

Das Braunbärenskelett aus der Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145) bei Altaussee (Totes Gebirge, NW-Steiermark)

Gerhard WITHALM

5 Abbildungen, 9 Tabellen

Kurzfassung: Ein im Jahr 1983 von Mitgliedern des „Cambridge University Caving Club“ am Grunde eines etwa 20 m tiefen Abbruches in der Wolfhöhle, Kat.-Nr.: 1623/145, gefundenes Skelett eines subadulten männlichen Braunbären wird eingehend beschrieben. Mit besonderer Rücksicht auf die deutlich sichtbaren Pathologien der linken Körperhälfte wie z. B. Frakturen von Scapula, Radius, Femur und ein Serienrippenbruch der Rippen 1–4 wird der Versuch einer Rekonstruktion des Unfallherganges unternommen. Das Individualalter dieses Tieres wurde mit Hilfe einer von DEBELJAK, I. (1996) beschriebenen Methode auf fünf bis sechs Jahre bestimmt und mit älteren Methoden von MARKS, S. A. & ERICKSON, A. W. (1966) überprüft.

Summary: In 1983 the skeleton of a brown-bear was discovered by some members of the „Cambridge University Caving Club“ while participating in an expedition to some caves in NW-Styria (Austria). The skeleton of this young male bear was situated at the basis of the first pitch of the Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145), which has a height of about 20 m, in a room called Wolf chamber. This skeleton is described herein and special attention is given to the obvious pathologies like fractures of the left shoulder blade, radius, femur and the ribs 1–4. The attempt of a reconstruction of this fatal incident is made. The animal's individual age of five to six years was determined by the means of newly described methode by DEBELJAK, I. (1996) in accordance to older methods referred to in MARKS, S. A. & ERICKSON, A. W. (1966).

1. Einleitung

Das bereits im Jahr 1983 von Mitgliedern des „Cambridge University Caving Club“ (CUCC) in der schachtartig angelegten Wolfhöhle gefundene Skelett eines vermutlich abgestürzten Raubtieres war von ihnen, zunächst fälschlicherweise, als Wolf bestimmt worden. Es befand sich in der sogenannten Wolfskammer, an deren hinterem Ende, einige Meter vom Abstieg in dieselbe entfernt. Ein Jahr später, im August 1984, wurde das Skelett dann im Zuge einer weiteren Expedition des CUCC aus der Höhle geborgen. Daher wurde dieser neu entdeckten und vermessenen Höhle vom registerführenden Höhlenverein auch der eigentlich irreführende Name „Wolfhöhle“ gegeben, die, wie eine spätere Begutachtung durch o. Univ.-Prof. Dr. Gernot Rabeder vom Institut für Paläontologie der Universität Wien (IPUW) zeigen sollte, taxonomisch richtigerweise „Braunbärenhöhle“ heißen müsste. Eine wirklich ausführliche Schilderung der Fundumstände von Seiten der englischen Höhlenforscher liegt leider nicht vor, so dass viele interessante Details im Dunkel verborgen geblieben sind. Es existiert nur eine vage Beschreibung des Fundortes in DERBY, B. (1985), der einen erlebnisaufsatzartigen Fahrtenbericht publiziert hat.

Noch im selben Jahr, also 1984, ist dann das Skelett an die Zoologische Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien gelangt, wo aber keine endgültige Bearbeitung dieses aus pathologischer Sicht sehr schönen Fundes erfolgte. Dort wurden die Knochen auch präpariert. Danach ist das Skelett abermals ins steirische Salzkammergut, und zwar nach Bad Mitterndorf, gebracht worden und erst im Jahr 1997, im Zuge der Ausstellung „Die Grundlseer Bärenhöhlen – Mythos und Forschung“ im Kaiserlichen Stall in Grundlsee, Herrn o. Univ.-Prof. Dr. G. Rabeder zur Bearbeitung übergeben worden, der Anfang Oktober 1998 den Autor damit betraut hat.

2. Lage und Beschaffenheit der Höhle

Die noch nicht auf der ÖK 50 eingetragene Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145) liegt am Südrand des Toten Gebirges im steirischen Salzkammergut NW des Vorderen Schwarzmooskogels bei Altaussee. Man kann sie auf der ÖK 50, Blatt 96, Bad Ischl, in 1687 m ü. d. M. lokalisieren. Ihre Koordinaten lauten: 47°40' N, 13°49' E.

Der Zustieg erfolgt von Altaussee aus über den Steig von der Loserhütte zur Bräuningalm in Richtung Schwarzmoossattel und diesem noch etwa 500 m weiter nach NE folgend trifft man rechter Hand auf den Schachteinstieg. Die Höhle hat eine Vertikalerstreckung von -426 m von Eingang C aus und führt über eine Reihe von Schächten, deren längster etwa 150 m misst, in die Tiefe. Diese sind kaskadenartig über relativ kurze, mehr oder weniger horizontale Teile miteinander verbunden. Einen Eindruck von der Anlage der Höhle vermittelt Abb. 2.

