

# Erstnachweis des Höhlenbären im Karwendel (Tirol)

## ZUSAMMENFASSUNG

Aus dem südlichen Karwendel werden die ersten Höhlenbärenfunde dieses Gebirges beschrieben. Die sekundär verlagerten Reste stammen aus einer Halbhöhle im Halltal in ca. 1700 m Seehöhe, die vermutlich zur Zeit der Höhlenbären größer (tiefer) war und aufgrund der Backofen-Geometrie gute Bedingungen für die Überwinterung bot. Mit Hilfe von vier radiometrischen Daten zwischen 32 und 40 cal ka ist die Höhlenbärenpräsenz im Karwendel als zeitgleich mit der etwa 60 km entfernten Tischoferhöhle bei Kufstein anzusehen. Ein Datum >50 ka lässt ein weiteres Vorkommen von Höhlenbären jenseits der Untergrenze der Radiokarbon-Methode vermuten.

Die wenigen Reste erlauben eine generelle Bestimmung als Höhlenbär (*Ursus spelaeus* Gruppe). Im Vergleich mit dem Höhlenbären aus der Gamssulzenhöhle im Toten Gebirge (*Ursus ingressus*) streuen zwei messbare Zähne um den Mittelwert des Gamssulzen-Materials, während der zweite Mittelhandknochen im unteren Verteilungsbereich der Gamssulzenbären liegt. Bemerkenswert ist schließlich der seltene Nachweis eines Foramen supracondylare am Oberarmknochen eines Jungtieres.

## ABSTRACT

### First evidence of cave bears in the Karwendel Mountains (Tyrol).

We report the first discovery of cave bear remains in the Karwendel Mountains, which were found in a small half cave in the Hall Valley at about 1700 m a.s.l. The cave was probably initially larger and because of its ascending geometry provided favourable conditions for the overwintering of cave bears. Four radiometric dates place the presence of cave bears in the Karwendel Mountains between 32 and 40 cal ka, contemporary with the occurrence of cave bears in Tischoferhöhle, a cave approximately 60 km ENE of the site. One date > 50 ka suggests a further presence of cave bears at a time beyond the lower limit of radiocarbon dating.

The few remains only allow a classification as cave bear in general (*Ursus spelaeus* group). Compared to the cave bear from Gamssulzenhöhle (Totes Gebirge) described as *Ursus ingressus*, the dimensions of two measurable teeth scatter around mean values of Gamssulzen teeth, and one second metacarpal lies at the lower size range of the bears from Gamssulzenhöhle. A remarkable find was the rare presence of a foramen supracondylare on one humerus of a young individual.

## Martina Pacher

Institut für Paläontologie, Universität Wien,  
Althanstrasse 14, 1090 Wien  
[martina.pacher@univie.ac.at](mailto:martina.pacher@univie.ac.at)

## Christoph Spötl

Institut für Geologie, Universität Innsbruck,  
Innrain 52, 6020 Innsbruck  
[christoph.spoetl@uibk.ac.at](mailto:christoph.spoetl@uibk.ac.at)

## Paula Reimer

Centre for Climate, the Environment and  
Chronology (14CHRONO), School of Natural  
and Built Environment, Queen's University  
Belfast, Belfast BT7 1NN, Großbritannien  
[p.j.reimer@qub.ac.uk](mailto:p.j.reimer@qub.ac.uk)

Eingelangt: 10.2.2019

Angenommen: 14.4.2019

## EINLEITUNG

Der Höhlenbär war ein bedeutender Vertreter der sogenannten Megafauna, die im ausgehenden Pleistozän insbesondere während der langen und klimatisch instabilen Glazialzeiten den Alpenraum besiedelte. An die 50 Fundstellen dieses großen pflanzenfressenden Tieres sind in den Ostalpen bekannt, allergrößtenteils Höhlen. Die meisten dieser Bärenhöhlen liegen im Gebiet nördlich von Graz und insbesondere im östlichen und mittleren Abschnitt der Nördlichen Kalkalpen

(Rabeder & Frischauf, 2016). Westlich des Steinernen Meeres nehmen die Vorkommen rapide ab. Aus Tirol ist nur die Tischoferhöhle bei Kufstein mit ihrem umfangreichen Fundinventar bekannt (Schlosser, 1909; Spötl et al., 2014), abgesehen von ein paar Resten aus der Pendling-Bärenhöhle (Kneussl, 1972; Frischauf et al., 2012) und einem nicht näher verifizierten Hinweis auf ein Höhlenbärenschädelfragment, das 1867 beim Eisenbahnbau in Matrei am Brenner gefunden wurde

