

Altersbestimmungen an zwei großen Stalagmiten der Grasslhöhle (2833/60)

ZUSAMMENFASSUNG

Das Vorkommen einer speläologisch jungen Sintergeneration in der Grasslhöhle (Steiermark) ist durch Altersdatierungen an überwiegend kleinen Stalagmiten mittels konventioneller Radiokarbon-Methode belegt (Trimmel, 2002). Die vorliegende Arbeit berichtet über erste Altersbestimmungen an großen, für die Grasslhöhle typischen Stalagmiten unter Verwendung der Uran/Thorium-Methode. Es wurden jeweils zwei Proben von zwei Stalagmiten für die Datierung entnommen. Diese vier Messungen lieferten verlässliche Messwerte, welche übereinstimmend ein Alter jenseits der Datierungsgrenze der Methode, d.h. älter als ca. 450.000 Jahre belegen. Dies kann als ein erster Beleg für ein vermutlich generell hohes Alter großer Tropfsteinbildungen in der Grasslhöhle betrachtet werden.

ABSTRACT

Dating of two tall stalagmites from Grassl Cave (2833/60), Styria

The occurrence of a generation of speleologically young speleothems in Grassl Cave (Styria, Austria) is documented by conventional radiocarbon analyses of predominantly small stalagmites (Trimmel, 2002). The present article reports the first age determinations on tall stalagmites typical of this cave using the Uranium/Thorium method. Two samples each of two stalagmites were obtained and analyzed. These four measurements yielded reliable results and demonstrate that the age of both stalagmites is beyond the dating limit of the U/Th method, i.e. it is older than ca. 450,000 years. The results can be regarded as a first piece of evidence that tall dripstone formations in Grassl Cave have rather old ages.

Ronny Boch Christoph Spötl

Institut für Geologie und Paläontologie
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck
Innrain 52, 6020 Innsbruck

Jan Kramers

Institut für Geologie, Universität Bern
Erlachstraße 9a, CH-3012 Bern

Eingelangt: 21. 2. 2006

Angenommen: 31. 5. 2006

EINLEITUNG

Die Grasslhöhle ist eine der bekanntesten (Schau-) Höhlen des Steirischen Karstes. Angelegt im gut verkarstungsfähigen Schöckelkalk umfasst diese gut 250 m lange Höhle (Eingang auf 740 m Meereshöhe) eine zentrale Halle, den Großen Dom, sowie einige Nebenräume bzw. -gänge (Kusch & Kusch, 1998). Bezeichnend für die Grasslhöhle ist ihr Reichtum an Tropfsteinen, der trotz der unübersehbaren Zerstörungen durch frühere Besucher eindrucksvoll ist. Besonders die mehrere Meter hohen, stockwerkartig aufgebauten Stalagmiten, die heute im Wesentlichen inaktiv sind, sprechen für ein hohes Alter dieser Sinterbildungen. Prunkstück ist der „Riese“, ein ca. 10 m hoher Stalagmit im Zentrum des Großen Doms (Abb. 1).

In den 1960er Jahren wurden Proben von sechs Stalagmiten aus der Grasslhöhle mit der konventionellen Radiokarbon-Methode analysiert (Trimmel, 2002). Auch wenn diese Methode heute nicht mehr zur Altersbestimmung von Tropfsteinen verwendet wird, so sind die Ergebnisse insofern interessant, als 17 von