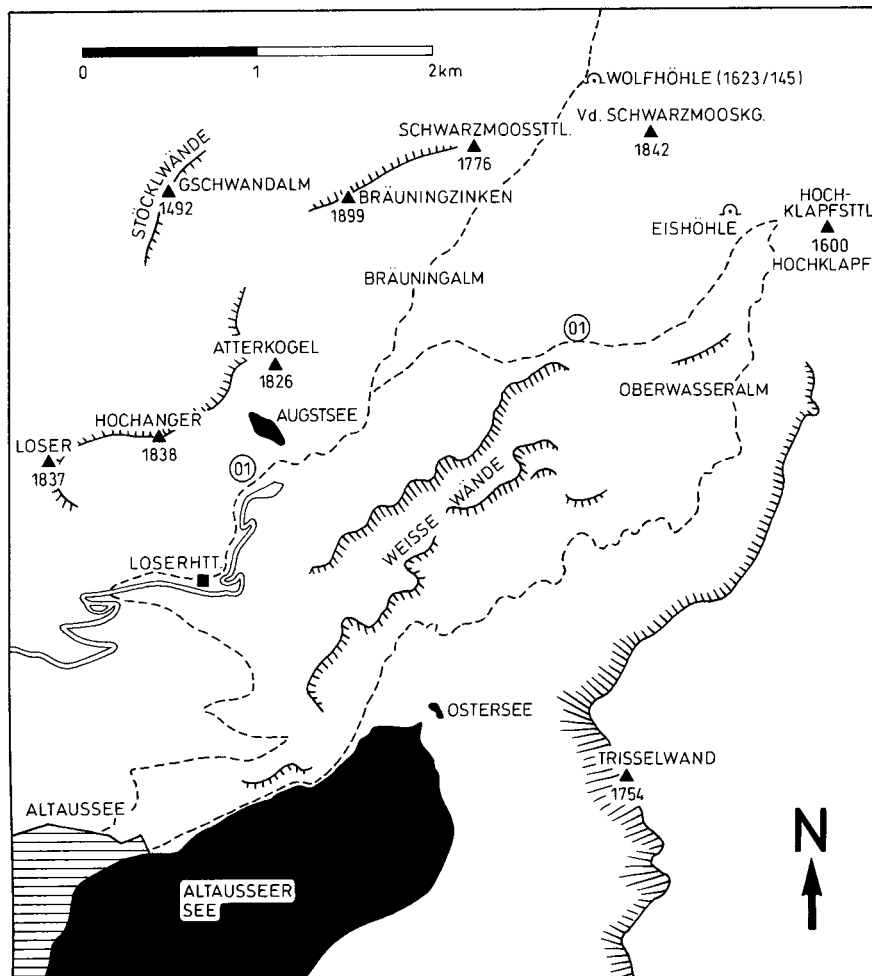


Abb. 1: Lageskizze der Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145) bei Altaussee. Grafik: N. Frotzler.

3. Material

Das nachfolgend in Tab. 1 aufgelistete Knochenmaterial vom Skelett eines Braunbären (*Ursus arctos*) wurde dem Autor zum Großteil in bereits präpariertem Zustand zur Bearbeitung übergeben, was zur Folge hat, dass es sich nicht mehr mit Hilfe der ^{14}C -Methode datieren lässt. Diese Möglichkeit eröffnet das im August 1999 wiederum von Mitgliedern des CUCC geborgene Material. Präparationsarbeiten waren kaum mehr durchzuführen, es waren lediglich noch einige Epiphysenplatten resp. Knochenkerne an den

