi-grain De estimates. - Second Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating November 12-15, 2009 Ahmedabad, India.

Geothermische Erkundung bei Tunnelprojekten - Beispiele aus den Anden

MILLEN, B.¹, HÖFER-ÖLLINGER, G.² & MOLTERER, S.³

¹ Geoconsult ZT GmbH, Maximilianstraße 9, A-6020 Innsbruck; bernard.millen@geoconsult.at;

² Geoconsult Deutschland GmbH, Gewerbagasse 6, D-83395 Freilassing; giorgio.hoefer-oellinger@geoconsult.eu;

³ Geoconsult ZT GmbH, Hölzlstraße 5, A-5071 Wals bei Salzburg; stefan.molterer@geoconsult.at

Die Gebirgstemperatur bzw. die Temperatur des angetroffenen Bergwassers ist für die Tunnelplanung äußerst wichtig. Einerseits stellen hohe Temperaturen Erschwernis bei der Errichtung und beim Betrieb dar. Besonders hohe Temperaturen spielen auch bei Materialeigenschaften der Tunnelausrüstung eine Rolle. Andererseits können ausreichend hohe Temperaturen für energetische Nutzungen verwendet werden.

Die Temperatur hängt theoretisch ab von der Wärmestromdichte, der thermischen Leitfähigkeit des Gebirges und vom geothermischen Gradienten - drei Größen, die über die Formel $Q = K \times I$, mit: Q [mW/m²] = Wärmestrom, K [W/mK] = thermische Leitfähigkeit des Gebirges, I [°C/km] = geothermischer Gradient, voneinander abhängen.