

Revision der fossilen Fauna aus der Schreiberwandhöhle (1543/27) im Dachsteinmassiv (Oberösterreich)

ZUSAMMENFASSUNG

Die im Jahre 1927 in der Schreiberwandhöhle (Seehöhe 2250 m) ausgegrabenen Fossilien wurden einer Revision unterzogen, um Klarheit über die taxonomische und chronologische Stellung der Höhlenbären zu erhalten. Die metrische und morphologische Auswertung der Zähne und Metapodien spricht dafür, dass diese Fossilien zum Ladinischen Höhlenbären (*Ursus spelaeus ladinicus*) zu zählen sind. Von 19 Proben wiesen sechs zu geringe Kollagengehalte auf, sechs ergaben Alter jenseits von 50000 Jahren und fünf streuten zwischen rund 36000 und 49000 Jahren vor heute. Als Begleitfauna konnte der Höhlenlöwe nachgewiesen werden sowie der Steinbock, der allerdings auch ein holozänes Element sein könnte.

ABSTRACT

Revision of the fossil fauna from the Schreiberwandhöhle (1543/27) in the Dachstein massif (Upper Austria)

Fossils from Schreiberwandhöhle (2250 m asl.), excavated in 1927, were revised to clarify the taxonomic and chronological status of the cave bears. Metric and morphological analyses of the teeth and metapodial bones suggest that these fossils belong to *Ursus spelaeus ladinicus*. Out of 19 samples taken for radiocarbon dating, six contained insufficient collagen, six yielded dates above 50000 years and the dates of the remaining five samples ranged from about 36000 to 49000 years before present. Remains of cave lion and ibex were identified as accompanying fauna; the latter, however, could also be of early Holocene age.

Gernot Rabeder

Institut für Paläontologie, Universität Wien,
Althanstrasse 14, 1090 Wien
gernot.rabeder@univie.ac.at

Doris Döppes

Reiss-Engelhorn-Museen,
Museum Weltkulturen D5
68159 Mannheim, Deutschland
doris.doeppes@mannheim.de

Nadja Kavcik-Graumann

Department of Cognitive Biology,
Universität Wien
Althanstrasse 14, 1090 Wien
office@magictours.at

Christine Frischauf

Institut für Paläontologie, Universität Wien,
Althanstrasse 14, 1090 Wien
christine.frischauf@univie.ac.at

Eingelangt: 14.3.2019

Angenommen: 20.7.2019

LAGE

Die Schreiberwand, ein nördlicher Felskamm des Dachsteinmassivs, ist mit dem höchsten Punkt (2995 m) durch einen langen Felsgrat verbunden. In der Südwestwand der Niederen Schreiberwand (2498 m) liegt die kleine Höhle, deren Fossilführung durch die Grabungen im Jahre 1927 bekannt geworden ist (Ehrenberg, 1929; Ehrenberg & Sickenberg, 1929). Der Höhleneingang ist weithin sichtbar (Abb. 1–3) und von der Adamekhütte (2196 m) in kurzer, leichter Kletterei erreichbar.

Für die Klimageschichte des Dachsteingebietes und der ganzen Ostalpen ist die Schreiberwandhöhle wegen ihrer exponierten Lage ein wichtiger Fundpunkt. Um 1850 soll das Eis des Großen Gosaugletschers bis unter die Höhle gereicht haben (Ehrenberg & Sickenberg, 1929).

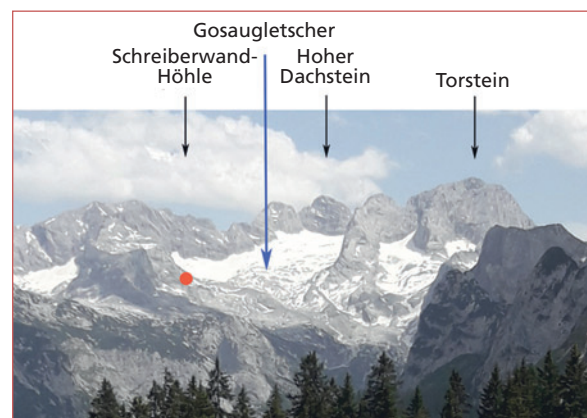


Abb. 1: Dachsteinmassiv von Nordwesten mit Lage der Schreiberwandhöhle.

Fig. 1: Dachstein massif, view from the north-west with position of the Schreiberwandhöhle.

Foto: G. Rabeder

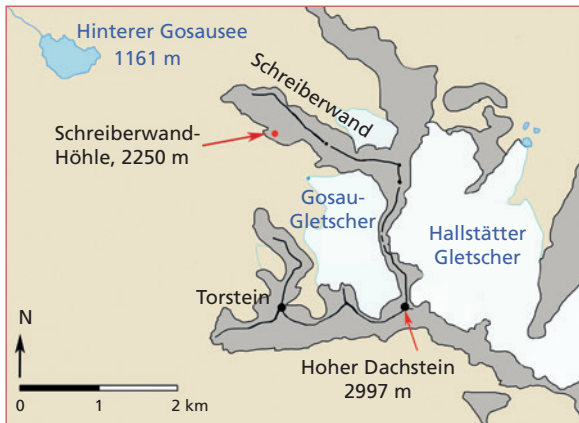


Abb. 2: Kartenskizze der Dachsteingruppe mit Lage der Schreiberwandhöhle (nach Alscher et al., 2018).
 Fig. 2: Sketch of Dachstein massif with position of the Schreiberwandhöhle (after Alscher et al., 2018).