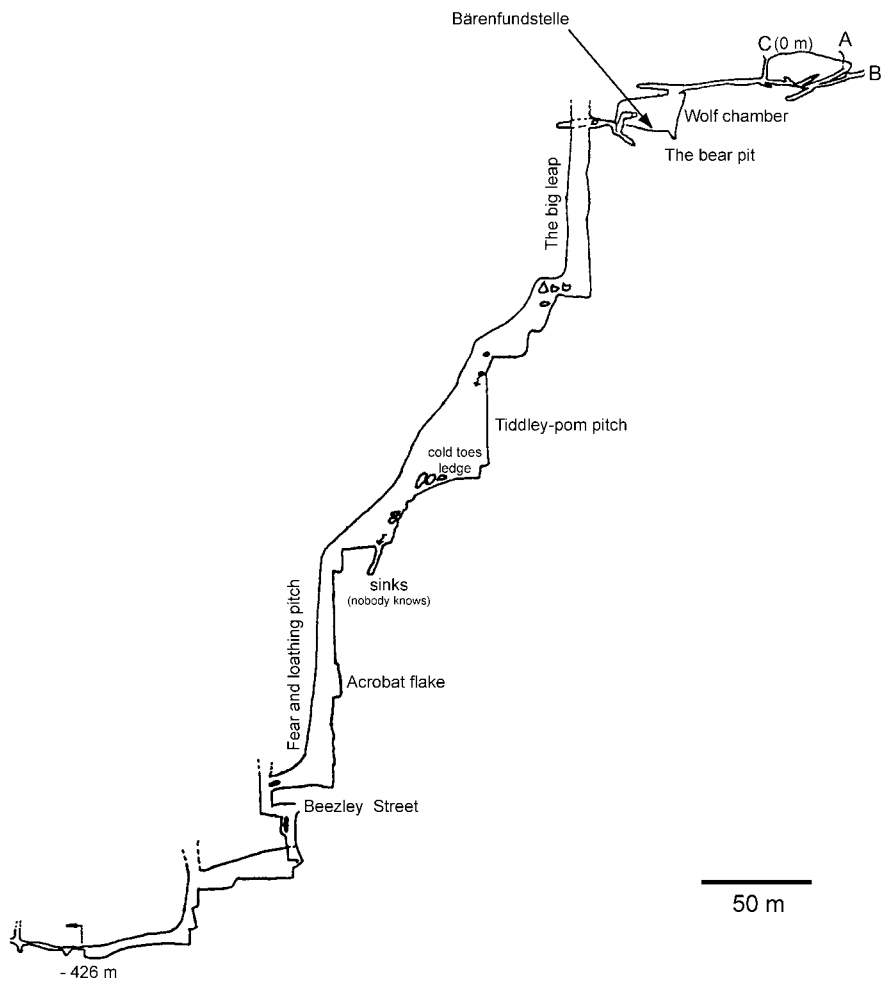


Abb. 2: Aufriss der Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145) bei Altaussee. Die Fundstelle des Skelettes ist das hintere Ende der „Wolf chamber“, einige Meter vom Abstieg in diesen Raum entfernt. Aus: DERBY, B. (1985), verändert.

entsprechenden Knochenelementen anzubringen sowie manche Rippen zusammenzukleben. Insgesamt handelt es sich dabei um 162 Knochenelemente respektive deren Fragmente. Das bedeutet, dass 39 Knochenelemente entweder nicht erhalten sind oder aber nicht geborgen wurden.

Nr. Element	Kommentar	Nr. Element	Kommentar	
1	Calvarium	38	Metacarpale 5 sin.	
2	Mandibula sin.	39	Metacarpale 5 dext.	
3	Mandibula dext.	40	Manubrium sterni	
4	Os hyoideum	41	Corpus sterni	6 Einzelemente
5	Atlas (C 1)	42	Thoracalwirbel 1	reakt. Knochenneubildung
6	Epistropheus (C 2)	43	Thoracalwirbel 2	reakt. Knochenneubildung
7	Cervicalwirbel 3	44	Thoracalwirbel 3	reakt. Knochenneubildung
8	Cervicalwirbel 4	45	Thoracalwirbel 4	reakt. Knochenneubildung
9	Cervicalwirbel 5	46	Thoracalwirbel 5	
10	Cervicalwirbel 6	47	Thoracalwirbel 6	
11	Cervicalwirbel 7	48	Thoracalwirbel 7	
12	Scapula sin.	49	Thoracalwirbel 8	
13	Scapula dext.	50	Thoracalwirbel 9	
14	Humerus sin.	51	Thoracalwirbel 10	
15	Humerus dext.	52	Thoracalwirbel 11	
16	Radius sin.	53	Thoracalwirbel 12	
17	Radius dext.	54	Thoracalwirbel 13	
18	Ulna sin.	55	Thoracalwirbel 14	
19	Ulna dext.	56	Baculum	
20	Scapholunatum sin.	57	Costa 1 sin.	Fraktur, proximal
21	Scapholunatum dext.	58	Costa 1 dext.	
22	Pisiforme sin.	59	Costa 2 sin.	Fraktur, proximal
23	Pisiforme dext.	60	Costa 2 dext.	
24	Carpale 1 dext.	61	Costa 3 sin.	Fraktur, proximal
25	Triquetrum sin.	62	Costa 3 dext.	
26	Triquetrum dext.	63	Costa 4 sin.	Fraktur proximal
27	Capitatum sin.	64	Costa 4 dext.	
28	Capitatum dext.	65	Costa 5 sin.	
29	Hamatum sin.	66	Costa 5 dext.	
30	Hamatum dext.	67	Costa 6 sin.	
31	Metacarpale 1 sin.	68	Costa 6 dext.	
32	Metacarpale 1 dext.	69	Costa 7 sin.	
33	Metacarpale 2 sin.	70	Costa 7 dext.	
34	Metacarpale 2 dext.	71	Costa 8 sin.	
35	Metacarpale 3 dext.			
36	Metacarpale 4 sin.			
37	Metacarpale 4 dext.			

Tab. 1: Knochenmaterial von *Ursus arctos* aus der Wolfhöhle, Kat.-Nr.: 1623/145.

