© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

Bericht über die Probegrabung (2011) in der Pendling-Bärenhöhle bei Kufstein (Nordtirol; 1266/21)

ZUSAMMENFASSUNG

Eine neuerliche Grabung in der Pendling-Bärenhöhle (Rauberloch; 1266/21) brachte bestimmbare Reste von Braun- und Höhlenbären zu Tage. Eine neue radiometrische Datierung eines fossilen Höhlenbärenknochens (Sprungbein) scheiterte jedoch am Fehlen von Kollagen.

ABSTRACT

Report on the test excavation (2011) in the Pendling bear cave near Kufstein (Northern Tyrol; 1266/21)

A recent excavation in the Pendling cave (Rauberloch) has yielded identifiable remains of brown bears and cave bears. A radiometric dating attempt of a fossilized cave bear bone (Astragalus) failed due to the lack of collagen.

Christine Frischauf
Institut für Paläontologie
der Universität Wien
Althanstr. 14, Geozentrum, 1090 Wien
christine.frischauf@univie.ac.at

Eric Mazelis
Institut für Paläontologie
der Universität Wien
Althanstr. 14, Geozentrum, 1090 Wien
ericmazelis@gmail.com

Gernot Rabeder
Institut für Paläontologie
der Universität Wien
Althanstr. 14, Geozentrum, 1090 Wien
gernot.rabeder@univie.ac.at

Eingelangt: 8.5.2012
Angenommen: 25.5.2012

VORBEMERKUNG

Die Bärenhöhle am Pendling (1483 m), lokal bekannt unter dem Namen Rauberloch (1266/21), ist eine zwölf Meter lange Kleinhhöhle am markanten Rücken des Pendling südwestlich von Kufstein.

In dieser Höhle wurde im Jahre 1971 schon eine kleine Grabung (Notgrabung) durchgeführt, von der ein vorläufiger Bericht (Kneußl, 1973) und eine ausführlichere Version (Kneußl & Mangelsdorf, 1979) vorliegen. Anlässlich einer Begehung dieser Höhle durch C. Frischauf und G. Rabeder im Herbst 2010 konnte an Hand von frei am Boden liegenden Knochen und Zähnen festgestellt werden, dass noch weitere fossilführende Sedimente vorhanden sind, weshalb eine neuerliche Grabung geplant wurde (Abb. 1 und 2).

Die Grabung wurde aus Mitteln der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und des Instituts für Paläontologie der Universität Wien finanziert.

FUNDE

Es wurden zwar zahlreiche Knochenfragmente gefunden, aber nur wenige bestimmbare Zähne und Knochen:

- 1 linker M1 (erster Mahlzahn des Oberkiefers, Länge: 20,9; Breite: 15,8 mm) vom Braunbären (*Ursus arctos*)
- 1 linker p4 (letzter Vormahlzahn des Unterkiefers, Länge: 13,1; Breite: 8,1mm): wegen des hohen Evolutionsniveaus (Morphotyp D2/D3) stammt er von einem Höhlenbären.
- 1 rechter i3 (dritter Schneidezahn des Unterkiefers): wegen der Größe (Länge: 11,9 mm) stammt auch er von einem Höhlenbären
- 1 rechter i2 (zweiter Schneidezahn des Unterkiefers): wegen der Größe (Länge: 8,1 mm) und der Morpho-

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Grabungssituation im Juni 2011 in der Pendling-Bärenhöhle.
Fig. 1: The Pendling bear cave during the excavation in June 2011 Photo: G. Rabeder

logie (deutliches Distoconid) stammt er auch von einem Höhlenbären
– 1 linkes Femur (Oberschenkelknochen, Länge: 35,9 mm) eines Mauswiesels *(Mustela nivalis)*
– 1 rechtes Os triquetrum (Dreiecksbein, größter Durchmesser: 44,8 mm) eines Höhlenbären (Abb. 3)
– 1 Milcheckzahn eines Höhlenbären
– 1 linkes Os hamatum-Fragment (Hakenbein, distale Breite: 30,0 mm) eines Braunbären
– 1 Astragalus (Sprungbein)-Fragment (wurde für die radiometrische Datierung verwendet)

TAXONOMISCHE ZUORDNUNG DER FUNDE

Ursus arctos L. Braunbär

Der Oberkiefermolar M1 (Abb. 4/1) ist nicht nur wegen der geringen Dimensionen sondern auch wegen der urtümlichen Kaufläche dem Braunbären zuzuordnen und nicht einem Höhlenbären. Die so genannten „accessorischen" Höcker sind sehr schwach entwickelt. Das nur fragmentiert überlieferte Hakenbein (Abb. 3/2) stammt von einem Braunbären, weil die Gelenkflächen für das 4. und 5. Metacarpale distal verschmälert sind, während es bei den Höhlenbären eine gerundet viereckige Form annimmt.