Abb. 3: Lage des Höhleneinganges (2250 m, roter Pfeil) in der Südwestwand der Schreiberwand (2490 m).
 Fig. 3: Position of the cave entrance (2250 m, red arrow) in the southwest face of Schreiberwand (2490 m). Foto: G. Rabeder

Form der Höhle und Fundsituation

Der nach Südwesten gerichtete Eingang ist 11 m breit und 4 m hoch. Die Höhle gliedert sich in den eingangsnahen Hallenteil und den tagfernen Gangteil (Ehrenberg & Sickenberg, 1929). Die Fossilien wurden in allen Höhlenteilen ausgegraben oder aufgesammelt. Sie lagen nicht auf primärer Lagerstätte, sondern wurden – wahrscheinlich mehrmals – durch Wasser umgelagert. Profile von fossilführenden Schichten sind somit nicht vorhanden.

Forschungsgeschichte

Die Höhle und die Fossilführung wurden vom Bergführer Sepp Seethaler aus Hallstatt vor dem Jahre 1926

MATERIAL

Das aus der Schreiberwandhöhle geborgene Knochen- und Zahnmaterial besteht hauptsächlich aus Höhlenbärenresten; die Begleitfauna (Löwe und Steinbock) ist nur durch wenige Stücke vertreten. Die Reste der Kleinsäuger (z.T. ganze Schädel und Kiefer von zwei Wühlmaus-Arten, einer Waldmaus und von Fleder-

entdeckt. Eine wissenschaftliche Grabung wurde im Sommer 1927 unter der Leitung von Kurt Ehrenberg vom Paläobiologischen Institut der Universität Wien durchgeführt (Döppes & Rabeder, 1997).

Die auffällig geringen Dimensionen der Höhlenbärenreste waren der Anlass für die Bezeichnung „hochalpine Kleinform des Höhlenbären“ (Ehrenberg, 1962). Im Jahre 2001 wurden von G. Rabeder frische Knochenproben für die Datierung aufgesammelt.

Die neuen Erkenntnisse über die Diversität und die ökologischen Ansprüche der alpinen Höhlenbären (Rabeder & Hofreiter, 2004; Rabeder et al., 2004; Bocherens et al., 2011; Döppes et al., 2018) verlangten eine Revision der Fossilien aus dieser Höhle.

mäusen) sind schon wegen des anderen Erhaltungszustandes nicht aus der Höhlenbärenzeit, sondern viel jünger. Auch die Vogelreste (Drossel, Würger, Hänfling und Dohle) stammen aus dem Holozän (Ehrenberg & Sickenberg, 1929). Das Höhlenbärenmaterial umfasst fast 800 bestimmbare Reste (Tab. 1)

METHODIK

Vom umfangreichen Höhlenbärenmaterial wurden die Zähne und Metapodien metrisch und morphologisch aufgenommen. Die daraus resultierenden Mittelwerte und morphodynamischen Indices wurden für die Rekonstruktion der Körpergröße, des Geschlechterverhältnisses und der Evolutionsniveaus herangezogen. In Vergleichen mit anderen –

vor allem alpinen – Höhlenbärenfaunen wurde versucht, die taxonomische Stellung und die Anpassungen an das Gebirgsleben zu bestimmen. Diese hier angewandten Methoden wurden schon mehrfach beschrieben (Kavcik-Graumann et al., 2016; Knaus et al., 2018). Für die Vergleichsdiagramme wurden die Mittelwerte der Maße und der morphodyna-

Tabelle 1: Liste der überlieferten Fossilreste von Höhlenbären aus der Schreiberwandhöhle.
 Table 1: List of preserved remains of cave bears from the Schreiberwandhöhle.

Schädel, Zähne	Cran	juv. Cran.	Max	Md	I1,2 sup	I3 sup.	i1 inf	i2 inf	i3 inf	C
ganze	2	0	0	3	10	6	3	4	3	31
Fragment	1	ca. 75	12	18	0	0	0	0	0	25
Zähne	P4 sup	p4 inf	M1 sup	M2 sup	m1 inf	m2 inf	m3 inf	Milchzähne		
ganze	10	12	20	18	18	28	20	0		
div. Knochen	Scap	Pelv	Hum	Fem	Rad	Ulna	Tibia	Fib	Pat	Bac
ganze	0	0	1	2	1	5	1	3	8	0
adultes Fragment	20	7	7	6	3	8	3	0	0	0
juv. Fragment	0	0	11	12	20	13	19	12	1	0
Carpalia	SCL	Triq	Pisi	C1	C2	Cap	Ham	phb	phm	pht
ganze	8	11	10	2	2	5	6	64	31	45
Fragment	11	0	0	0	0	0	0	2	1	4
Tarsalia	Astr	Calc	Nav	T1	T2	T3	Cub			
ganze	8	3	7	0	0	0	10			
Fragment	0	2	0	0	0	0	0			
Meta-podien	Mc1	Mc2	Mc3	Mc4	Mc5	mt1	mt2	mt3	mt4	mt5
ganze	10	9	8	8	12	13	9	4	16	9
Fragment	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Wirbel	Atlas	Epistr	Cerv	Thor	Lum	Sacr	Cau	Cost		
ganze	0	0	0	0	0	0	9	0		
Fragment	4	2	20	18	25	1	0	ca.50		