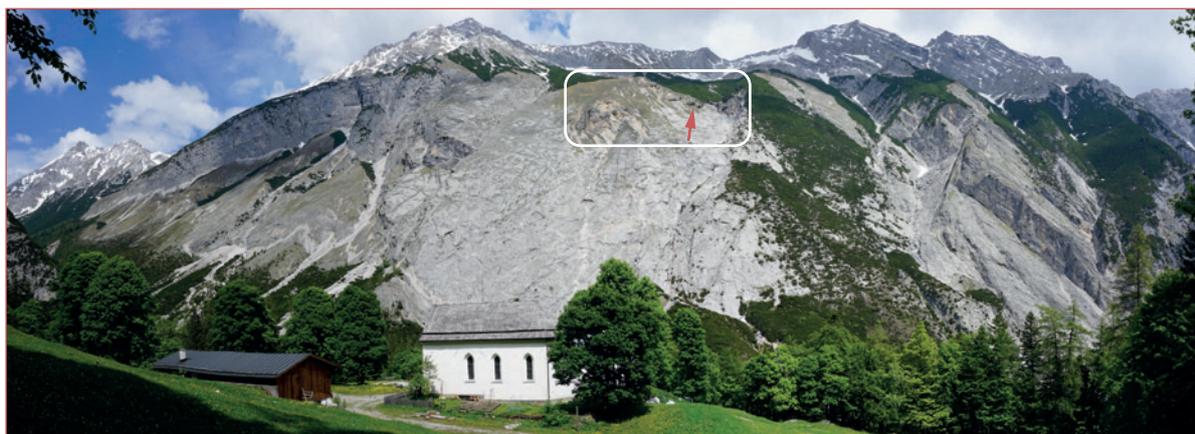


Abb. 1: Panorama-Ansicht des Kamms zwischen Großem Lafatscher (links) und Großem Bettelwurf (rechts) mit der Kapelle von St. Magdalena im Vordergrund. In Bildmitte die vegetationsfreien „Platten“ mit dem pleistozänen Brekzienvorkommen der „Steinernen Knappen“ (eingerahmt). Der Pfeil markiert den vermutlichen Fundort der Bärenreste.

Fig. 1: Panoramic view of the ridge between Großem Lafatscher (left) and Großem Bettelwurf (right) and the chapel of St. Magdalena in the foreground. The prominent vegetation-free limestone slope („Platten“) with the remnants of Pleistocene breccia („Steinerne Knappen“) are in the centre of the image (framed). The arrow marks the spot where the cave bear remains were probably found.

Foto: C. Spötl

(Klebensberg, 1935, S. 522). Erst im äußersten Westen Österreichs, an der Grenze von Vorarlberg zu Graubünden, finden sich wieder (hochalpine) Höhlen mit Höhlenbärenresten (Büchel et al., 2014).

Umso überraschender war die Entdeckung von Knochen und Zähnen des Höhlenbären im südlichen Karwendel, die noch dazu erst viele Jahre nach ihrer Bergung aufgetaucht sind und hier dokumentiert werden.

## FUNDLOKALITÄT

Die Funde stammen aus dem Halltal, eines der wenigen nach Süden mündenden Täler des Karwendelgebirges. Dieses durch seinen ehemaligen Salzbergbau bekannte W-E-verlaufende Hochtal weist einen rechtwinkligen Knick auf und führt schluchtartig zum Innental hinunter. Dieser Zugang von Süden her ist selbst in heutiger Zeit Naturgefahren ausgesetzt. So besteht im Hoch- und Spätwinter zum Teil große Lawinengefahr und Muren stellen eine akute Bedrohung im Sommerhalbjahr dar. Wegen zweier aufeinanderfolgender Murgänge, die die Mautstraße meterhoch verschütteten, ist dieses Tal seit 2012 für den öffentlichen Verkehr gesperrt. Auch gegen Norden und Westen ist das Halltal steil abgegrenzt und nur über Jöcher erreichbar. Im Norden wird das Tal von einer großen, im Norden durchgescherten Sattelstruktur (Antiklinale) gebildet, mit dem Großen Bettelwurf (2726 m) als höchstem Punkt; den Südschenkel der Antiklinale bilden die markanten „Platten“ (Schmidegg, 1951; Brandner, 2008; Abb. 1), die von dickbankigen hellen Kalken der Wetterstein-Formation, dem Hauptfelsbildner des Karwendels, aufgebaut werden. Auf diesen mit 30° im oberen Abschnitt bis 45° im unteren Teil nach Süden einfallenden Schichten sitzen Reste von hellbraun anwitternden Brekzien auf. Diese in der geologischen Li-

teratur zusammenfassend als Gehängebrekzien benannten Grobklastika sind mäßig gut verfestigte, meist eckige Kiese und Steine von stark variabler Korngröße (bis mehrere m<sup>3</sup> große Blöcke) und Sortierung, die im Halltal an vier Stellen auftreten (Eibental, Törl, Platten, Lafatscher-Südseite) und Überreste einer wohl deutlich ausgedehnteren Schuttbedeckung darstellen, die lokal bis rund 2000 m Seehöhe reicht (Ampferer, 1907; Delago, 2005; Ostermann, 2006). Das Alter dieser manchmal mit der bekannten, fossilführenden Höttinger Brekzie von Innsbruck parallelisierten Ablagerungen ist nicht bekannt. Ähnlich wie an anderen Stellen in den westlichen Kalkalpen (z.B. südwestlich von Garmisch-Partenkirchen – Haas et al., 2014) fehlt z.B. für das Brekzienvorkommen am Törl, aber auch für das der „Platten“ heute das Einzugsgebiet, d.h. die einst schuttliefernden Berge sind seither der Erosion anheimgefallen. Dies spricht dafür, dass diese Brekzien deutlich älter sind als die letzte Eiszeitperiode (was für die Höttinger Brekzie radiometrisch belegt ist – Spötl et al., 2015).

