

Large rotations of large blocks can only be accommodated by thrust planes, as rotation between vertical faults would create major space problems. Differential rotations should be expressed in differential shortening across the Alpine thrusts. As available shortening estimates of the Subalpine Molasse are far too small to be compatible with paleomagnetic data, we re-examined several cross sections.

The southernmost part of the autochthonous Molasse is deformed into an anticline on top of a triangle zone at depth, which is replaced by a foreland-facing fold east of Lechbruck. The southerly adjacent Subalpine Molasse of Western Austria is formed by a varying number of slices that show a synclinal geometry and pass laterally into horses separated by SSE-dipping thrusts. The basal thrust superimposes these slices out-of-sequence onto the foreland Molasse and therefore truncates the passive backthrust on top of the triangle zone. The thrust at the base of the southernmost slice superimposes the deepest part of the foreland sequence onto intermediate parts. Seismic sections show that this slice sits on top of a major upper footwall flat and the northerly adjacent slice is a footwall imbricate. The footwall flat reaches far south beneath tectonically higher units. The northern duplex slices are frontal hanging-wall imbricates of a major thrust sheet. Out-of-sequence thrusts dissecting the southernmost slice cut down to the basal detachment and stack older thrusts. An older triangle zone forms the contact to the tectonically higher Helvetic and Flysch nappes, which is exposed at Grünten (Allgäu), but also indicated by an apparently undisturbed stratigraphic profile across the frontal Helvetic thrust (Marienstein gallery, Bavaria), which probably is a passive backthrust.

The age of triangle zone formation at the tectonic front of the Alps is constrained by southward wedging and onlap of Middle to Late Miocene (16-7 Ma) deposits against the triangle zone. The end of tectonic activity is not constrained, because the youngest deposits still dip 15° to the NNW. Out-of-sequence thrusting of the northernmost Molasse slices onto the triangle marks the end of foreland propagation and the onset of internal thickening of the orogenic wedge during the Tortonian. Apatite fission track dating in a well penetrating the southernmost Molasse slice in Eastern Switzerland revealed more than 1 km exhumation relative to the more northern slices postdating the Early Pliocene (4.7 Ma), which was related to thrusting (CEDERBOM et al. 2007). It shows that out-of-sequence thrusting started to propagate further into the Alpine orogen in the Pliocene.

CEDERBOM, C., SCHLUNEGGER, F., SINCLAIR, H. D. & VAN DER BEEK, P. (2007): What can the Swiss Molasse basin tell us about the Late Neogene development of the Alps? - Abstr. 8<sup>th</sup> WAGS Davos, 10-11, Bonn.

### Age-dating catastrophic rockslides in the Alps

OSTERMANN, M. & SANDERS, D.

Institut für Geologie und Paläontologie, Innrain 52, Universität Innsbruck; Marc.ostermann@uibk.ac.at, Diethard.G.Sanders@uibk.ac.at

In carbonate-lithic rockslides, the hitherto undocumented phenomenon of diagenetic cementation of the sturzstrom deposits is used to determine proxy ages of rockslide events by <sup>234</sup>U/<sup>230</sup>Th disequilibrium dating of cements. Large-scale rockslides exceeding 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> in volume not only are a major process of mountain erosion and orogenic mass balance but, in densely populated regions such as the Alps, also represent a major threat to humans and facilities. Establishing the distribution of rockslides in time is a prerequisite of hazard assessment for future events and for a better understanding of potential triggers, such as climatic change or phases of enhanced earthquake frequency. The ages of many