Abkürzungen, abbreviations:

Bac ... Baculum; C ... Canini; C1, C2 ... Carpale 1, 2; Calc ... Calcaneus; Cap ... Capitatum; Cau ... Vertebra caudalis; Cerv ... Vertebra cervicalis; Cost ... Costae; Cran ... Cranium; Cub ... Cuboideum; Epistr ... Epistropheus; Fem ... Femur; Fib ... Fibula; Ham ... Hamatum; Hum ... Humerus; I, i ... Incisivi; inf ... inferior; juv. ... juvenil; Lum ... Vertebra lumbalis; M, m ... Molares; Md ... Mandibula; Max ... Maxillare; Mc1-5 ... Metacarpalia 1-5; mt1-5 ... Metatarsalia 1-5; Nav ... Naviculare; P, p ... Praemolares; Pat ... Patella; Pelv ... Pelvis; phb ... Phalanx basalis; phm ... Phalanx media; pht ... Phalanx terminalis; Pisi ... Pisiforme; Rad ... Radius; Sacr ... Sacrum; Scap ... Scapula; SCL ... Scapholunatum; sup ... superior; T1-T3 ... Tarsale 1-3; Thor ... Vertebra thoracalis; Tibia ... Tibia; Triq ... Triquetrum.

mischen Indices standardisiert. Als Standard dienten die Mittelwerte von *Ursus ingressus* aus der Gamsulzenhöhle (Rabeder 1995, 1999; Withalm, 2001).

Die spärlichen Reste der Begleitfauna wurden metrisch aufgenommen und mit dem Vergleichsmaterial am Institut für Paläontologie der Universität und am Naturhistorischen Museum in Wien bestimmt.

ERGEBNISSE

Metrik der Bärenreste

Die Höhlenbären der Schreiberwandhöhle waren relativ klein und hatten schlanke Extremitäten (Tab. 2–3). Die Backenzähne waren im Schnitt um fast 10 % kleiner als die Zähne aus der Gamsulzenhöhle oder der Drachenhöhle von Mixnitz (Frischauf

et al., 2014). Heute ist bekannt, dass diese Unterschiede einerseits auf die unterschiedliche taxonomische Stellung zurückzuführen, andererseits als Anpassungen an das Hochgebirgsleben zu deuten sind.

Die Metapodien (Tab. 3) sind hingegen im Durchschnitt nur rund 3 % kürzer, aber um fast 9 % schmaler,

Tab. 2: Mittelwerte der Maße (in mm) und der morphodynamischen Indices der Bärenbackenzähne aus der Schreiberwandhöhle.
Tab. 2: Mean values of the measurements and the morphodynamic indices of the cheek teeth from the Schreiberwandhöhle.

Element		Länge	Breite	md Index	Element		Länge	Breite	md Index
p4 inf	Mittelwert	13,65	9,02	120,83	M1 sup	Mittelwert	26,33	17,78	–
	stand.	89,56	87,39	60,97		stand.	91,64	90,02	
	n	12	12	12		n	19	20	
p4/4 index	Index			112,39	m2 inf	Mittelwert	28,48	16,88	221,74
	stand.			49,93		stand.	92,99	92,52	119,66
						n	28	25	22
P4 sup	Mittelwert	17,66	12,19	115,00	M2 sup	Mittelwert	41,20	20,40	340,91
	stand.	87,74	85,78	44,97		stand.	92,45	92,01	90,91
	n	10	9	10		n	18	18	10
m1 inf	Mittelwert	28,02	13,11	115,00	m3 inf	Mittelwert	89,74	17,26	–
	stand.	92,71	90,41	87,79		stand.	87,65	90,34	
	n	18	18	10		n	20	20	

Abkürzungen, *abbreviations*:

m, M ... Molaren (Mahlzähne); md Index ... morphodynamischer Index; p P ... Prämolaren (Vormahlzähne); stand ... standardisiert (Standard = Fauna der Gamssulzenhöhle, Rabeder, 1995).

Tab. 3: Die wichtigsten Maße (in mm) der Bärenmetapodien aus der Schreiberwandhöhle (Maße der Standardfauna aus der Gamssulzenhöhle laut Withalm, 2001).

Tab. 3: The most important measurements (in mm) of bear metapodial bones from the Schreiberwandhöhle (values of standard fauna from the Gamssulzenhöhle from Withalm, 2001).