Nr. Element	Kommentar	Nr. Element	Kommentar
72	Costa 8 dext.	98	Fibula sin.
73	Costa 9 sin.	99	Fibula dext.
74	Costa 9 dext.	100	Tarsale 1 sin.
75	Costa 10 sin.	101	Tarsale 2 sin.
76	Costa 10 dext.	102	Tarsale 3 sin.
77	Costa 11 sin.	103	Tarsale 3 dext.
78	Costa 11 dext.	104	Calcaneus sin.
79	Costa 12 sin.	105	Calcaneus dext.
80	Costa 12 dext.	106	Astragalus sin.
81	Costa 13 sin.	107	Astragalus dext.
82	Costa 13 dext.	108	Naviculare sin.
83	Costa 14 dext.	109	Naviculare dext.
84	Lumbalwirbel 1	110	Cuboid sin.
85	Lumbalwirbel 2	111	Cuboid dext.
86	Lumbalwirbel 3	112	Metatarsale 1 dext.
87	Lumbalwirbel 4	113	Metatarsale 2 sin.
88	Lumbalwirbel 5	114	Metatarsale 2 dext.
89	Pelvis sin.	115	Metatarsale 3 sin.
90	Pelvis dext.	116	Metatarsale 3 dext.
91	Caudalwirbel 1	117	Metatarsale 4 sin.
92	Caudalwirbel 2	118	Metatarsale 4 dext.
93	Femur sin.	119	Metatarsale 5 sin.
	Fraktur, perthrochantär	120	Metatarsale 5 dext.
94	Femur dext.	121	Phalanges proximales 12 Stück
95	Patella sin.	122	Phalanges mediae 11 Stück
96	Tibia sin.	123	Phalanges distales 6 Stück
97	Tibia dext.	124	Ossa sesamoidea 8 Stück

Tab. 1 (Fortsetzung): Knochenmaterial von *Ursus arctos* aus der Wolfhöhle, Kat.-Nr.: 1623/145.

4. Methoden

Das vorliegende Knochenmaterial wurde sowohl mit freiem als auch mit bewaffnetem Auge begutachtet und, soweit es nötig war, röntgenisiert, um einen tieferen Einblick in die Natur der pathologischen Prozesse zu gewinnen. Als Röntgengerät stand ein Siemens Polydoros 800 Angiographieröntgengerät, ohne Al-Filter, des Institutes für Paläontologie der Universität Wien zur Verfügung. Als Filmmaterial wurde ein direkt röntgenempfindlicher Mammographiefilm, Kodak X-OMAT MA 100, um seiner guten Auflösung willen in einer Kassette ohne Verstärkerfolie verwendet. Um eine bessere Auflösung zu

erzielen, wurde der kleine Brennfleck der Optilix-Röntgenröhre verwendet. Als Film-Fokus-Abstand wurden 80 cm gewählt. Das verwendete Bildmaterial wird in Tab. 2 mit allen expositionsrelevanten Daten wiedergegeben.

Zur Bestimmung des Individualalters wurden die von DEBELJAK, I. (1996) beschriebene Methode der Zahnaltersbestimmung, sowie die von MARKS, S. A. & ERICKSON, A. W. (1966) publizierten Altersbestimmungsmethoden, soweit sie anwendbar waren, gewählt.

Der bei den Metapodien verwendete Plumpeitsindex (PI) wurde in Übereinstimmung mit der von WITHALM, G. (1999) an Metapodien des Deninger- und Höhlenbären verwendeten Methodik errechnet.

Bildnr.	kV	mA	ms	f	FFA	Knochelemente
1	77	45	394	klein	80 cm	Radius sin.
2	77	56	501	klein	80 cm	Femur sin.
3	77	36	309	klein	80 cm	Scapula sin.
4	77	28	236	klein	80 cm	Costae 1–4 sin.
5	77	45	394	klein	80 cm	Mandibula dext.
6	81	90	905	klein	90 cm	Cranium

Tab. 2: Röntgenbildmaterial zu den pathologisch veränderten Knochelementen von *Ursus arctos* aus der Wolfhöhle, Kat.-Nr.: 1623/145. Legende: kV = Kilovolt, mA = Milliampere, ms = Millisekunden, f = Brennfleck, FFA = Film-Fokus-Abstand.

5. Beschreibung und Pathologie

Bei dem in der Wolfhöhle aufgefundenen Braunbärenskelett handelt es sich um ein subadultes Männchen, wie durch das Vorhandensein eines Os penis sowie einerseits durch die Usur der Zähne und andererseits durch die generell offenen Epiphysenfugen belegt wird. Der Großteil des Skelettes ist vorhanden, es fehlen jedoch Teile wie das Os sacrum, Os coccygis, Schwanzwirbel, diverse Rippenfragmente und kleine Knochelemente aus dem Bereich der vorderen und hinteren Autopodien. Das geologische Alter ließ sich leider nicht radiometrisch bestimmen, da bei der ersten Tranche bereits Präparationsarbeiten mit kohlenstoffhaltigen Chemikalien wie es z. B. Klarlacke sind, durchgeführt worden sind. Aufgrund des Erhaltungszustandes lässt sich aber subfossiles Alter vermuten. Die bei der nun folgenden Beschreibung verwendeten Begriffe stammen aus der neuesten humananatomischen Nomenklatur wie sie in FENEIS, H. (1993) angegeben wird.

5.1. Cranium, Mandibula sinistra et dextra

Der Schädel, der selbst für einen Braunbären ein sehr flaches Profil aufweist, hat eine Condylbasallänge von 320 mm, eine geschätzte Jochbogenbreite von ca. 200 mm und ist recht gut erhalten. Er gleicht damit in seinem Bau und in seinen Proportionen den im Laufenbergloch im Salzkammergut (Oberösterreich) gefundenen Braunbärenschädeln (Institut für Paläontologie der Universität Wien, Inv.-Nr.: 2842/1 und 2), die von DÖPPES, D. (1999) beschrieben wurden. Das Dauergebiss ist bereits durchgebrochen, die Zähne sind morphologisch regelmäßig durchgebildet und nur geringgradig abradert, P¹ und P³ sind angelegt. Die beiden P³ sind morphologisch normal durchgebildet, sie stehen aber falsch im Oberkiefer. Der P³ sin. ist um ca. 90° im Gegenuhrzeigersinn torquiert, P³ dext. dagegen ist um etwa 160° im Gegenuhrzeigersinn verdreht. Es fehlen auf der rechten Seite lediglich I², C, P¹ und auf der linken Seite I¹, I² und P¹.