rockslides of the Alps, however, still are poorly constrained. Our preliminary investigations of major carbonate-lithic rockslides of the Alps revealed that indeed *nearly all* of them contain pockets, thicker crusts and patches wherein the rockslide material underwent cementation into a breccia. As already proven for the Fern Pass rockslide (Austria), breccia cement can provide a proxy age of the sturzstrom event by dating the cement with the <sup>234</sup>U/<sup>230</sup>Th disequilibrium method. A cross-check of the U/Th age with <sup>36</sup>Cl surface exposition ages underscored the validity of the U/Th age, and showed that the U/Th age constrains the comparatively wide error range of exposition dating (OSTERMANN et al. 2007). The common phenomenon of cementation in rockslide deposits to date is practically unknown to the geoscientific community. Our preliminary data strongly suggest that these cements may be routinely used for U/Th proxy-dating the events. In addition, different 'generations' of cement as distinguished by petrographic analysis may provide time constraints on the further post-depositional development of a rockslide mass. The U/Th disequilibrium method has recently been successfully applied to age-date cements of Quaternary deposits of the Alps, such as talus breccias, fluvial conglomerates and spring tufas. In the frame of a new FWF-Project, age determination of selected rockslides shall be done by both U/Th dating of cements and by surface exposition dating with cosmogenic radionuclides. Exposition dating has the advantage to provide the 'direct' age of the rockslide event, yet the resulting ages are fraught with wide 2σ standard errors. Combining surface exposition dating with U/Th dating of cements thus has the potential to arrive at more precise proxy ages of rockslides than can be achieved by a single method alone.

OSTERMANN, M., SANDERS, D., PRAGER, C., KRAMERS, J. (2007): Aragonite and calcite precipitation in „boulder-controlled“, small-scale diagenetic systems on the Fern Pass rockslide (Northern Calcareous Alps, Austria): implications for absolute age-dating of catastrophic mass failures. - *Facies*, 53: 189-208.

### Das Verhalten und die Stabilität von TiO<sub>2</sub> Nanopartikeln in aquatischen Systemen.

OTTOFUELLING, S., KAMMER, F. v.D. & HOFMANN, T.

Department of Environmental Geosciences, Althanstrasse 14, 1090 Wien; stephanie.ottofuelling@univie.ac.at, frank.kammer@univie.ac.at, thilo.hofmann@univie.ac.at

Titandioxid Nanopartikel (TiO<sub>2</sub> NPs) sind sowohl für die Industrie und für die Wissenschaft von wachsendem Interesse. Dies ist nicht zuletzt auf ihre besonderen Eigenschaften zurückzuführen und finden somit Anwendung in Kosmetika, Farbe und in der Wasseraufbereitung. Nanopartikel (1 nm-100 nm) zeichnen sich durch eine große, zum Teil modifizierte spezifische Oberfläche aus. TiO<sub>2</sub> NPs besitzen die Eigenschaft an ihrer besonders großen Oberfläche reaktive Sauerstoffspezies (ROS) zu bilden, die sich potentiell negativ in der Umwelt und auf Organismen auswirken. Der Verbleib und das Verhalten von TiO<sub>2</sub> NPs in der Umwelt ist stark von ihrem Aggregationsverhalten abhängig. Die Aggregation bzw. Stabilität in Gewässern wird durch das Vorhandensein unterschiedlicher Substanzen (z. B. Ionen, organische Substanzen), deren Konzentrationen und dem pH Wert bestimmt. In diesem Zusammenhang haben wir die Persistenz von TiO<sub>2</sub> NPs in unterschiedlichen aquatischen Systemen getestet. Hierfür wurde eine Test-Matrix mit sich verändernden Parametern wie Ionenstärke, Ionenzusammensetzung, Zugabe von organischer Substanz und Variation des pH Wertes entwickelt. Die Aggregation, bzw. Stabilität der Partikel in Suspension in verschiedenen Milieus wurde mittels dynamischer Lichtstreuung und Laser-Doppler-Anemometrie auf Partikelgröße und Oberflächenpotential getestet. Die Gesamtkonzentration an TiO<sub>2</sub> in Suspension wurde mittels Ele-

mentanalyse über ICP-OES ermittelt. Die Test-Matrix soll einen möglichst großen Bereich der in der natürlichen Umwelt vorkommenden Gewässerzusammensetzung abdecken, um eine Abschätzung des Verhaltens der Partikeln in der aquatischen Umwelt treffen zu können.