Im Bereich unter der Hohen Wand sowie am Törl wird die Gehängebrekzie von einer dünnen Grundmoräne überlagert. Diese rührt von der letzten Großvereisung her, als zentralalpines Eis vom Innental in das Halltal



Abb. 2: Diese Halbhöhle nordöstlich des Plattenturmes dürfte der Fundort der Höhlenbärenreste gewesen sein. Sie entstand als Ausbruchshöhle in der dortigen Gehängebrekzie.  
*Fig. 2: This half cave northeast of the Plattenturm was likely the place where the cave bear remains were discovered. This cave formed by weathering and frost action in the breccia.*  
Foto: C. Spötl

floss und beim Maximalstand sogar noch das Lafatscher Joch (2081 m) bedeckte (Mutschlechner, 1948; van Husen, 1987).

Einen markanten Erosionsrest dieser Gehängebrekzie stellen die „Steinernen Knappen“ dar, die mit einer Plattenturm (1710 m) genannten, ca. 20 m hohen säulenartigen Erhebung über dem Halltal thronen (Abb. 1). Dieser Brekzienkörper weist zahlreiche Ausbruchshöhlen auf, lokal Gufeln genannt. Keine dieser Halbhöhlen reicht jedoch weiter als einige Meter in die Brekzie hinein.

Vor rund 35 Jahren fand Reinhard Federspiel (Absam) in einer dieser Gufeln Knochenreste. Diese lagen in einem feinen, hellbraunen Sand eingebettet. Beim nächsten Besuch grub er mit einem Eispickel eine Reihe von Knochen und einige Zähne aus und verwahrte diese bei sich zu Hause.

Im Jahr 2018 übergab er diese Funde an C. Spötl zur Bearbeitung. Leider existieren von der damaligen

Fundsituation keinerlei Fotos oder Skizzen. Herr Federspiel konnte jedoch die Fundegend anhand von Fotos, die vom Tal aus mit einem Teleobjektiv gemacht wurden, eingrenzen und C. Spötl führte am 15.6.2018 eine Begehung dieses nur weglos erreichbaren und etwas ausgesetzten Bereichs der „Steinernen Knappen“ durch. Alle Halbhöhlen wurden aufgesucht und in einer konnten Reste von gelbbraunem Feinsediment gefunden werden. Auch wenn die exakte Lokalisierung der Funde nicht mehr möglich war (Herr Federspiel ist gesundheitlich dazu nicht mehr in der Lage), so konnte der Fundbereich auf eine rund 5 m tiefe Halbhöhle ca. 310 m NE Plattenturm eingegrenzt werden, die als Plattenturmhöhle (1253/5) in den Höhlenkataster aufgenommen wurde (Abb. 2). Diese knapp 5 m lange Höhle führt ansteigend in den Brekzienkörper hinein und weist Reste von gelbbraunem Feinsediment auf. Fossilfunde wurden keine mehr getätigt.

## MATERIAL

Das Höhlenbärenmaterial besteht aus 32 Resten von mindestens sechs Höhlenbären basierend auf fünf linken Oberarmknochen von Jungtieren und einem rechten Oberarmknochenfragment von einem erwachsenen Tier. Vorhanden sind zwei Schädelreste in Form von Scheitelbeinen, ein fast vollständiger Unterkiefer, sowie ein Fragment und je ein isolierter zweiter Unterkiefer- und zweiter Oberkiefermolar. An postkranialen Resten liegen zwei Wirbel- und ein Rippenfragment vor. Zudem sind ein Schulterblatt- und ein Beckenfragment bestimmbar. Den Großteil der Funde

bilden Reste von Langknochen. Dazu zählen fünf linke und ein rechtes Oberarmknochenfragment, vier linke und zwei rechte Ellenfragmente, zwei linke und ein rechtes Speichenfragment, zwei linke und ein rechtes Oberschenkelknochenfragment, sowie ein linkes und rechtes Schienbeinfragment. Ein vollständiger zweiter Mittelhandknochen ist ebenfalls vorhanden.

Die Knochenreste weisen teilweise starke Verwitterungs- und Korrosionsspuren auf, u.a. Löcher durch Tropfwasser. Ausgehöhlte Langknochenfragmente mit dünner Kompakta und fehlender Spongiosa, kreidige