Element	n	L	dEB	PI	L. stand.	dEB stand.	PI stand.
Mc1	11	59,75	17,11	28,84	94,10	88,65	94,90
Mc2	8	71,50	23,00	32,10	97,01	90,91	93,51
Mc3	8	79,73	24,79	31,04	99,91	93,54	93,46
Mc4	8	78,30	24,50	31,23	93,66	87,50	93,24
Mc5	11	78,70	27,20	34,51	95,39	93,15	97,50
Mt1	12	52,10	16,00	30,80	98,12	90,40	92,40
Mt2	9	65,90	19,70	29,88	97,92	92,49	94,41
Mt3	5	73,80	20,50	27,81	95,47	87,61	91,87
Mt4	17	82,20	22,50	27,56	97,51	91,84	94,83
Mt5	10	88,30	23,60	27,00	103,03	96,72	94,83
alle	99				97,21	91,28	94,10

Abkürzungen, *abbreviations*: dEb ... distale Epiphysenbreite; L ... größte Länge; Mc1-5 ... Mittelhandknochen der Strahlen 1 bis 5; Mt1-5 ... Mittelfußknochen der Strahlen 1 bis 5; PI ... Plumpheitsindex; stand ... standardisiert (Standard = Fauna der Gamssulzenhöhle, Withalm, 2001).

was einen durchschnittlichen Plumpheitsindex (PI = distale Epiphysenbreite / Länge x100) von 94,10 % ergibt – im Vergleich zu den Werten aus der Gamssulzenhöhle ein Minus von 6 %.

Die Höhlenbären der Schreiberwandhöhle entsprechen dem Typ „hochalpine Kleinform“ (Ehrenberg, 1929; 1962).

LDH-Diagramm

Im LDH-Diagramm (Abb. 4, „Locomotion versus Dietary Habits diagram“) werden die durchschnittli-

che Länge der Metapodien als Maß für die Fortbewegung und die durchschnittliche Länge der Backenzähne als Maß für die Kauleistung in Beziehung gebracht (Kavcik-Graumann et al., 2016). Für die bessere Vergleichbarkeit werden die standardisierten Mittelwerte herangezogen. Als Standard dienen die Werte von *Ursus ingressus* aus der Gamssulzenhöhle (Rabeder, 1995; Withalm, 2001).

In diesem Diagramm liegt die Fauna der Schreiberwandhöhle im Cluster von *Ursus spelaeus eremus* und *Ursus spelaeus ladinicus*, während sich die Punktwolke von *Ursus* wegen der relativ längeren Molaren deutlich

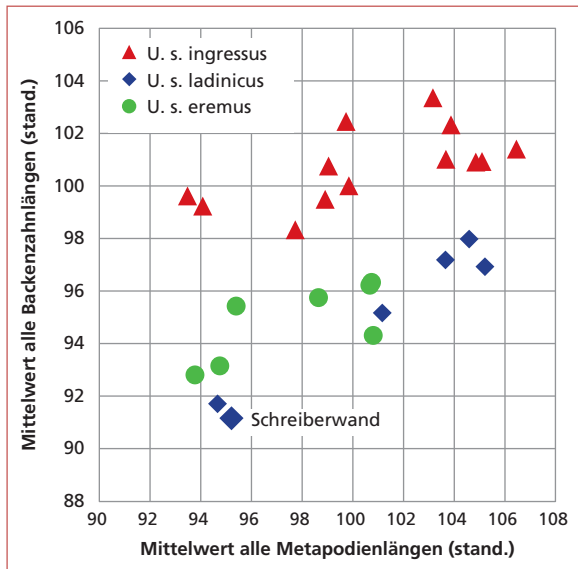


Abb. 4: LDH-Diagramm der alpinen und einiger außeralpinen Höhlenbärenfaunen.
 Fig. 4: LDH diagram of alpine and some non-alpine cave bear faunas.

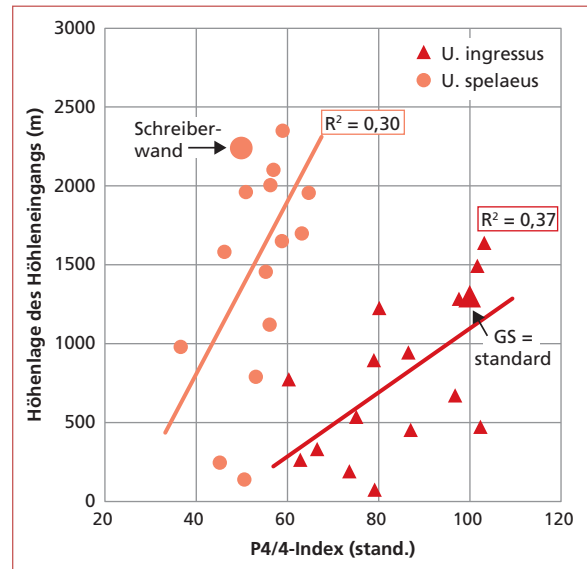


Abb. 5: Abhängigkeit des P4/4-Index von der Höhenlage der Höhleneingänge.
 Fig. 5: Correlation between the P4/4 index and the altitude of the cave entrances.