Alle Suturen sind noch gut sichtbar, der rechte Arcus zygomaticus ist zum Teil ausgebrochen. Am rechten Processus supraorbitalis ist eine nicht verheilte Impressionsmarke vorhanden, die vermutlich durch einen mehr oder weniger stumpfen Schlag post mortem entstanden ist. Eine weitere, durchaus ähnliche Marke findet sich an der Stelle, wo die Ossa nasalia an ihrem oralsten Punkt zusammentreffen. In der Sagittalebene ist ein ebenfalls nicht verheilte Riss sichtbar, der von den Ossa nasalia bis zur oralen Begrenzung der Ossa parietalia reicht, wo ein Teil des Schädeldaches entlang der Sutura sagittalis eingebrochen ist. Dort ist der Knochen deutlich aufgeheilt und spröder als es die benachbarten Bereiche sind und erinnert dadurch an die Einwirkung von Tropfwasser. Die übrigen Suturen sind aufgeweitet und vor allem linksseitig sind Riss-Systeme im Schädeldach sichtbar, die, da keine Spuren von reparativen Prozessen zu beobachten sind, wohl ebenfalls postmortal entstanden sein müssen.

Mess-Strecke	Breite (in mm)	Länge (in mm)
Processus articularis – Infradentale		234,5
Processus angularis – Infradentale		235,5
Processus articularis – Hinterrand d. C-Alveole		198,0
Hinterrand d. M ₃ -Alveole – Hinterrand d. C-Alveole		115,5
Backenzahnreihe P ₄ –M ₃		78,5
Molarenreihe M ₁ –M ₃ (Alveolen)		64,5
Basalpunkt des Processus angularis – Coronion	97,5	
Höhe des Kiefers distal M ₂	48,5	
Höhe des Kiefers zwischen P ₄ und M ₁	45,0	

Tab. 3: Mandibulamaße des Braunbären aus der Wolfhöhle, Kat.-Nr.: 1623/145. Die Maße wurden von Dr. E. Pucher (Naturhistorisches Museum Wien) abgenommen.

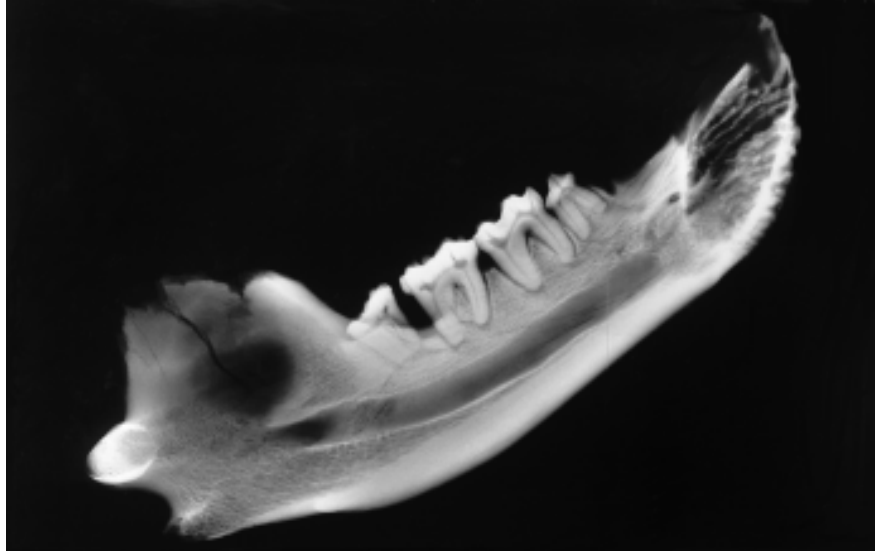


Abb. 3: *Ursus arctos* aus der Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145): Röntgenbild der Mandibula dext. Man beachte v. a. die Fehlstellung des M_3 , die wohl parodontosebedingte Atrophie des Limbus alveolaris im Bereich vom mesialen M_2 bis zum mesialen M_3 sowie das zweigeteilte Foramen mentale. Die Abbildung entspricht etwa 47 % der natürlichen Größe.