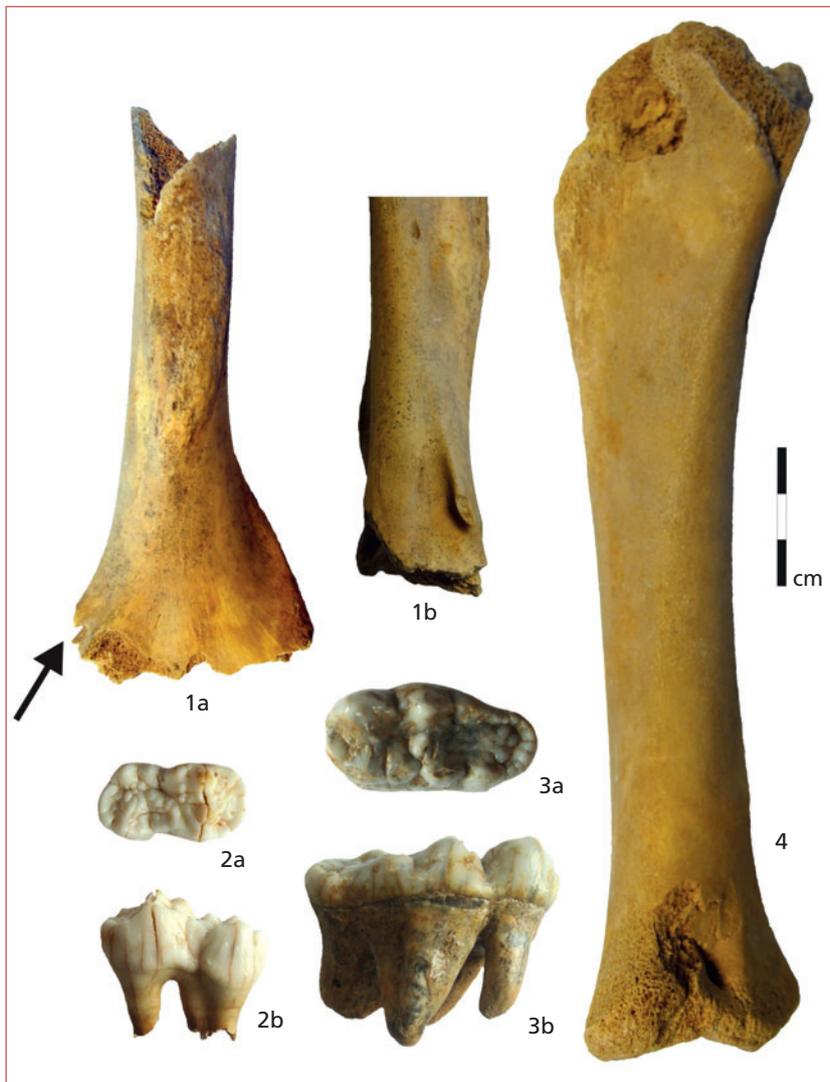


Abb. 3: Ausgewählte Funde des Höhlenbären aus dem Halltal.

- 1a Oberarmknochen eines Jungtieres mit dem obersten Ansatz der Knochenbrücke für ein Foramen supracondylare (Pfeil),  
 1b derselbe Oberarmknochen in medialer Ansicht,  
 2a zweiter unterer Backenzahn (m2inf) in Kauflächenansicht,  
 2b derselbe Zahn in seitlicher Ansicht,  
 3a zweiter oberer Backenzahn (M2sup) in Kauflächenansicht,  
 3b derselbe Zahn in seitlicher Ansicht,  
 4 Schienbeinknochen eines Jungtieres mit Bisseindrücken am oberen und unteren Ende.  
 Fig. 3: Selected cave bear remains from the Hall Valley.  
 1a Humerus of a juvenile with the uppermost part of the bony ridge of a foramen supracondylare (arrow),  
 1b the same humerus in medial view,  
 2a second lower molar (m2inf) in occlusal view,  
 2b the same tooth in buccal view,  
 3a second upper molar (M2sup) in occlusal view,  
 3b the same tooth in buccal view,  
 4 tibia of juvenile with bite impression on the upper and lower end.

Verwitterung, oberflächliche Abblätterung, abgerundete Enden und teilweise stark abgeriebene Oberflächen deuten auf Verlagerung der Reste hin, sowie auf Einfluss von Tropfwasser und fließendem Wasser. An einem juvenilen Schienbeinknochen sind Bisseindrücke eines mittelgroßen Raubtieres (Wolf?) zu erkennen (Abb. 3, 4).

Der Oberarmknochen eines Jungtieres weist eine morphologische Besonderheit auf. An dem abgebrochenen körperfernen Gelenksende ist noch der Ansatz einer Knochenbrücke für ein sogenanntes Foramen supracondylare vorhanden (Abb. 3, 1a-b). Ein spaltenförmiges bis ovales „Loch“ wird durch eine Knochenbrücke gebildet, die vermutlich als Schutz für den durchlaufenden Nerv und die Vene dient. Diese anatomische Struktur ist ein altertümliches Merkmal, welches in unterschiedlicher Häufigkeit in verschiedenen Tierordnungen, von Reptilien angefangen bis hin zu

Mardern und Katzenartigen, so auch dem Höhlenlöwen (*Panthera spelaea*) auftritt. Der Löwe kann auf Grund der Form des Knochens jedoch ausgeschlossen werden. Das Stück gleicht ansonsten den anderen Oberarmknochen aus der Fundstelle. Bei heutigen Bären tritt dieses Foramen regelmäßig beim Brillenbären (*Tremarctos ornatus*) und dem Großen Panda (*Ailuropda melanoleuca*) auf, während Nachweise beim Höhlenbären sehr selten sind (Pacher & Weissengruber, 2012). Mit dem Stück aus dem Halltal konnte die Anlage eines Foramen supracondylare bislang erst vierzehn Mal beim Höhlenbären beobachtet werden.

Die relativ schlechte Erhaltung der Knochen und ein Überwiegen von Jungtierresten schränkt die möglichen Messstrecken ein. Nur der fast vollständige Unterkiefer, die Zähne und der zweite Mittelhandknochen wurden vermessen. Aufgrund der geringen

Größe des Eckzahnes Cinf (UK) (Tab. 1) stammt der Unterkiefer von einem Weibchen. Die stärker abgekauten Zähne in diesem Kiefer belegen ein älteres Tier. Die alveolare Backenzahlänge (ZLa) beträgt 99,6 mm, die Länge des Diastems (DL) 52,6 mm, die Kieferhöhe hinter dem ersten Molaren (Hm1) 63,5 mm und die Länge vom hinteren Rand des Eckzahns zum hinteren Rand des dritten Molaren (Cm3) 153 mm.