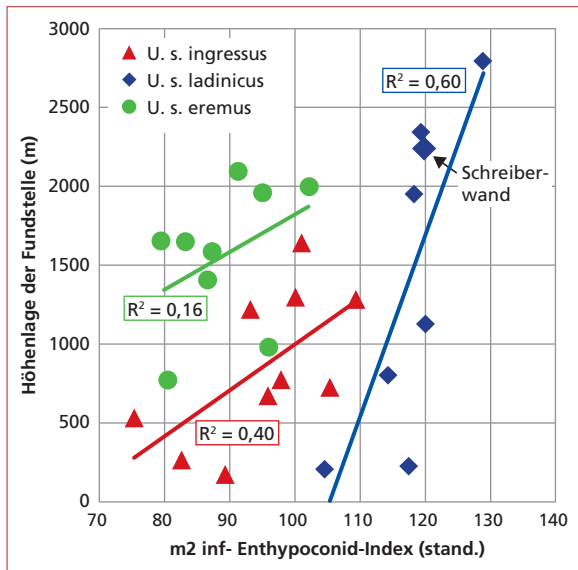


Abb. 6: Abhängigkeit des m2-Enthyponid-Index von der Höhenlage der Höhleneingänge.
 Fig. 6: Correlation between the m2 enthyponid index and the altitude of the cave entrances.

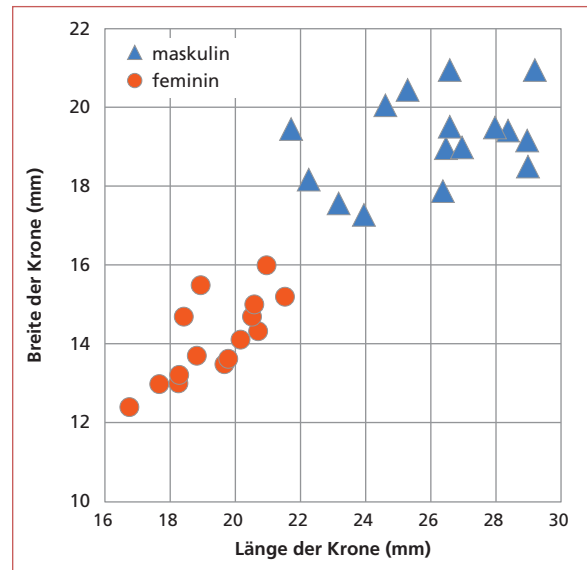


Abb. 7: Streudiagramm der Kronenlängen und Kronenbreiten der Eckzähne aus der Schreiberwandhöhle.
 Fig. 7: Scatter diagram of lengths and widths of canines from the Schreiberwandhöhle.

absetzt. Die Bären der Schreiberwandhöhle gehören zu den kleinsten Höhlenbären der Alpen.

Evolutionsniveau der Bärenzähne

Die morphodynamischen Indices der Prämolaren und der Molaren sind mit einer Ausnahme bei der Fauna aus der Schreiberwandhöhle wesentlich niedriger als

bei der Standardfauna aus der Gamssulzenhöhle mit *Ursus ingressus*.

P4/4-Index: Der aussagekräftigste Index ist der aus der Morphologie der beiden Prämolaren (P4 sup und p4 inf) eruierte Wert des P4/4-Index; er ist nur halb so groß wie bei den Werten der Gamssulzenhöhle, was der Schreiberwandfauna einen sehr ursprünglichen Status gibt. Die morphodynamischen Indices der alpinen

Höhlenbären sind mit der Höhenlage der Fundstellen korreliert (Rabeder et al., 2008). Die Faunen mit *Ursus spelaeus eremus* und *U. s. ladinicus* bilden im Vergleichsdiagramm des P4/4-Index einen einheitlichen Cluster, im Gegensatz zu den Faunen mit *Ursus ingressus*. In beiden Gruppen steigen die Indexwerte mit zunehmender Seehöhe, allerdings ist die Vergrößerung dieser Werte pro Höhenzunahme bei *Ursus spelaeus* wesentlich geringer als bei *U. ingressus* (Abb. 5). Enthyponid-Index des m2 inf: Für die Unterscheidung von *Ursus s. eremus* und *U. s. ladinicus* ist der Enthyponid-Index des m2 inf am besten geeignet. Die Höhlenbärenfaunen mit *Ursus s. ladinicus* haben wesentlich höhere Werte bei diesem Index, der die Anzahl der Höcker am Enthyponid des m2 inf metrisch ausdrückt (Rabeder, 1999; Rabeder et al., 2008; Knaus et al., 2018). Dieser Index korreliert mit der Seehöhe der Höhleneingänge. Die Bären aus der Schreiberwandhöhle gehören eindeutig dem Cluster von *Ursus s. ladinicus* an (Abb. 6).

Taxonomische Stellung der Bären

Die geringen Dimensionen der Zähne in Relation zur Länge (Abb. 4) der Metapodien und das niedrige Evolutionsniveau der 4. Prämolaren (Abb. 5) zeigen, dass die Bären der Schreiberwandhöhle nicht zur Höhlenbärenart *Ursus ingressus* gehören, sondern zu einem der beiden Taxa von *Ursus spelaeus*, die sich am deutlichsten im Evolutionsniveau des zweiten Unterkiefermahlzahn (m2 inf) unterscheiden lassen. Die Schrei-

berwandhöhle ist von Bären bewohnt worden, die dem Ladinischen Höhlenbären (*Ursus spelaeus ladinicus* Rabeder et al. 2004) zuzurechnen sind.