Die beiden Mandibula-Äste zeigen, so wie auch das Oberkiefer, Alveolen von P_1 und P_3 , die jedoch bis auf den P_1 dext. bei beiden Ästen ausgefallen sind. Ebenso fehlt bei beiden Mandibelhälften der Caninus. Der Processus coronoideus der rechten Mandibula-Hälfte ist in etwa halber Höhe abgebrochen, der Processus angularis hingegen an seiner Basis. Die Schneidezähne, von denen noch I_1 und I_3 vorhanden sind, stehen in Kulissenstellung, der I_3 ist jedoch deutlich stärker, d. h. also bis etwa 2 mm über die Kronenbasis abradiert als die übrigen Zähne des Unterkiefers. Bemerkenswert an diesem rechten Mandibula-Ast ist auch eine fast freistehende mesiale Wurzelhälfte des M_3 und ein großer, dafür verantwortlicher Zwischenraum zwischen M_2 und M_3 . Überdies ist der M_3 um ca. 20° nach distal verkippt, so dass nur das mesiale Viertel an der Occlusion beteiligt gewesen sein kann, was auch durch die Reartikulation des Unterkiefers bestätigt werden konnte. Von Interesse ist auch die Knochenlyse, die sich bis zum mesialen M_2 erstreckt und wahrscheinlich im Gefolge einer Parodontose zwischen M_2 und M_3 ihre Ursache hat. Erwähnt werden sollte auch noch ein zweigeteiltes Foramen mentale. Das Röntgenbild zeigt zwei aus einer gemeinsamen Wurzel vom Canalis mandibularis abgeleitete Kanäle, die durch einen 3–4 mm dicken Knochenbalken getrennt sind und deren längerer Kanal 20 mm lang ist, der kürzere aber nur 2 mm weniger misst (siehe dazu Abb. 3). Auffällig ist auch die zweihöckerige Anlage des P_1 dext., die mit einer angedeuteten Zweiwurzeligkeit dieses Zahnes einhergeht. Diese beiden

Befunde legen nahe, dass es im Laufe der Ontogenese zu einer geringfügigen Störung bei der Anlage der für diese Region zuständigen Keimzellen gekommen ist und zu einer Verdoppelungstendenz geführt hat. Darüber hinaus gibt es eine auffällige dunkle Verfärbung des Knochens im Bereich der Caninuswurzel, die an die kurzfristige Einwirkung von Feuer erinnert, tatsächlich aber, wie die Untersuchung mit dem Binokular ergab, auf Reste von Humus zurückzuführen sein dürfte.

Die linke Mandibula-Hälfte zeigt keinerlei Auffälligkeiten. Mit Ausnahme der Schneidezähne, des Caninus sowie von P_1 und P_3 sind alle Zähne vorhanden, lediglich der mesiale Teil des P_4 ist post mortem ausgebrochen, was durch die fehlende Bildung von reparativem Dentin bestätigt wird.

Mess-Strecke	Breite (in mm)	Länge (in mm)
Akrokranion – Prosthion		334,0
Condylbasallänge		320,0
Basallänge		300,5
Basicranialachse: Basion – Synsphenion		82,5
Basifacialachse: Synsphenion – Prosthion		220,5
Hirnschädellänge: Basion – Nasion		188,0
Gesichtsschädellänge: Nasion – Prosthion		156,0
Nasion – Rhinion		98,0
Hirnhöhlenlänge		134,0
Schnauzenlänge: Vorderrand Orbita – Prosthion, schräg		127,5
Länge der Backenzahnreihe P^1 – M^2 (Alveolen)		93,5
Länge der Prämolarenreihe P^1 – P^4 (Alveolen)		40,5
Länge der Molarenreihe M^1 – M^2 (Alveolen)		53,0
Größte Breite Hinterhauptsdreieck: Otion – Otion	153,0	
Breite über den Ohröffnungen	136,0	
Größte Breite über den Condyli occipitales	68,9	
Größte Breite des Foramen magnum	32,8	
Euryon – Euryon	101,5	
Zygion – Zygion	200,0 (ergänzt)	
Breite der Incisura postorbitalis	76,0	
Stirnbreite	105,5	
Schädelhöhe: Basion – Crista sagittalis		89,5
Hirnschädeldkapazität (Senfkörner)		ca. 390 cm ³

Tab. 4: Schädelmaße des Braunbären aus der Wolfhöhle, Kat.-Nr.: 1623/145. Die Maße wurden von Dr. E. Pucher (Naturhistorisches Museum Wien) abgenommen.

Zahn	Maß	Wolfhöhle		LB, 2842/1		LB, 2842/2		AT	
		sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.
C ^{sup.}	Länge	18,7	—	18,0	17,7	—	—	—	—
	Breite	13,1	—	14,1	13,2	—	—	—	—
P ³	Länge	7,1	7,1	—	—	—	—	—	—
	Breite	5,2	5,2	—	—	—	—	—	—
P ⁴	Länge	14,3	14,2	16,1	15,8	15,3	15,2	14,6	13,8
	Breite	11,7	11,9	12,4	12,3	10,4	10,5	11,6	12,0
M ¹	Länge	21,1	20,6	—	—	—	—	—	—
	Breite	16,0	16,2	—	—	—	—	—	—
M ²	Länge	31,8	31,5	33,3	34,3	33,5	34,1	30,5	29,2
	Breite	17,6	17,6	18,4	18,8	17,1	—	16,2	15,4

Tab. 5: Oberkieferzahnmaße des Braunbären aus der Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145) im Vergleich zu denen von Braunbärzähnen aus anderen Fundstellen [LB – DÖPPES, D. (1999), AT – DÖPPES, D. & FRANK, Ch. (1997)]. Legende: LB – Laufenbergloch, AT – Allander Tropfsteinhöhle.