Ursus spelaeus-Gruppe L. (*Ursus ingressus?*), Höhlenbär

Der p4 inf. (Abb. 4/2) besitzt fünf Höcker sowie einen accesorischen Höcker im Talonid: (Morphotyp

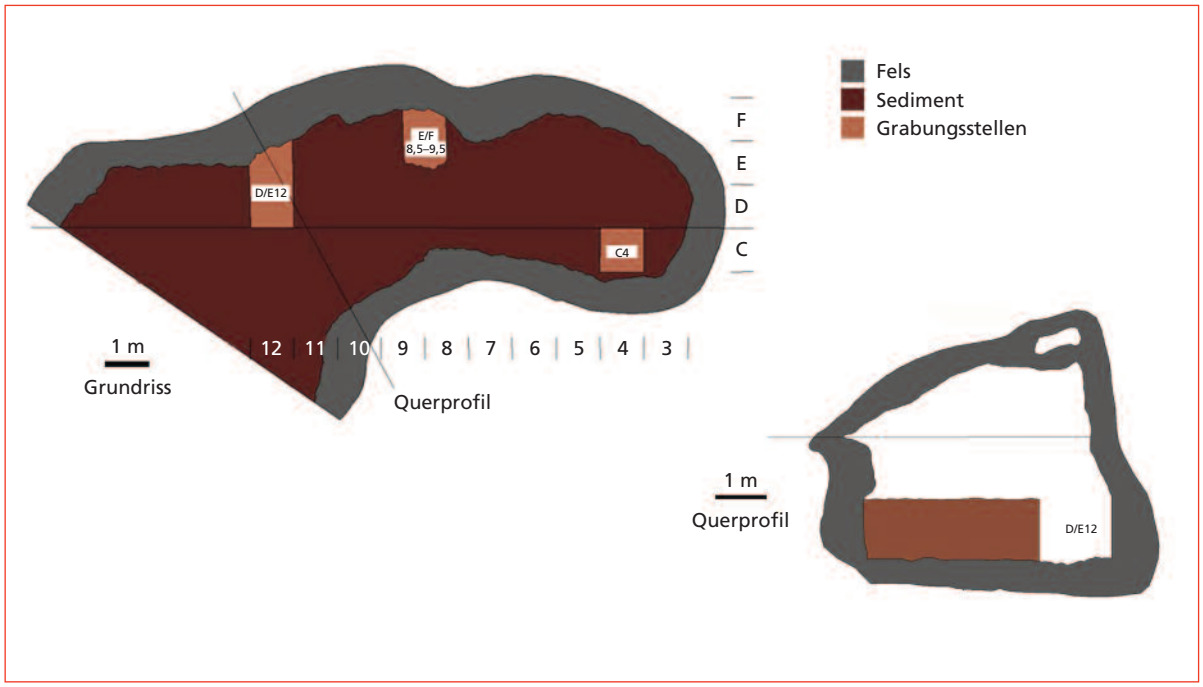

Abb. 2.: Grundriss der Pendling-Bärenhöhle (Rauberloch; 1266/21) mit den drei Grabungsstellen der Probegrabung im Juni 2011 und Querprofil im Bereich der Quadranten D/E12 Grafik: Eric Mazelis).
Fig. 2: Ground plan of Pendling bear cave (Rauberloch; 1266/21) with the three excavation sites of the test excavation in June 2011 and transversal profile in the area of the squares D/E 12 (Illustration: Eric Mazelis)