Geschlechtsdimorphismus

Die Größenverteilung der 51 überlieferten Eckzähne zeigt (Abb. 7), dass das zahlenmäßige Verhältnis von männlichen und weiblichen ausgeglichen war. Der Sexdimorphismus-Index (Tab. 4) liegt im üblichen Rahmen (Rabeder et al., 2008).

Begleitfauna

Im ersten Grabungsbericht (Ehrenberg & Sickenberg, 1929) sind die fossilen Wirbeltierreste dem Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) zugeordnet worden, nur

Tabelle 4: Maße (in mm) der Bäreneckzähne aus der Schreiberwandhöhle.
Table 4: Measurements (in mm) of bear canines from the Schreiberwandhöhle.

Element		Länge	Breite	Anzahl
Eckzähne total	Mittelwert	21,50	16,44	31
	stand.	89,96	92,99	
Eckzähne weiblich	Mittelwert	19,43	14,13	15
	stand.	92,02	97,05	
Eckzähne männlich	Mittelwert	26,12	19,20	16
	stand.	93,14	95,68	
Sexdimorphismus-Index		134,40	135,91	
Sex-Index				48,39

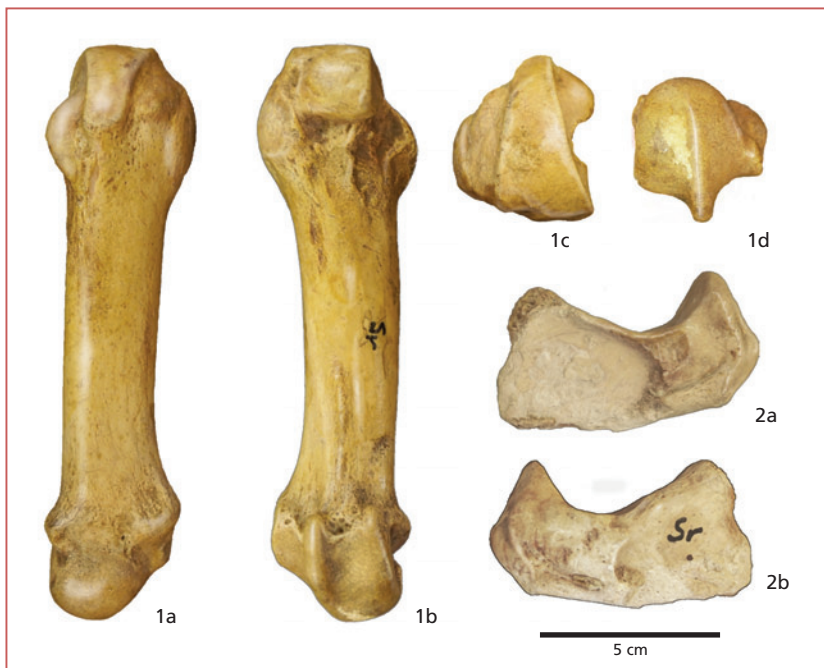


Abb. 8: Zwei Löwenreste aus der Schreiberwandhöhle.

- 1 ... Metacarpale 5 sin:
 1a ... von vorne,
 1b ... von hinten,
 1c ... Proximalansicht,
 1d ... Distalansicht,
 2 ... Phalanx terminalis (Krallenbein) dex (Fragment):
 2a ... Medialansicht,
 2b ... Lateralansicht
- Fig. 8: Two remains of lion from Schreiberwandhöhle.
 1 ... Metacarpale 5 sin:
 1a ... anterior view,
 1b ... posterior,
 1c ... proximal view,
 1d ... distal view
 2 ... Phalanx terminalis dex (fragment):
 2a ... medial view,
 2b ... lateral view

ein Knochen wurde als nicht näher bestimmter Rest eines Paarhufers bezeichnet. Von den zahlreichen Bissspuren an den Höhlenbärenknochen wurde auf die einstige Präsenz des Wolfes (*Canis lupus*) geschlossen.

Ein überraschendes Ergebnis dieser Revision war die Entdeckung von kleinen Extremitätenknochen des Höhlenlöwen, während sich vom Wolf kein Rest finden ließ. Vielleicht stammen die Bissspuren von Löwen.

Die Höhlenlöwenreste

Material: Ein m1inf-Fragment sin, 1 Carpale dex (Breite 22,3 mm, Tiefe 24,7 mm, ein Metacarpale 5 (Länge 87,6 mm, distale Epiphysenbreite 20,6 mm), zwei basale Phalangen (Länge 33,0 mm und 46,8 mm, proximale Breite 13,9 mm und 19,4 mm, proximale Tiefe 13,7 mm und 17,5 mm), ein Krallenbein (Breite 16,4 mm, Tiefe 39,3 mm).

Die Löwenreste lagen bisher unentdeckt unter den Bärenknochen. Die Morphologie der überlieferten Elemente ist aber so markant, dass die Zuordnung zum Taxon *Panthera leo spelaeus* Goldfuss, 1810 problemfrei ist (Abb. 8). Die Funde belegen somit ein zusätzliches Vorkommen in den Ostalpen (s. Pacher, 2018).

Die Steinbockreste

Material: Ein Oberschenkelknochen (Femur dex, Länge 229 mm, proximale Breite 56,5 mm, distale Breite 47,3 mm), eine basale Phalange (phb, Länge 46,3 mm, proximale Breite 17,8 mm, proximale Tiefe 18,0 mm).

