

primary magnetic information, but SM carries important kinematic information. This information can usually not be extracted using traditional techniques of tectonic correction such as simple untilting. Secondary magnetizations may: 1) predate, 2) be synchronous to, or 3) postdate tectonic deformation. In case 1 magnetic vectors record finite strain, in case 2 incremental strain. Folding and faulting as seen in the field contributed to tilting of magnetic vectors, but also deformation in deeper structural levels, e.g., upramping of a deeper thrust sheet that would cause hinterland-directed followed by foreland directed tilting.

Tectonic correction of SM from Triassic-Cretaceous rocks of the Achensee region (Ampelsbach section) involves initial correction for local fault drag (Fig. 1, Fig. 2b). This shifts the paleomagnetic vectors onto a small circle (Fig. 2c, d) along which the vectors move during folding. Marl samples were affected by homogeneous strain measured at deformed ammonites ( $R = 1,4-1,6$ ) whereas limestones were not affected ( $R \sim 1-1,1$ ; Fig. 2b). Magnetic directions from marl samples do therefore not lie exactly on the small circle. An unknown amount of vertical axis rotation postdating folding and the unknown inclination of the SM hinders straightforward reconstruction. This problem is solved by plotting the relationship of possible angles between SM and fold axis to possible plunge of the SM (Fig. 2e). Using the cone opening angle of  $83^\circ$  calculated from the magnetic vectors (Fig. 2c), a plunge of  $60^\circ$  of the OM and a clockwise vertical axis rotation of  $18^\circ$  results (solution 3 of Fig. 2e). Bedding has been tilted  $35^\circ$  to the north and was vertical before remagnetization. The age of remagnetization can be estimated to be post-Oligocene due to the steep inclination.

**Different approaches to age-date catastrophic rockslide events: Radiocarbon, Surface Exposure, and U/Th**

OSTERMANN, M. & SANDERS, D.

Inst. of Geology, University of Innsbruck, Austria;  
marc.ostermann@uibk.ac.at

Age-dating of catastrophic rockslides/rock avalanches is prerequisite to unravel a potential relation between the frequency of mass-wasting events relative to climatic change or earthquakes. In the Alps, some 500 slope failures exceeding  $10^6 \text{ m}^3$  in volume are known, but the age as yet is determined only for about 7 % of events.

Rockslides are hitherto dated with the radiocarbon method and/or surface exposure dating (e.g., LANG et al. 1999). In addition, in a pilot study on the carbonate-lithic rockslide of Fern Pass (Tyrol, Austria), it was demonstrated that U/Th dating of diagenetic cement formed within a rockslide deposit can provide a good proxy age of the mass-wasting event (OSTERMANN et al. 2007, PRAGER et al. 2009).

We compare three different radiometric methods and their applicability to age-date rockslides/rock avalanches. Based on examples from Northern and Southern Tyrol we discuss

the relation of sampling procedure to numerical age determination of mass-wasting events, with a focus on requirements and limitations of each method.

LANG, A., MOYA, J., COROMINAS, J., SCHROTT, L. & DIKAU, R. (1999): Classic and new dating methods for assessing the temporal occurrence of mass movements. - *Geomorphology*, **30/1**: 33-52.

OSTERMANN, M., SANDERS, D., PRAGER, C. & KRAMERS, J. (2007): Aragonite and calcite cementation in 'boulder-controlled' meteoric environments on the Fern Pass rockslide (Austria): implications for radiometric age-dating of catastrophic mass movements. - *Facies*, **53**: 189-208.

PRAGER, C., IVY-OCHS, S., OSTERMANN, M., SYNAL, H.-A. & PATZELT, G. (2009): Geology and radiometric  $^{14}\text{C}$ -,  $^{36}\text{Cl}$ - and Th-/U-dating of the Fernpass rockslide (Tyrol, Austria). - *Geomorphology*, **103/1**: 93-103.

**Aussterben oder Überleben - ein multidisziplinärer Forschungsansatz zu jungpleistozänen Höhlenbären und Braunbären in Europa**

PACHER, M.

Austrian Academy of Sciences, Station Lunz am See,  
Institute of Palaeontology, Vienna;  
martina.pacher@univie.ac.at

Spektakuläre, jungpleistozäne Großsäuger Europas, wie Mammut, Wollnashorn, Riesenhirsch und Höhlenbär sind heute ausgestorben. Diese Arten verschwanden in Stufen während oder am Ende der letzten Eiszeit, andere erst im Holozän. Der Höhlenbär als Teil der ausgestorbenen europäischen Megafauna ist in zahlreichen Höhlen in Europa und möglicherweise Asien (KNAPP et al. 2009) nachgewiesen. Gleichzeitig kam in Europa der Braunbär vor, doch wenig ist über die Interaktion der beiden Bärenarten bekannt. Gab es Konkurrenz um Ressourcen oder bevorzugten sie unterschiedliche ökologische Nischen? Wesentlich ist dabei die Frage: „Warum überlebten Braunbären bis heute während Höhlenbären ausstarben?“

Mögliche Ursachen sind physische Unterschiede, Nahrungs- und Habitatsansprüche, und der fragliche Einfluss des Menschen. Ökologische, geographische und chronologische Überlappungen von Höhlenbär und Braunbär, sowie ihre mögliche Konkurrenz müssen in die Überlegungen einbezogen werden. Die Bedeutung der einzelnen Faktoren auf beide Arten wird in einem multi-disziplinären Ansatz erarbeitet, wobei der derzeitige Forschungsstand und offene Fragen vorgestellt werden. Vor allem der unklare Status der Bären im Osten (Ural, Kaukasus, Altai, Krim), und damit die Verbreitungsgrenze der Höhlenbären verlangt Klärung, ebenso wie die paläoökologischen Ansprüche der Bärenarten.

Die zeitlichen Verbreitungsmuster und Chronologien beider Arten werden mit Hilfe direkter Datierungen von Höhlenbär- und Braunbärfunden rekonstruiert. Nach dem derzeitigen Forschungsstand (PACHER & STUART 2008) scheint der Höhlenbär bereits vor letztem Vereisungshöhepunkt ausgestorben zu sein und damit viel früher als ursprünglich angenommen. Die letzten Höhlenbären werden im