### ESA's Satelliten-Schwerfeldmission GOCE – operationelle Schwerfeldprozessierung an der TU Graz

PAIL, R.

Technische Universität Graz, Institut für Navigation und Satellitengeodäsie (INAS), Steyrergasse 30, 8010 Graz; pail@geomatics.tu-graz.ac.at

Ziel der Satelliten-Schwerfeldmission GOCE (Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer), der ersten *Earth Explorer Core Mission* im Rahmen des *Living Planet Programme* der ESA, ist die Bestimmung eines hochauflösenden globalen Modells des statischen Gravitationsfelds der Erde. GOCE wird am 10. September 2008 in einen extrem niedrigen Orbit von ca. 268 km gebracht. Die Mission basiert auf einem Sensorfusions-Konzept: Hochgenaue GPS-Bahnhinformation (satellite-to-satellite tracking in high-low mode) und Daten aus der erstmals weltweit angewandten Technologie der Satellitengradiometrie werden gemeinsam verarbeitet, um daraus ein globales Schwerfeldmodell abzuleiten. Dieses wird in vielen geowissenschaftlichen Disziplinen, wie z. B. Geophysik, Ozeanographie, Eismassenforschung und Geodäsie Anwendung finden.

Die wissenschaftliche Datenauswertung wird im Rahmen eines ESA-Kontraktes von einem Konsortium, bestehend aus 10 europäischen Universitäts- und Forschungsinstituten (European GOCE Gravity Consortium, EGG-C) durchgeführt. Das Hauptziel dieses Projekts „GOCE High-Level Processing Facility (HPF)“ ist die Entwicklung, Implementierung und Integration eines dezentralen Software-Systems zur operationellen wissenschaftlichen Prozessierung von GOCE-Daten. Während der ersten Projektphase wurde das Software-System entwickelt, integriert und umfangreichen Tests unterzogen. Nach erfolgtem GOCE-Start werden die Daten aus 2 oder optional sogar 3 Missionsphasen verarbeitet, und letztlich resultierende Schwerfeldmodelle und abgeleitete Produkte zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen von GOCE HPF ist die sogenannte „Sub-Processing Facility (SPF) 6000“, eine Kooperation von INAS, TU Graz (Leitung) und der Partnerinstitutionen Österreichische Akademie der Wissenschaften, Universität Bonn und TU München, für die Berechnung eines hoch genauen, hoch auflösenden Schwerfeldmodells verantwortlich.

Die Berechnung von ca. 70.000 Schwerfeldparametern aus mehreren 100 Millionen GOCE-Beobachtungen ist ein numerisch anspruchsvolles Problem. In den letzten Jahren konnten ausgeklügelte Algorithmen entwickelt werden, um die dabei auftretenden sehr großen Normalgleichungssysteme zu lösen:

- *Core solver*: strenge Lösung der großen Normalgleichungssysteme unter Anwendung von parallelen Prozessierungsstrategien auf PC-Clustern, und
- *QL-GFA*: schnelle Näherungslösungen, die schon parallel zur Mission berechnet werden und zur GOCE-Systemdiagnose dienen (Quick-look Gravity Field Analysis).

Die Präsentation gibt einen aktuellen Statusbericht der Schwerfeldmission GOCE und stellt an Hand von Simulationsstudien, basierend auf realistischen Missionsszenarien, das an der TU Graz installierte operationelle Hardware- und Softwaresystem dar. Besonderes Augenmerk wird weiters auf die potentiellen Anwendungen globaler Schwerfeldmodelle in diversen geowissenschaftlichen Disziplinen gelegt.

PAIL, R., METZLER, B., PREIMESBERGER, T., GOINGER, H., MAYRHOFER, R., HÖCK, E., SCHUH, W.D., ALKATHIB, H., BOXHAMMER, CH., SIEMES, CH., WERMUTH, M. (2007): GOCE- Schwerfeld-prozessierung: Software-Architektur und Simulationsergebnisse. - zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 1/2007, 16-25, Deutscher Verein f. Vermessungswesen e.V.