5.2. Axialskelett und Rippen

Die nahezu vollständige Wirbelsäule, es fehlen lediglich das Sacrum und einige der Schwanzwirbel, hat sich wieder zusammensetzen lassen. Der Atlas ist morphologisch normal durchgebildet, lediglich am vorderen Rand seiner Flügel fallen einem symmetrisch ausgebrochene Bereiche auf, die wie verbissen aussehen, was auch durch das Vorhandensein der entsprechenden Impressionen erhärtet wird. Auch der Epistropheus ist morphologisch normal durchgebildet und weist ebenfalls keinerlei auffällige Veränderungen auf, es fehlt ihm bloß ein Stück vom Processus spinosus. Drei der insgesamt sieben Halswirbel sind nur sehr fragmentarisch vorhanden, nämlich die Cervicalwirbel 3, 4 und 6. Für alle Wirbel kann festgehalten werden, dass sie morphologisch normal durchgebildet sind und dass die Wirbelkörperendflächen noch nicht mit den Wirbelzentren verwachsen waren. Die Wirbelsäule an sich hat keinen deutlich sichtbaren mechanischen Schaden genommen, lediglich vier Wirbel des Thoracalwirbelbereiches sind am linksseitigen Processus transversus oder an der Postzygapophyse in Mitleidenschaft gezogen, nämlich die Thoracalwirbel 1, 2, 3 und 4. Dies äußert sich in einem Bereich reaktiver periostaler Knochenzubildungen, der bei Thoracalwirbel 1 an der Postzygapophyse zu finden ist und die bei den Thoracalwirbel 2 bis 4 zwischen Prä- und Postzygapophyse liegen und an die Basis des Processus spinosus heranreichen. In Mitleidenschaft

gezogen wurden auch die Rippen 1 bis 4, die an ihrem proximalen Ende gebrochen waren, durch Kallusbildung ausgeheilt sind und ebenfalls reaktive Zubildungen des Periosts zeigen. Die Rippen 1, 3 und 4 hatten die Fraktur knapp distal der Facies articularis tuberculi costae erlitten, Rippe 2 hingegen war am Collum costae gebrochen. Die Rippen 2 bis 4 sind unter Kallusbildung regulär ausgeheilt, die 2. Rippe zeigt im Röntgenbild eine Abheilung in geringgradiger Kontraktion, die 1. Rippe hingegen hat, so wie auch das Femur, ein Scheingelenk ausgebildet und ist damit nicht ordentlich ausgeheilt (siehe dazu Abb. 6).

5.3. Schultergürtel und Vorderextremitäten

Beide Schulterblätter sind vorhanden, sie sind jedoch nicht vollständig, sondern es sind v. a. bei der linken Scapula die Teile beiderseits der Spina scapulae abgebrochen. Als Element des Schultergürtels zeigt das linke Schulterblatt einen ziemlich großen Bereich

Zahn	Maß	Wolfhöhle		LB	LB	LB	AT	
		sin.	dext.	2842/3 dext.	2842/4 sin.	2842/5 dext.	sin.	dext.
C _{inf.}	Länge	—	—	14,0	13,8	—	—	—
	Breite	—	—	14,0	13,8	—	—	—
P ₁	Länge	—	6,9	—	—	—	—	—
	Breite	—	3,8	—	—	—	—	—
P ₄	Länge	—	12,9	13,9	14,4	11,4	12,0	11,3
	Breite	7,4	7,2	7,1	7,3	7,1	6,4	6,7
M ₁	Länge	22,9	22,3	—	—	—	—	—
	Breite	11,4	11,6	—	—	—	—	—
M ₂	Länge	23,4	23,8	26,3	25,9	23,0	21,8	22,0
	Breite	14,6	14,9	16,1	15,7	13,7	12,4	12,1
M ₃	Länge	18,1	18,0	—	—	19,6	17,5	9,8*
	Breite	14,1	14,3	—	—	15,0	13,1	7,8*

Tab. 6: Unterkieferzahnmaße des Braunbären aus der Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145) im Vergleich zu denen von Braunbärzähnen aus anderen Fundstellen [LB – DÖPPES, D. (1999), AT – DÖPPES, D. & FRANK, Ch. (1997)]. Legende: LB – Laufenbergloch, AT – Allander Tropfsteinhöhle, * – M₃ dext. pathologisch verändert.