Der zweite Mittelhandknochen stammt ebenfalls von einem kleinwüchsigen Tier, wobei die Dimensionen wohl aufgrund der abgerundeten Ränder noch etwas

kleiner ausfallen. Seine größte Länge (gL) beträgt ca. 68 mm, die kleinste Schaftbreite (Kd) 15,1 mm und die größte Breite des körperfernen Schaftendes (dEB) ca. 21 mm.

Die wenigen Reste erlauben keine genauere Analyse. Neben dem Unterkiefer eines Weibchens stammt auch der zweite Mittelhandknochen von einem kleineren Höhlenbären. Im Vergleich mit Resten aus der Gamsulzenhöhle (Totes Gebirge) liegt der Mittelhandknochen aus dem Halltal im untersten Verteilungsbereich (Abb. 4). Die Zahnmaße liegen leicht über bzw. etwas

Tabelle 1: Zahnmaße der Höhlenbären aus dem Halltal (rot hinterlegt) im Vergleich mit Werten aus der Gamsulzenhöhle (Pacher & Quiles, 2013). Mw...Mittelwert, min...Minimalwert, max...Maximalwert, n...Anzahl der vermessenen Stücke.  
 Table 1: Tooth sizes of cave bears from the Hall Valley (red marked) compared to values from Gamsulzenhöhle (Pacher & Quiles, 2013). Mw...mean, min...minimum, max...maximum, n...number of measured specimens.

Element	Länge (mm)	Breite (mm)
M2sup	46,0	25,5
Gamsulzenhöhle	Mw: 44,3 min: 37,8 max: 52,1. n: 86	Mw: 22,6 min: 19,9 max: 26,0 n:93
m2inf	33,0	18,1
Gamsulzenhöhle	Mw: 30,3 min: 26,2 max: 34,7 n: 132	Mw: 18,2 min: 15,5 max: 21,5 n:137
Cinf (UK)	18,8	15,6
Gamsulzenhöhle	–	Mw: 15,96 min: 14,8 max: 17,4 n:36
m3inf (UK)	26,0	ca. 18,5
Gamsulzenhöhle	Mw: 27,5 min: 23,6 max: 32,1 n:100	Mw: 19,1 min: 16,2 max: 21,6 n:97

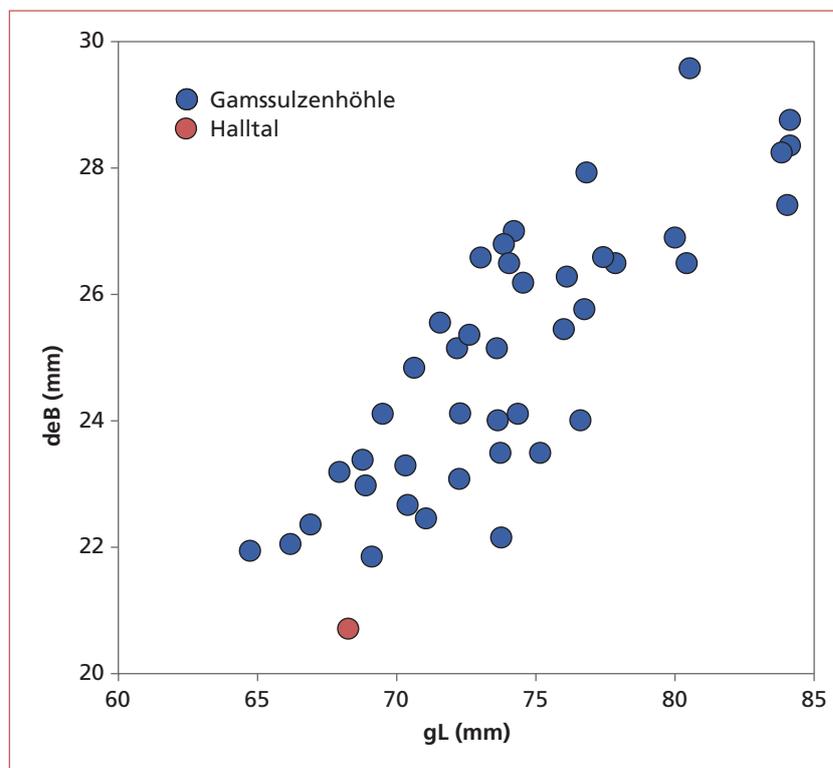


Abb. 4: Größte Länge (gL) und distale Epiphysenbreite (dEB) des zweiten Mittelhandknochens des Höhlenbären aus dem Halltal im Vergleich mit Resten aus der Gamsulzenhöhle (Daten von Withalm, 2001).  
 Fig. 4: Greatest length (gL) and distal epiphyseal width (dEB) of the second metacarpal bone of the cave bear from the Hall Valley compared to the remains from Gamsulzenhöhle (data from Withalm, 2001).

Grafik: M. Pacher

unter dem Durchschnitt der Werte aus der Gams-sulzenhöhle (Tab. 1). Die geringe Stückzahl erlaubt jedoch nur eine generelle Zuordnung der Reste als

Höhlenbär (*Ursus spelaeus*-Gruppe). Eine genauere taxonomische Bestimmung im Sinne von Rabeder & Hofreiter (2004) ist nicht möglich.

