



Neue Ansätze zur Datierung karbonatischer Bergstürze

MARC OSTERMANN & DIETHARD SANDERS*)

Bei karbonatischen Bergstürzen wird das bisher undokumentierte Phänomen der diagenetischen Zementation dieser Sturzstromablagerungen genutzt, um durch die $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$ -Ungleichgewichtsdatierung dieser Zemente ein annäherndes Alter des Bergsturzeignisses zu ermitteln. Großmaßstäbliche Bergstürze, mit einem Volumen von mehr als 106m^3 , sind nicht nur ein Hauptprozess von Gebirgserosion und der Massenbilanz von Orogenen, sondern repräsentieren in dicht besiedelten Gebieten, wie den Alpen, auch eine wichtige Bedrohung für Mensch und Infrastruktur. Die Ermittlung der zeitlichen Verteilung von Bergstürzen ist eine Grundvoraussetzung für die Risikoabschätzung zukünftiger Ereignisse und um die möglichen Auslösemechanismen wie Klimaänderung oder Phasen verstärkter Erdbebenaktivität fassen zu können. Die Alter vieler Bergstürze in den Alpen sind aber immer noch wenig bekannt.

Unsere bisherigen Untersuchungen an wichtigen karbonatischen Bergstürzen in den Alpen hat gezeigt, dass tatsächlich nahezu alle dieser Bergstürze Taschen, dickere Krusten und kleine Stellen besitzen, worin das Bergsturzmaterial als Brekzie zementiert wurde. Wie schon am Fernpass-Bergsturz (Österreich) bewiesen wurde, können Brekziezemente näherungsweise das Alter des Sturzstromereignisses durch die Altersdatierung des Zementes mit der $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$ -Ungleichgewichtsmethode liefern. Die Gegenprobe der U/Th-Alter durch ^{36}Cl -Oberflächen-Expositions-Alter unterstrich die Richtigkeit der U/Th-Alter und zeigte, dass die U/Th-Alter die vergleichsweise weiten Fehlerbereiche der Expositionsdatierung einschränken (OSTERMANN et al., 2007). Das häufig vorkommende Phänomen der Zementation von Bergsturzaablagerungen ist zum jetzigen Zeitpunkt in der geowissenschaftlichen Gemeinde unbekannt. Unsere vorläufigen Daten weisen stark darauf hin, dass man diese Zemente routinemäßig

zur U/Th-Datierung der Ereignisse heranziehen kann. Zusätzlich können unterschiedliche Zementgenerationen, die durch petrographische Analysen unterschieden werden können, zeitliche Grenzen für weitere Entwicklung der Bergsturzmasse nach der Ablagerung geben. Die U/Th-Ungleichgewichtsmethode wurde erst kürzlich erfolgreich zur Datierung von Zementen aus Quartären Ablagerungen wie Hangschuttbrekzien, fluviatilen Konglomeraten und Quelltuffen angewandt (OSTERMANN, 2006). Im Rahmen eines vom FWF erst kürzlich bewilligten Projektes soll die Altersbestimmung 17 ausgesuchter Bergstürze in den Alpen durch sowohl die U/Th-Datierung als auch durch die Oberflächen-Expositionsdatierung mit kosmogenen Radionukliden erfolgen. Die Oberflächen-Expositionsdatierung hat den Vorteil, dass sie das direkte Alter des Bergsturzeignisses ergibt, jedoch streuen die resultierenden Alter mit weiten Standardabweichungen. Die Kombination Oberflächen-Expositionsdatierung und U/Th-Datierung der Zemente hat somit das Potenzial, präzisere Alter von Bergstürzen zu ermitteln, als dies durch eine einzige Methode möglich ist.

Das beginnende Forschungsprojekt hat den Namen „Catastrophic rockslides in the Alps“ und ist auf drei Jahre ausgelegt.

Literatur

- 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.
- OSTERMANN, M. (2006): Uranium/Thorium-age-dating of „impure“ carbonate cements of selected Quaternary depositional systems of western Austria: Results, implications, and problems. – Unpubl. Ph. D. Thesis, , 172pp., Univ. of Innsbruck.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 18. Juni 2008

*) MARC OSTERMANN, DIETHARD SANDERS, Universität Innsbruck, Institut für Geologie u. Paläontologie. marc.ostermann@uibk.ac.at.