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

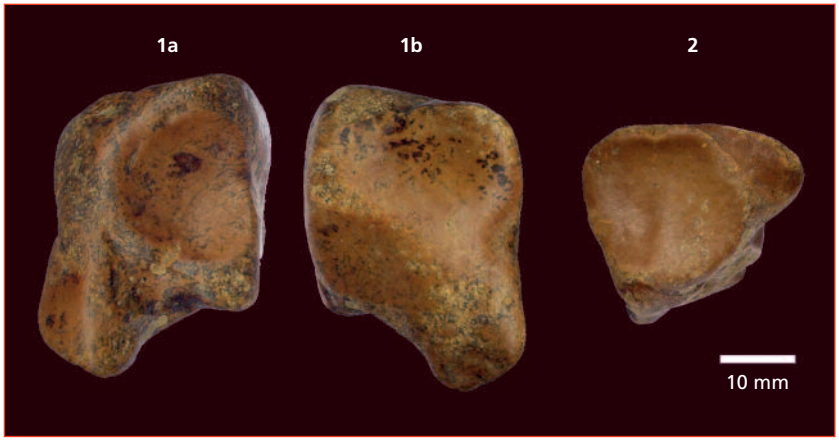

Abb. 3: Handwurzelknochen von Bären aus der Pendling-Bärenhöhle.
1 = rechtes Dreiecksbein eines Höhlenbären; a von distal, b von proximal
2 = linkes Hakenbein-Fragment eines Braunbären von distal
Fig. 3: Carpal bones of ursids from Pendling bear cave.
1 = right os triquetrum of a cave bear; a dista, b proximal view
2 = left os hamatum of a brown bear, distal view.
Fotos: G. Rabeder

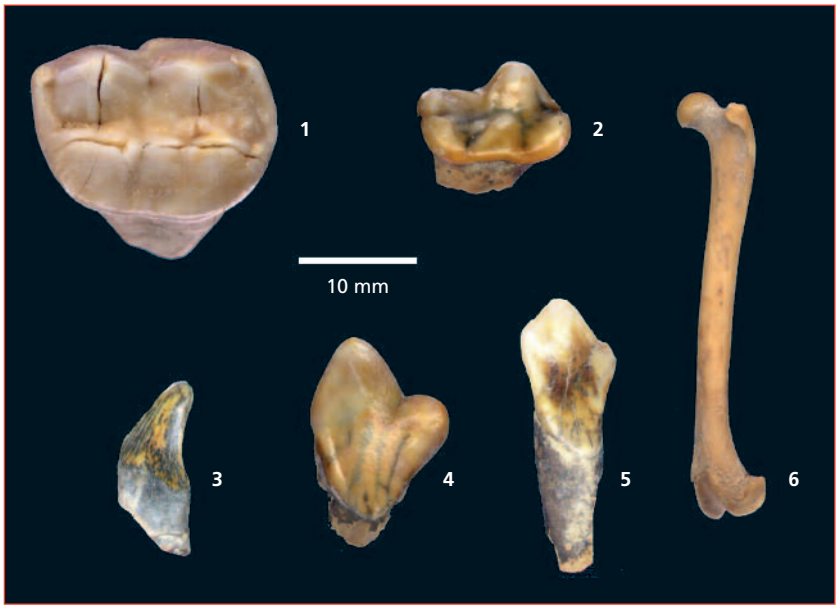

Abb.4: Zähne von Bären und ein Femur eines Wiesels aus der Pendling-Bärenhöhle.
1 = M1 sin. von *Ursus arctos*
2–5: Zähne von Höhlenbären
2 = p4 sin.,
3 = Milcheckzahn,
4 = i3 inf. dex,
5 = i2 inf. dex.
6= Femur sin. von *Mustela nivalis*
Fig. 4. Ursid teeth and a femur of a weasel
1 = M1 sin. von Ursus arctos
2–5: Teeth of a cave bear
2 = p4 sin.,
3 = Milcheckzahn,
4 = i3 inf. dex,
5 = i2 inf. dex.
6= Femur sin. of Mustela nivalis
Fotos: G. Rabeder