Der Alpensteinbock, *Capra ibex* L., ist durch diese zwei Knochen nachgewiesen, die nach dem Erhaltungszustand als fossil anzusehen sind. Die geologische Gleichaltrigkeit mit den Höhlenbärenresten ist aber nicht sicher, da die Steinbockreste auch aus dem frühen Holozän stammen könnten. Die Dimensionen entsprechen jedenfalls jenen aus anderen alpinen Höhlen (z.B. Pacher, 2011), sie sind kleiner als die Funde aus pleistozänen Freilandfundstellen.

Faunenliste

Die neue Liste der fossilen bzw. subfossilen Wirbeltiere der Schreiberwandhöhle lautet:

- *Ursus spelaeus ladinicus* Rabeder et al. 2004, Ladinischer Höhlenbär
- *Panthera leo spelaea* Goldfuss, 1810, Höhlenlöwe
- *Capra ibex* L., Alpensteinbock

Tabelle 5: AMS-Radiokarbonalter von Höhlenbärenknochen aus der Schreiberwandhöhle. Die Kalibrierung der Daten erfolgte mit dem Programm IntCal13.

Abkürzungen: Fr. juv. ... juveniles Langkochenfragment, Ham ... Hamatum, Lk-Fr. ... Langknochenfragment, mt1 ... Metatarsale 1, phb ... Grundphalanx, ScL ... Scapholunatum.

Table 5: AMS radiocarbon datings of cave bear bones from the Schreiberwandhöhle. The calibration of data was done using IntCal13.

Abbreviations: Fr. juv. ... fragment of juvenile bone, Ham ... hamatum, Lk-Fr. ... fragment of long bone, mt1 ... metatarsale 1, phb ... basal phalanx, ScL ... scapholunatum.

Labor-Nummer	Methode	Material	¹⁴ C-Alter (Jahre vor heute)	Fehler	cal BP (Jahre vor heute)	Literatur
VERA-4179	AMS	mt1	32060	± 410	36391–35500	Döppes et al. (2011)
VERA-4251-2	AMS	Lk-Fr.	40200	±1200	44909–42913	Döppes et al. (2011)
VERA-4251	AMS	Lk-Fr.	40470	± 950	44874–43250	Döppes et al. (2011)
VERA-4252-1	AMS	Lk-Fr.	42400	±1500	47435–44452	Döppes et al. (2011)
MAMS-14909	AMS	phb	43000	± 490	46674–45700	Döppes et al. (2018)
VERA-4252	AMS	Fr. juv.	43900	±1550	48744–45886	Döppes et al. (2011)
MAMS-14910	AMS	phb	45770	± 660	49900–48690	Döppes et al. (2018)
GrA-9429	AMS	ScL	> 49000		> 49000	Döppes et al. (2011)
GrN-23504	conv	ScL	> 41100		> 41100	Döppes et al. (2011)
VERA-4177	AMS	Ham	> 48200		> 48200	Döppes et al. (2011)
VERA-4250-2	AMS	phb	> 49300		> 49300	Döppes et al. (2011)
VERA-4250	AMS	phb	> 53570		> 53570	Döppes et al. (2011)
VERA-4252-3	AMS	Fr. juv.	>51700		>51700	Döppes et al. (2011)

CHRONOLOGIE

Für die Datierung der Höhlenbärenreste wurden insgesamt 19 Proben gezogen, von denen 6 Proben wegen zu geringem Gehalt an Kollagen kein Ergebnis brachten (VERA ohne Nummer). Von fünf Proben aber konnten definite Radiokarbon-Alter ermittelt werden, die Werte zwischen rund 36000 und 49000 Jahren vor

heute ergaben. Sechs weitere Datierungen brachten "älter als"-Alter, die vermuten lassen, dass die Schreiberwandhöhle schon deutlich vor 50000 Jahren von Höhlenbären bewohnt war und das über einen Zeitraum von mehr als 15000 Jahren.

DISKUSSION

Die Höhlenbären und Höhlenlöwen der Schreiberwandhöhle sind wichtige Klimazeugen des alpinen Pleistozäns. Die klimatischen Bedingungen, unter denen die hochalpinen Höhlenbären gelebt haben dürf-

ten, wurden schon mehrfach erörtert, ebenso wie die Widersprüche zu anderen fossilführenden Sedimenten dieser Zeit (Hille & Rabeder, 1986; Döppes et al., 2011, 2018; Nagel et al., 2018).

CONCLUSIO

Die Schreiberwandhöhle wurde im Zeitraum von etwa 55000 bis 36000 Jahren vor heute von Höhlenbären bewohnt, die dem Taxon *Ursus spelaeus ladini-cus* angehören. Durch einige kleinere Knochen konnte auch der Höhlenlöwe, *Panthera leo spelaea*, nach-

gewiesen werden. Aus der extremen Lage der Höhle und aus dem Nahrungsspektrum der Höhlenbären kann vermutet werden, dass das Klima zur Zeit der Höhlenbären im Sommer wärmer war als heute.