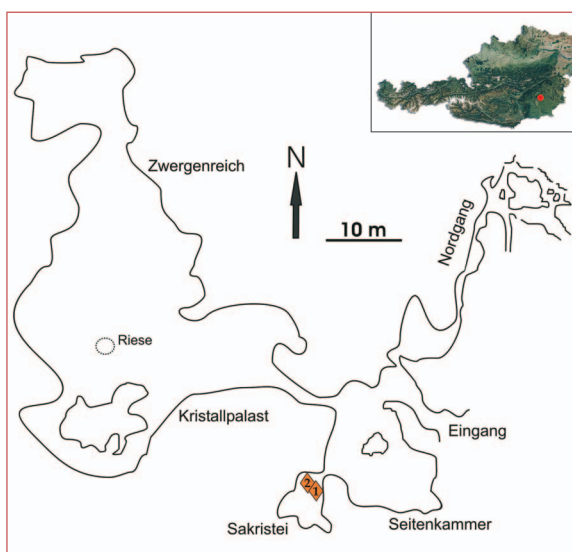


Abb. 1: Vereinfachter Grundriss der Grasslhöhle – basierend auf der unpublizierten Zeichnung von H. Trimmel (1952) – mit Lage der beiden beprobten inaktiven Stalagmiten (Nr. 1 und 2). Stalagmit Nr. 1 steht heute am Naaser Höhlenweg.



Abb. 2: Der Stalagmit Grasslstal1, aufgestellt am Naaser Höhlenweg.



Abb. 3: Der Stalagmit Grasslstal2 in der Sakristei.

20 Teilproben ein finites ^{14}C Alter ergaben, während die restlichen Proben Rohalter jenseits von ca. 43-46 kyr ergaben (1 kyr = "kilo year" = 1000 Jahre). Diese Daten legen nahe, dass es eine relativ junge Sintergeneration in dieser Höhle gibt, die im Holozän oder vielleicht sogar während des ausgehenden Würm-Glazial gebildet wurde. Die meisten der untersuchten

Proben wurden kleinen Stalagmiten entnommen; daher haben diese Resultate keine direkte Aussagekraft hinsichtlich des Alters der großen Sinterformationen. In diesem Kurzartikel werden daher die ersten Altersbestimmungen zweier großer Stalagmiten mittels der heute üblichen Uran/Thorium (U/Th)-Methode vorgestellt.

DIE PROBEN

Im Zuge einer laufenden Studie der Tropfstein-Wachstumsdynamik des nahe gelegenen Katerlochs (2833/59) wurden auch zwei Stalagmiten aus der Grasslhöhle datiert. Die Stalagmiten wurden mit Grasslstal1 und Grasslstal2 bezeichnet.

Grasslstal1 ist ein 1,4 m hoher und im mittleren Abschnitt ca. 30 cm dicker Stalagmit. Er stammt aus der Sakristei, einem seitlichen Abschnitt außer-

halb des Führungsweges, der kurz hinter dem Eingang nach links abzweigt (Abb. 1), und wurde von P. Reisinger geborgen. Heute steht er am Beginn eines 2005 angelegten Fußsteigs zur Höhle (Abb. 2). Der Tropfstein war ursprünglich in zwei Teile gebrochen, vor seiner Wiederaufstellung wurden von den Autoren zwei kleine Proben entnommen. Probe „Grasslstal1-A“ stammt vom inneren

Bereich an der Stalagmitbasis, während Probe „Grasslstal1-B“ vom äußeren Bereich an der Basis entnommen wurde. Es wurden jeweils nur wenige Gramm des auffallend grobkristallinen Kalzits entnommen.

Grasslstal2 weist ein sehr ähnliches Erscheinungsbild auf (Abb. 3). Er ist etwa 2,1 m hoch und an der Basis 26 cm dick. Der Stalagmit befindet sich noch an seiner ursprünglichen Position in der Sakristei, etwa 1 m von der einstigen Wachstumsstelle von Grasslstal1

entfernt (Abb. 1). Er ist nahe der Basis abgebrochen und lehnt in leichter Schräglage an der Höhlenwand bzw. deren Sinterverkleidung. Zur Bestimmung des Alters wurde an der Stalagmitbasis, unterhalb der Bruchstelle, ein 20 cm langer Bohrkern mit einem Durchmesser von 2,5 cm erbohrt. Von diesem Bohrkern wurden zwei Teilproben (A und B) von jeweils wenigen Gramm aus dem zentralen Bereich (Wachstumsachse des Stalagmiten) für die Altersbestimmung entnommen.