## CHRONOLOGIE

Die Altersbestimmung erfolgte mit der Radiokarbon-Methode an der Queen's University Belfast (Methodik siehe Spötl et al., 2018). Zwei Proben von Knochen wurden zuerst getestet, ergaben aber eine ungenügende Kollagen-Erhaltung (Tab. 2). Eine dritte Knochenprobe wies hingegen einen guten Kollagenwert auf und ergab ein Radiokarbon-Alter von 34 ka BP

(ka...Tausend Jahre), was einem kalibrierten Altersbereich von 36–40 cal ka BP entspricht (BP...before present, d.h. bezogen auf das Jahr 1950). Geringfügig jüngere Alter ergaben zwei Proben von Zahnwurzeln, wobei eine Probe zwei Mal analysiert wurde. Eine dritte Zahnwurzelprobe hingegen lieferte ein deutlich höheres Alter von 52 ka (unkalibriert, Tab. 2).

Tabelle 2: Ergebnisse der Radiokarbonanalysen. Die Proben PLATT1 und 2 ergaben nicht genügend Kollagen für eine Datierung. Table 2: Results of radiocarbon analyses. Samples PLATT 1 and 2 did not yield sufficient collagen.

Probe	Element	Labor-Nr.	%N	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	C/N	$^{14}\text{C}$ BP	Kalibriert BP (2 sigma)
PLATT1	Knochen Oberarmknochen	UBA 38194	0,97					
PLATT2	Knochen Unterkiefer	UBA 38195	0,71					
PLATT3	Zahnwurzel m2sup	UBA 38196	1,19	-24,8	4,8	3,24	52304 ±4665	>50000
PLATT4	Zahnwurzel aus Unterkiefer m1inf	UBA 38679	1,08	-21,7	4,1	3,21	29263 ±425	32200–34203
PLATT4–2	Zahnwurzel aus Unterkiefer m1inf (2. Probe)	UBA 39029	1,98	-21,8	4,1	3,24	29547 ±309	33011–34245
PLATT5	Zahnwurzel aus Unterkiefer m2inf	UBA 39030	1,74	-21,9	4,0	3,24	30098 ±409	33504–34865
PLATT6 Mc2 sin	Knochen	UBA 39031	2,52	-20,6	0,2	3,21	33751 ±640	36379–39540

## DISKUSSION

Die Proben PLATT 2, 4, 4–2, 5 stammen vom gleichen Unterkiefer. Für die Probe PLATT 2 wurde ein Stück aus dem Unterkieferknochen gesägt. Die verwitterte Oberfläche ließ bereits vermuten, dass der Kollagengehalt im Knochen zu gering sein würde. Weitere Proben von Zahnwurzeln (PLATT 4, 4–2, 5) der noch in diesem Kiefer steckenden Zähne enthielten hingegen noch genug Kollagen für eine verlässliche Datierung, wie auch die sehr ähnlichen Daten aller drei Proben belegen.

Der Erhaltungsgrad der Knochen und Zähne ist variabel. Nach den vorliegenden Daten kann mit Gewissheit ein, mit etwas Unsicherheit zwei, Zeitfenster bestimmt werden, in denen sich der Höhlenbär im Halltal aufhielt. Mit vier Datierungen ist die Zeitspanne zwischen 32 und 40 cal ka gut belegt. Diese überlappt mit der Höhlenbär-Präsenz in der Tischoferhöhle (33,5–44,3 cal

ka BP – Spötl et al., 2014, Abb. 5). Zu dieser Zeit war das angrenzende Inntal von einem ausgedehnten, fjord-ähnlichen See bedeckt, an dessen Ufer eine Tundra-Vegetation bestand (Fliri et al., 1970; Barrett et al., 2017). Neueste Untersuchungen von Pollen in diesen Seeablagerungen zeigen, dass um 35 ka und um 40 ka etwas mildere Klimabedingungen Baumwachstum ermöglichten (Barrett et al., 2018). Geschlossene Wälder konnten sich im Inntal aber selbst während dieser Interstadiale nicht entwickeln. Es müssen demnach in den höher gelegenen Bereichen des Halltales noch kältere Bedingungen geherrscht haben, wobei der süd-exponierte Hang der „Platten“ jedoch etwas begünstigt war. Die heutigen „Platten“ waren im Übrigen bis ins 20. Jahrhundert weitgehend mit Latschen bewachsen. Ein Brand im Mai 1909 und insbesondere der große