D2/D3), was typisch für hoch entwickelte Höhlenbären *(Ursus ingressus?)* ist, während die p4 des Braunbären meist nur einhöckerig sind.
Die beiden Unterkieferschneidezähne sind schon auf Grund ihrer Dimensionen als Höhlenbärenreste erkennbar. Der i3 (Abb. 4/4) ist zudem hoch entwickelt: er trägt eine kurze „mesiale Lingualkante" (Morphotyp B/C s. Rabeder, 1999:73–74), was typisch für eine hoch evoluierte Höhlenbärenart ist.
Der Fund eines Milcheckzahnes (Abb. 4/3) zeigt, dass sich Bärenkinder auch im Sommer in der Höhle aufgehalten haben. Sie verloren ihre Milchzähne wahrscheinlich im 2. Lebensjahr, den Milcheckzahn im Spätsommer – also etwa im 20. Lebensmonat.
Eine artliche Zuordnung dieser Höhlenbärenreste ist ohne DNA-Analyse nicht möglich, weil die überlieferte Materialmenge viel zu klein ist. Im Jungpleistozän lebten in den Alpen (von ca. 120.000 bis 24.000 Jahre vor heute) zumindest drei Höhlenbärenarten: *Ursus spelaeus eremus, Ursus ladinicus* und *Ursus ingressus.* Die Unterscheidung dieser drei Arten ist morphologisch nur bei einer statistisch aussagekräftigen Menge von überlieferten Zähnen und Extremitätenknochen möglich.
Nach dem hohen Evolutionsniveau des p4 inf. der Abb. 4/2 (Morphotyp D2/D3) und des bei Kneußl & Mangelsdorf (1979: 12/15) abgebildeten p4 inf. (Morphotyp C1) ist die Zuordnung der Höhlenbärenreste zu *Ursus ingressus* Rabeder & al. 2004 am wahrscheinlichsten.

Mustela nivalis L. Mauswiesel

Der gut erhaltene Oberschenkelknochen (Abb. 5/6) stammt von unserem kleinsten Raubtier. Ob der überlieferte Knochen fossil ist oder von einem heutigen Wiesel stammt, ist ohne radiometrische Datierung nicht feststellbar.

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

Anzahl	Element	Seite/sex	Taxon	Abbildung
1	i2	dex	Ursus spelaeus-Gruppe	dieser Artikel: 4/5
1	i3	dex	Ursus spelaeus-Gruppe	dieser Artikel: 4/4
1	Cd	-	Ursus spelaeus-Gruppe	dieser Artikel: 4/3
1	C	männlich	Ursus spelaeus-Gruppe	Kneußl & Mangelsdorf 1979: 12/10
1	C	weiblich	Ursus spelaeus-Gruppe	Kneußl & Mangelsdorf 1979: 12/11
1	p4 inf.	sin	Ursus spelaeus-Gruppe	dieser Artikel: 4/2
1	p4 inf.	sin	Ursus spelaeus-Gruppe	Kneußl & Mangelsdorf 1979: 12/15
1	M1 sup.	sin	Ursus arctos	dieser Artikel: 4/1
1	M1 sup.	dex	Ursus spelaeus-Gruppe?	Kneußl & Mangelsdorf 1979: 12 ohne Subnummer
1	m3 inf.	dex	Ursus spelaeus-Gruppe?	Kneußl & Mangelsdorf 1979: 12 ohne Subnummer
1	Femur	sin	Mustela nivalis	dieser Artikel: 4/6
1	Os triquetrum	dex	Ursus spelaeus-Gruppe	dieser Artikel: 3/1
1	Os hamatum	sin	Ursus arctos	dieser Artikel: 3/2
1	Metatarsale 3 oder 4	dex	Ursus spelaeus-Gruppe?	Kneußl & Mangelsdorf 1979: 13/16
1	Metatarsale 2 (?)	sin	Ursus spelaeus-Gruppe?	Kneußl & Mangelsdorf 1979: 13/17
5	Grundphlangen		Ursus spelaeus-Gruppe?	Kneußl & Mangelsdorf 1979: 13/22, 24-27
3	Mittelphalangen		Ursus spelaeus-Gruppe?	Kneußl & Mangelsdorf 1979: 13/20, 22-23
2	Endphalangen		Ursus spelaeus-Gruppe?	Kneußl & Mangelsdorf 1979: 13/18-19

Tabelle 1: Gesamtliste der bestimmbaren Fossilien aus der Pendling-Bärenhöhle

ALTERSTELLUNG

Ein Ziel der neuerlichen Grabung war, frisches Knochenmaterial für die radiometrische Datierung heranziehen zu können. Ein erstes Datum wurde von Kneußl & Mangelsdorf (1979) publiziert: Es stammt wahrscheinlich von einem Höhlenbärenknochen und ergab ein Alter von rund 28.000 Jahren (unkalibriert) vor heute. Dieses Alter wurde nach der konventionellen Methode von der gesamten Knochensubstanz erstellt.