METHODIK UND ERGEBNISSE

Die vier Teilproben (je zwei Proben der beiden Stalagmiten) wurden in Salpetersäure aufgeschlossen und die Spurenelemente U und Th mittels Ionenaustauschverfahren getrennt. Die Messung der Isotope erfolgte mittels eines MC-ICP-MS Geräts (Massenspektrometrie) an der Universität Bern. Weitere Details zur präparativen Analytik finden sich in Burns

et al. (2003). Die Daten in Tab. 1 zeigen, dass der Kalzit sehr geringe U-Gehalte aufweist (22 bis 56 ppb; ppb = Teile pro Milliarde), aber insgesamt sehr gute Messwerte geliefert hat. Alle vier Messungen ergaben Alter, die jenseits der Datierungsgrenze der U/Th-Methode liegen, d.h. höher als ca. 450-500 kyr sind.

Tabelle 1: Ergebnisse der Altersdatierung. Angaben der Messungenauigkeit mit 2-sigma-Fehlern.

Probe	U (ppb)	$^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ (Aktivität)	$^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$ (Aktivität)	$^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ (Aktivität)	Alter (unkorr.) (kyr)	Alter (korr.) (kyr)
Grasslstal1-A	46,3 ±0,1	0,9938 ±0,0007	962,3 ±6,0	1,0402 ±0,0056	>450	>450
Grasslstal1-B	30,7 ±0,1	1,0146 ±0,0010	33,0 ±0,3	1,0401 ±0,0071	>450	>450
Grasslstal2-A	55,3 ±0,1	1,0078 ±0,0008	596,7 ±9,0	1,0195 ±0,0095	>450	>450
Grasslstal2-B	22,5 ±0,1	1,0042 ±0,0019	178,0 ±1,6	1,0128 ±0,0079	>450	>450

INTERPRETATION

Die U/Th-Alter der beiden Stalagmiten sind konsistent und werden aufgrund der verwendeten und für U-arme Proben eigens optimierten Methodik als verlässlich angesehen. Diese U/Th-Alter stellen somit den ersten Beleg dar, dass große Tropfsteine in dieser Höhle tatsächlich ein hohes Alter aufweisen. In anderen Worten: Die beiden Stalagmiten sind mit Sicher-

heit älter als vier Eiszeiten, über das wahre Alter kann nur gemutmaßt werden. Für ein geologisch wie speleologisch hohes Alter der mächtigen Sinterbildungen in der Grasslhöhle spricht übrigens auch das Vorkommen ausgedehnter grobkristalliner Bodensinter direkt beim Höhleneingang, also unmittelbar unterhalb der Geländeoberkante.

DANKSAGUNG

Herrn P. Reisinger für die freundliche Unterstützung vor Ort.

Unterstützt aus Mitteln des FWF Projekts Y122-GEO.

LITERATUR

- Burns, S.J., Fleitmann, D., Matter, A., Kramers, J. & Al-Subbary, A.A. (2003): Indian Ocean climate and an absolute chronology over Dansgaard/Oeschger Events 9 to 13. - Science, 301: 1365-1367.
Kusch, H. & Kusch, I. (1998): Höhlen der Steiermark:

- Phantastische Welten. - 160 S., Graz (Steirische Verlagsgesellschaft).
Trimmel, H. (2002): Altersbestimmungen an Kalksintern aus Höhlen der Steiermark – Bisher kaum bekannte Ergebnisse von Radiokarbondaten. - Die Höhle, 53: 37-50.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [057](#)

Autor(en)/Author(s): Boch Ronny, Spötl Christoph, Kramers Jan

Artikel/Article: [Altersbestimmungen an zwei großen Stalagmiten der Grasslhöhle \(2833/60\) 63-65](#)