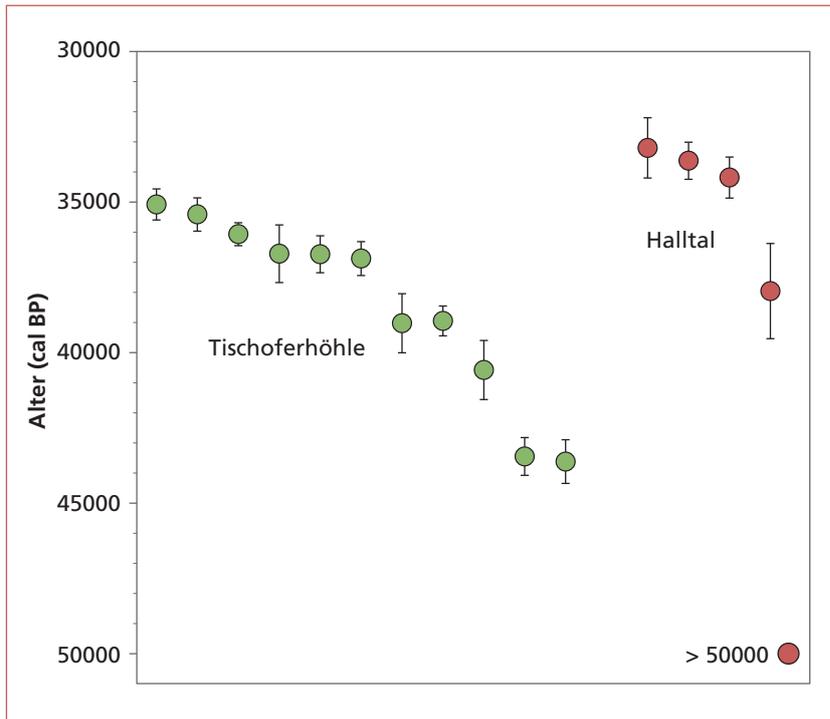


Abb. 5: Vergleich der radiometrischen Daten der Höhlenbären aus dem Halltal mit jenen aus der Tischoferhöhle (nach Spötl et al., 2014).  
 Fig. 5: Comparison of radiometric data for the cave bears from Hall Valley and those from Tischoferhöhle (after Spötl et al., 2014).

Brand vom Mai 1946 vernichteten weite Teile dieses Latschengürtels (Sass et al., 2012). Vermutlich lag zur Zeit der Höhlenbären die Latschen-Obergrenze unterhalb der „Platten“, denn die Latsche wuchs damals nahe dem Seeufer im Inntal (Fliri et al., 1970).

Es ist angesichts des nur mäßig guten Zementationsgrades der Gehängebrekzie sehr wahrscheinlich, dass sie zur Höhlenbärzeit eine größere Verbreitung als heute hatte und im Zuge des anschließenden Gletscherhöchststandes im Hochwürm auf die heutige Verbreitung erosiv reduziert wurde. Die heutigen Halbhöhlen könnten somit lokal etwas größer (tiefer) gewesen sein und es ist denkbar, dass jene, in der die Funde getätigt wurden, ebenfalls länger und bergwärts ansteigend war (dem Schichteneinfallen folgend) und so eine leichte Wärmeanomalie im Winter aufwies (Backofen-Geometrie). Dies könnte der Bär für den Winterschlaf genutzt haben. Die Erhaltung der Knochen deutet darauf hin, dass diese (öfters) verlagert wurden und der Witterung ausgesetzt waren, womit ebenfalls angenommen werden kann, dass der Auffindungsort nicht der ursprüngliche Bereich war, den die Bären nutzten.

## DANK

Reinhard Federspiel sei für die Überlassung des Fundmaterials und ausführliche Gespräche gedankt. Michel

Eine Probe datiert auf die Zeit vor 50 ka (jenseits der Radiokarbon-Kalibration). Auch wenn man eine singuläre Probe nicht überbewerten sollte, so könnte sie darauf hinweisen, dass es mehr als eine Phase gab, in der der Höhlenbär das Halltal aufsuchte.

Insgesamt passen die vorliegenden Daten gut in das bestehende Bild der Höhlenbärenverbreitung im Mittelwürm, das aus vielen anderen Höhlen weiter östlich in den Kalkalpen gewonnen wurde (Rabeder & Frischauf, 2016). Allerdings ist dieses Bild insofern methodisch beeinflusst, als dass es etliche Höhlenbären-Datierungen gibt, die älter als ca. 50 ka sind (z.B. Pacher & Stuart, 2009) und somit mit der Radiokarbon-Methode nicht datiert werden können.

Der Fund des Höhlenbären im Karwendel ist ein wichtiges Puzzlestück für die Verbreitungskarte dieses ausgestorbenen Säugetieres. Die Chancen auf weitere Funde in den Tiroler Kalkalpen sind allerdings gering, da allein schon die Höhlendichte im Vergleich zu weiter östlich gelegenen Regionen deutlich niedriger ist. Außerdem sind Tiroler Höhlen zum Großteil schachtartig angelegt und waren somit als Quartier für Höhlenbären ungeeignet.

Blant und Gernot Rabeder danken wir für hilfreiche Anregungen zu dieser Arbeit.