Eine kritische Durchsicht der radiometrischen Datierungen von Höhlenbärenresten durch Pacher & Stuart (2008) hat gezeigt, dass es sich bei diesen „alten" Daten um Mischdaten handeln kann, die entstehen können, wenn der gemessene Kohlenstoff sowohl aus dem fossilen Knochen als auch aus jüngeren Karbonateinlagerungen stammt.

Wesentlich vertrauenswürdiger sind daher Kollagendaten, die nur auf dem Kohlenstoff aus der noch verbliebenen organischen Substanzberuhen und mit der AMS-Methode gemessen werden. Leider hat sich ergeben, dass der bei der neuen Grabung geborgene Astragalus kein Kollagen enthält (persönliche Mitteilung von Frau Prof. Dr. Eva Maria Wild, VERA) und die Methode daher nicht an diesem Stück angewandt werden kann. Das völlige Fehlen von Kollagen ist wahrscheinlich auf die (vielleicht mehrfache) Umlagerung der Fossilien zurückzuführen. Dass die Sedimente der Höhle umgelagert sind, beweist der Fund eines Holzstückes aus 70 cm Tiefe, das von Felber & Pak (1973) mittels Radiokarbon als „rezent" datiert wurde. Das tatsächliche Alter der Bärenreste in der Pendling-Bärenhöhle konnte daher noch nicht bestimmt werden.

Proben-Name	Taxon	Material	Labor- Nr.	Alter	plus	minus	Methode	Referenz
–	*Ursus*	Knochen	Hv 4850	28370	905	905	conv. C14	Kneußl 1972 und Kneußl & Mangelsdorf 1979
–	*Picea*	Holz	VRI-309	rezent	–	–	conv. C14	Felber & Pak 1973
PBH-2	*Ursus spelaeus*-Gruppe	Knochen) (Astragalus	VERA (keine Nummer)	kein Kollagen	–	–	AMS	original (2011)

Tabelle 2: Radiometrische Datierungen von organischem Material aus der Pendling-Bärenhöhle
Abkürzungen: AMS = Beschleuniger-Massenspektrometrie, conv. C14 = konventionelle (Zählrohr)-Methode, Hv = Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, VERA = Vienna Environmental Research Accelerator, VRI = Vienna Radium Institute

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

DANK

Für die Möglichkeit, die Grabung auf dem Grund der Österreichischen Bundesforste durchführen zu können, danken wir dem Forstbetrieb Unterinntal der Österreichischen Bundesforste und besonders Herrn DI Otto Gasser.
Herrn Albert Mairhofer vom Pendling-Schutzhaus danken wir für die Erlaubnis, die Fahrstraße zur Höhle und zum Schutzhaus zu benützen, sowie für die überaus gastfreundliche Aufnahme im Schutzhaus.
Dem Amtsleiter der Gemeinde Thiersee, Herrn Peter Thaler, sei auch hier für die prompten Auskünfte gedankt.
Die Grabung wurde aus Mitteln der Österreichischen Akademie der Wissenschaften sowie des Instituts für Paläontologie der Universität Wien finanziert. Die Grabung war ein Teilprojekt des Projektbündels F.A.C.E (Fossil Animal of Caves in Europe) der Kommission für Quartärforschung der ÖAW.

LITERATUR

Felber, H. & E. Pak (1973): Vienna Radium Institute radiocarbon dates IV. – Radiocarbon, 15(2): 425–434.

Kneußl, W. (1972): Vorbericht über eine Grabung in der Bärenhöhle am Pendling bei Kufstein (Nordtirol). – Z. Gletscherkunde Glazialgeologie, 8: 329-330.

Kneußl, W. & Mangelsdorf, J. (1979): Die Bärenhöhle am Pendling bei Kufstein (Nordtirol). – Veröff. Tiroler Landesmus. Ferdinandeum, 59: 11–33.

Pacher, M. & Stuart, A.J. (2008): Extinction chronology and palaeobiology of the cave bear (Ursus spelaeus). – Boreas, 38 (2):189–206.

Rabeder, G. (1999): Die Evolution des Höhlenbärengebisses. – Mitt. Quartärkomm. Österr. Akad. Wiss., 11: 1–102.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Die Höhle

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 063

Autor(en)/Author(s): Frischauf Christine, Mazelis Eric, Rabeder Gernot

Artikel/Article: Bericht über die Probegrabung (2011) in der Pendling-Bärenhöhle bei Kufstein (Nordtirol; 1266/21) 38-42