### Zur Geschichte der Wiener Mineralogische Gesellschaft, WMG (1901-1947): Eine biographische Skizze ihrer Proponenten (Gründungsmitglieder)

PERTLIK, F.

Institut für Mineralogie und Kristallographie der Universität Wien, Geozentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien, Österreich

An mehreren „Ersten Gesprächen“ bezüglich der Gründung eines mineralogisch orientierten Vereines in Wien nahmen im Laufe des Winters 1900/01 folgende neun Personen teil: Friedrich Becke, Friedrich Berwerth, Adolf Friedrich, Felix v. Karrer, Eduard Klepsch v. Roden, August v. Löhr, Franz Perlep, Gustav Tschermak und Isidor Weinberger.

Von diesem Kreis wurde über weitere Persönlichkeiten diskutiert und ballotiert, von welchen eine Mitgliedschaft zu dem zu gründenden Verein wünschenswert wäre. An der konstituierenden Generalversammlung am 27. März 1901 nahmen 23 Proponenten (=Gründungsmitglieder) teil und wählten aus ihrer Mitte die einleitend erwähnten neun Vereinsmitglieder in den ersten Vereinsvorstand (HAMMER 2001, HAMMER & PERTLIK 2001).

Zur Struktur wissenschaftlich orientierter Vereine und zur sozialen Schichtung ihrer Mitglieder in der Zeit vor dem I. Weltkrieg ist zu bemerken, dass sich zur Gründung regionaler naturwissenschaftlicher Vereinigungen im 19. Jahrhundert vor allem akademisch gebildete Personen zusammen fanden, wobei staatliche Institutionen wie Museen, Hochschulen, Universitäten und Akademien als Initiatoren anzusehen waren. Von diesen Vereinigungen wurden in weiterer Folge in eigenen periodischen Schriftreihen oder „Mitteilungen“ die neuesten Erkenntnisse der jeweiligen Wissenschaftsdisziplin vorgestellt. Für den interessierten Laien war eine Mitgliedschaft oft nicht vorgesehen bzw. aus finanziellen Gründen unmöglich. Diese Situation änderte sich auch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts nur unwesentlich, zumal durch die wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse das Interesse der Bürger an nicht lebensnotwendigen Dingen in den Hintergrund getreten war.

Auch die Mineraliensammler unter den Mitgliedern der WMG vor dem I. Weltkrieg, die von NIEDERMAYR (2001) namentlich angeführt wurden, waren höhere Beamte, Industrielle oder Kaufleute, wie Ottokar v. Buschmann, Friedrich v. Distler (Mitglied ab 1905), Hans v. Karabacek, Eduard Klepsch von Roden, Konrad Kürschner, August v. Löhr, Franz Perlep und Isidor Weinberger. Eine Synopsis der Proponenten mit ihren Lebensdaten, einschließlich deren Wirken im Verein, sowie ihre wissenschaftlichen Veröffentlichungen stellen das Konzept für vorliegende Arbeit dar.

HAMMER, V. M. F. (2001): Sonderschau zum Thema „100 Jahre (Wiener) Österreichische Mineralogische Gesellschaft – ÖMG“. - Mitt. Österr. Miner. Ges., **146**: 397-406.

HAMMER, V. M. F. & PERTLIK, F. (2001): Ein Beitrag zur Geschichte des Vereines „Wiener Mineralogische Gesellschaft“ (27. März 1901 – 24. November 1947). - Mitt. Österr. Miner. Ges., **146**: 407-416.

NIEDERMAYR, G. (2001): Die Bedeutung privater Sammler in der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft (früher Wiener Mineralogische Gesellschaft). - Mitt. Österr. Miner. Ges., **146**: 427-434.