## LITERATUR

- Ampferer, O. (1907): Über Gehängebreccien der nördlichen Kalkalpen. – Jb. k.k. Geol. Reichsanstalt, 55: 727–752.
- Barrett, S., Drescher-Schneider, R., Starnberger, R. & Spötl, C. (2018): Evaluation of the regional vegetation and climate in the Eastern Alps (Austria) during MIS 3–4 based on pollen analysis of the classical Baumkirchen paleolake sequence. – *Quat. Res.*, 90: 153–163.
- Barrett, S., Starnberger, R., Tjallingii, R., Brauer, A. & Spötl, C. (2017): The sedimentary history of the inneralpine Inn Valley (Austria): extending the Baumkirchen type section further back in time with new drilling. – *J. Quaternary Sci.*, 32: 63–79.
- Brandner, R. (2008): Absams Untergrund – Zur Geologie des Gemeindegebietes von Absam. – In: Laimgruber, M., Moser, H. & Steindl, P. (Red.): Absam. – Absam (Gemeinde Absam): 9–35.
- Büchel, E., Laughlan, L. & Rabeder, G. (2014): Höhlenbären in Vorarlberg. – *Jahrb. Vorarlberger Landesmuseumsvereins*, 2014: 8–37.
- Delago, L. (2005): Geologie des Streifens Törl – Hinterhornalm, Nördliche Kalkalpen, Tirol. – Unveröff. Diplomarbeit Univ. Innsbruck.
- Fliri, F., Bortenschlager, S., Felber, H., Heissel, W., Hilscher, H. & Resch, W. (1970): Der Bänderton von Baumkirchen (Inntal, Tirol). Eine neue Schlüsselstelle zur Kenntnis der Würm-Vereisung der Alpen. – *Z. f. Gletscherk. u. Glazialgeol.*, 6: 5–35.
- Frischauf, C., Mazelis, E. & Rabeder, G. (2012): Bericht über die Probegrabung (2011) in der Pendling-Bärenhöhle bei Kufstein (Nordtirol; 1266/21). – *Die Höhle*, 63: 38–42.
- Haas, U., Ostermann, M., Sanders, D. & Hornung, T. (2014): Quaternary sediments in the Werdenfels region (Bavaria, southern Germany). – In: Kerschner, H., Krainer, K. & Spötl, C. (Hrsg.): From the foreland to the Central Alps – Field trips to selected sites of Quaternary research in the Tyrolean and Bavarian Alps. – Berlin (Geozon): 18–30.
- van Husen, D. (1987): Die Ostalpen und ihr Vorland in der letzten Eiszeit (Würm). – Karte 1 : 500,000. Wien (Geol. Bundesanstalt).
- Klebsberg, R. v. (1935): Geologie von Tirol. – Berlin (Borntraeger).
- Kneussl, W. (1972): Vorbericht über eine Grabung in der Bärenhöhle am Pendling bei Kufstein (Nordtirol). – *Z. f. Gletscherk. u. Glazialgeol.*, 8: 329–330.
- Mutschlechner, G. (1948): Spuren des Inngletschers im Bereich des Karwendelgebirges. – *Jahrb. Geol. Bundesanstalt*, 93: 155–206.
- Ostermann, M. (2006): Uranium/Thorium age-dating of „impure“ carbonate cements of selected Quaternary depositional systems of western Austria: results, implications, and problems. – Unveröff. Dissertation Univ. Innsbruck.
- Pacher, M. & Quiles, J. (2013): Cave bear paleontology and paleobiology at Peștera cu Oase: Fossil population structure and size variability. – In: Constantin, S., Trinkaus, E. & Zilhão, J. (Hrsg.): Life and Death at the Peștera cu Oase: A Setting for Modern Human Emergence in Europe. – New York (Oxford Univ. Press): 127–146.
- Pacher, M. & Stuart, A. J. (2009): Extinction chronology and paleoecology of the cave bear (*Ursus spelaeus*). – *Boreas*, 38: 189–206.
- Pacher, M. & Weissengruber, G. (2012): Nachweis des Vorkommens eines Foramen supracondylare am Humerus von jungpleistozänen Höhlenbären (*Ursus spelaeus*). – *Braunsch. Naturk. Schr.*, 11: 93–100.
- Rabeder, G. & Frischauf, C. (2016): Fossile Bären in Höhlen. – In: Spötl, C., Plan, L. & Christian, E. (Hrsg.): Höhlen und Karst in Österreich. – Linz (Oberösterreichisches Landesmuseum): 183–198.
- Rabeder, G. & Hofreiter, M. (2004): Der neue Stammbaum der alpinen Höhlenbären. – *Die Höhle*, 55: 58–77.
- Sass, O., Heel, M., Haida, C., Bremer, M. & Wetzels, K.-F. (2012): Die Brandflächen an den Bettelwurf-Platten. – In: Zanesco, A. (Hrsg.): Neues zur Geschichte der Stadt, Band 3. – Hall in Tirol (Ablinger Garber): 46–59.
- Schlösser, M. (1909): Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. – *Abh. k. Bayer. Akad. Wiss. II. Kl.*, II. Abt., 24: 386–506.
- Schmidegg, O. (1951): Die Stellung der Haller Salzlagerstätte im Bau des Karwendels (Eine tektonische Gefügeuntersuchung, 1. Teil). – *Jahrb. Geol. Bundesanstalt*, 94: 159–205.
- Spötl, C., Reimer, P.J., Rabeder, G. & Bronk Ramsey, C. (2018): Radiocarbon constraints on the age of the world's highest-elevation cave-bear population, Conturines Cave (Dolomites, Northern Italy). – *Radiocarbon*, 60: 299–307.
- Spötl, C., Mangini, A. & Cheng, H. (2015): Radiometric constraints on the age of the Hötting Breccia (Innsbruck, Austria). – *Z. f. Gletscherk. u. Glazialgeol.*, 47/48: 135–146.
- Spötl, C., Reimer, P.J., Rabeder, G. & Scholz, D. (2014): Presence of cave bears in western Austria before the onset of the Last Glacial Maximum: new radiocarbon dates and palaeoclimatic considerations. – *J. Quaternary Sci.*, 29: 760–766.
- Withalm, C. (2001): Die Evolution der Metapodien in der Höhlenbären-Gruppe (Ursidae, Mammalia). – *Beitr. Paläont.*, 26: 169–249.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [70](#)

Autor(en)/Author(s): Pacher Martina, Spötl Christoph, Reimer Paula J.

Artikel/Article: [Erstnachweis des Höhlenbären im Karwendel \(Tirol\) 112-119](#)