DANK

Für die Kalibrierung der ¹⁴C-Daten danken wir Ronny Friedrich, Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie, Mannheim.

LITERATUR

- Alscher, M., Frischauf, C., Kavcik-Graumann, N. & Rabeder, G. (2018): A revision of the bear fauna from the Schreiberwandhöhle (2250m) in the Dachstein massif (Upper Austria). – Abstracts of 24th International Cave Bear Symposium (ICBS 2018): 17.
- Bocherens, H., Stiller, M., Hobson, K.A., Pacher, M., Rabeder, G., Burns, J.A., Tütken, T. & Hofreiter, M. (2011): Niche partitioning between two sympatric genetically distinct cave bears (*Ursus spelaeus* and *Ursus ingressus*) and brown bear (*Ursus arctos*) from Austria: isotopic evidence from fossil bones. – Quaternary International 245: 238–248.
- Döppes, D. & Rabeder, G. (Hrsg.) (1997): Pliozäne und pleistozäne Faunen Österreichs. Ein Katalog der wichtigsten Fossilfundstellen und ihrer Faunen. – Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 10: 1–411.
- Döppes, D., Rabeder, G., Frischauf, C., Kavcik-Graumann, N., Kromer, B., Lindauer, S., Friedrich, R. & Rosendahl, W. (2018): Extinction pattern of Alpine cave bears - new data and climatological interpretation. – Historical Biology 31, 4: 422–428.
- Döppes, D., Rabeder, G. & Stiller, M. (2011): Was the Middle Würmian in the High Alps warmer than today? – Quaternary International 245: 193–200.
- Ehrenberg, K. (1929): Die Ergebnisse der Ausgrabung in der Schreiberwandhöhle am Dachstein. – Palaeontologische Zeitschrift 11, 3: 261–268.
- Ehrenberg, K. (1962): Bemerkungen über die Bestände an Höhlenfunden im Oberösterreichischen Landesmuseum. – Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins 107: 394–437.
- Ehrenberg, K. & Sickenberg, O. (1929): Eine pliozäne Höhlenfauna aus der Hochgebirgsregion der Ostalpen. – Palaeobiologica 2: 303–364.
- Frischauf, C., Liedl, P. & Rabeder, G. (2014): Revision der fossilen Fauna der Drachenhöhle (Mixnitz, Steiermark). – Die Höhle 65: 47–55.
- Hille, P. & Rabeder, G. (Hrsg.) (1986): Die Ramesch-Knochenhöhle im Toten Gebirge. – Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 6: 1–66.
- Kavcik-Graumann, N., Nagel, D., Rabeder, G., Ridush, B. & Withalm, G. (2016): The bears of Illinka cave near Odessa

- (Ukraine). – Cranium (Dutch Society for the study of Pleistocene Mammals) 33/1: 18–25.
- Knaus, T., Schopf, B., Frischauf, C. & Rabeder, G. (2018): Die fossilen Bären der Schlenkendurchgangshöhle bei Bad Vigaun (Osterhorngruppe, Salzburg). – Die Höhle 69: 100–108.
- Nagel, N., Lindenbauer, J., Kavcik-Graumann, N. & Rabeder, G. (2018): Subtropical steppe inhabitants in the Late Pleistocene cave faunas of Eastern Middle Europe. – Slovenský Kras, Acta Carsologica Slovaca 65, 1: 99–110.
- Pacher, M. (2011): Fossil and subfossil remains of *Capra ibex*, L. from Salzofenhöhle, Upper Austria and the Eastern Alpine region. – In: Toskan, B. (Hrsg.), Dorobci Ledenodobnega okalja. Fragments from the Ice Age Environments. Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 21: 53–50.
- Pacher, M. (2018): Prowling the mountain - alpine cave lion (*Panthera spelaea*) distribution and metrics. – Slovenský Kras. Acta Carsologica Slovaca 56, 1: 57–84.
- Rabeder, G. (Hrsg.) (1995): Die Gamssulzenhöhle im Toten Gebirge. – Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 9: 1–133.
- Rabeder, G. (1999): Die Evolution des Höhlenbärengebisses. – Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 11: 1–102.
- Rabeder, G., Debeljak, I., Hofreiter, M. & Withalm, G. (2008): Morphological response of cave bears (*Ursus spelaeus* group) to high-alpine habitats. – Die Höhle 59: 59–70.
- Rabeder, G. & Hofreiter, M. (2004): Der neue Stammbaum der Höhlenbären. – Die Höhle 55: 58–77.
- Rabeder, G., Hofreiter, M., Nagel, D. & Withalm, G. (2004): New Taxa of Alpine Cave Bears (Ursidae, Carnivora). – Cahiers scientifique / Dép. Rhône - Mus. Lyon, Hors série nr 2: 49–67.
- Withalm, G. (2001): Die Evolution der Metapodien in der Höhlenbären-Gruppe (Ursidae, Mammalia). – Beiträge zur Paläontologie 26: 126–249.

ZOBODAT - 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): Rabeder Gernot, Döppes Doris, Kavcik Nadja, Frischauf Christine

Artikel/Article: [Revision der fossilen Fauna aus der Schreiberwandhöhle \(1543/27\) im Dachsteinmassiv \(Oberösterreich\) 120-128](#)