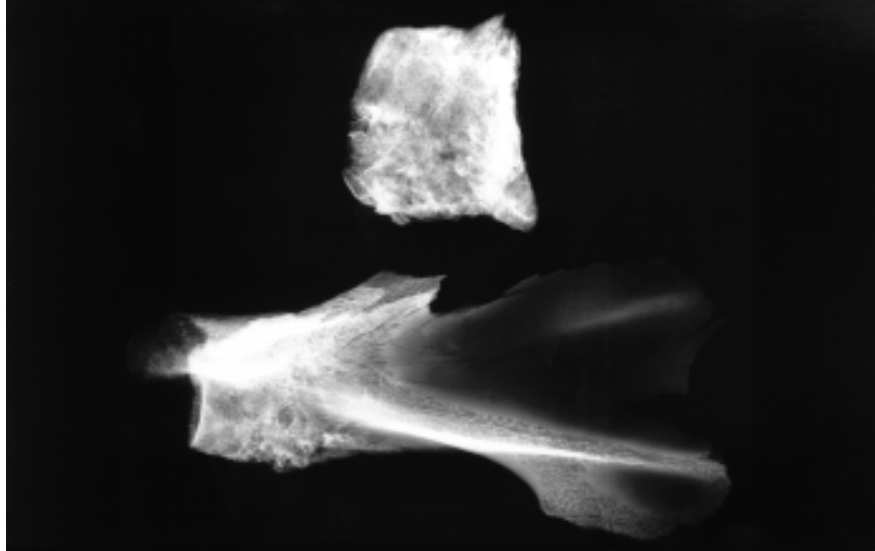


Abb. 4: *Ursus arctos* aus der Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145): Röntgenbild der Scapula sin. mit Trümmerbruch der Cavitas glenoidalis und des Margo superior. Daneben ist das aus den dislozierten Trümmern gebildete Knochenstück abgebildet. Man beachte v. a. die unregelmäßige Knochenstruktur. Die Abbildung entspricht etwa 41 % der natürlichen Größe.

reaktiven periostalen Knochenumbaus sowie periostaler Knochenauflagerungen im Gebiet um die Cavitas glenoidalis und distal davon. Dieses zeigt sich vor allem an der Facies costalis und in geringerem Ausmaß auch an der Facies dorsalis. Der dorsale Teil der Cavitas glenoidalis und der daran anschließende Teil des Margo superior scapulae ist trümmerbruchartig frakturiert und hat keine Möglichkeit gehabt, in einer adäquaten Stellung zu verheilen. Daher existiert ein vom linken Schulterblatt getrenntes und von Knochenneubildungen fast bis zur Unkenntlichkeit überwuchertes Fragment aus verschiedenen zusammengewachsenen Schulterblattbruchstücken, das sich nicht mehr in eine funktionell sinnvolle Stellung zum übrigen Teil des Schulterblattes bringen lässt und wohl pseudarthrotisch verheilt ist. Vor allem der Knochen distal der Cavitas glenoidalis ist, wie das Röntgenbild zeigt, stark maschig aufgelöst, was die Heftigkeit der periostalen Reaktionen betont (siehe dazu Abb. 4).

Beide Stylopodien der vorderen Extremitäten sind komplett, lediglich die Autopodien sind unvollständig erhalten, was einerseits auf einen Transport durch Wasser oder aber auf eine unvollständige Aufsammlung zurückzuführen sein kann. Der Transport der Knochenelemente durch Tiere erscheint aufgrund der Fundsituation am Boden eines Schachtes als unwahrscheinlich. Die linke Vorderextremität zeigt eine durch eine einseitig angelegte laterale Kallusstraße in Ausheilung befindliche Fractura ossis radii cum dislocatio ad longitudinem cum contractione in der Diaphysenmitte, die im Verhält-

nis zur Schwere der Verletzung nur geringgradige Umbaureaktionen des Periosts im gegenständlichen Bereich nach sich gezogen hat. Das Röntgenbild zeigt einen größeren Knochensplitter der Kompakta in der Mitte der Kallusbildung, dessen Kompaktaseite nun nach innen schaut. Der angebrochene Markraum des distalen Teiles ist noch nicht zur Gänze verschlossen (siehe dazu Abb. 5).

Der Humerus zeigt Riss-Systeme an der Facies anterior und Facies lateralis der Diaphyse, da jedoch keine Spur eines Heilungsprozesses zu beobachten ist, sind diese wohl erst nach dem Tode des Tieres entstanden. Es kann jedoch, was durch den Epiphysenstatus und die Verletzung des Schulterblattes nicht unwahrscheinlich ist, zu einer Epiphyseorhexis capitis humeri gekommen sein, was aber vor dem Epiphysenschluss leider nicht sicher nachweisbar ist und nur durch eine Zone reaktiver Umbauten und kleiner lytischer Defekte im Bereich nahe der proximalen Epiphysenfuge der Facies posterior ossis humeri wahrscheinlich gemacht wird. Das Autopodium, soweit vorhanden, ist morphologisch normal durchgebildet und zeigt keinerlei pathologische Veränderungen.

Nr.	Element	L	pB	kDB	dB	dEB	pT	kDT	dT	PI
31	Mc1 sin.	65,8	19,9	9,5	14,6	15,9	16,4	7,4	14,6	24,16
32	Mc1 dext.	66,5	19,9	9,4	14,6	15,6	16,4	7,5	14,6	23,46
33	Mc2 sin.	70,6	12,5	11,1	14,5	18,2	20,9	9,2	16,1	25,78
34	Mc2 dext.	70,4	12,8	10,7	14,4	18,3	20,8	9,2	15,8	25,99
35	Mc3 dext.	73,5	14,0	10,7	14,3	18,3	21,5	9,0	16,3	24,89
36	Mc4 sin.	76,1	14,9	11,6	15,4	19,3	21,5	8,8	17,0	25,36
37	Mc4 dext.	75,9	14,7	11,7	15,2	18,3	21,3	9,0	16,9	24,11
38	Mc5 sin.	77,7	23,2	14,3	19,4	20,3	22,9	8,5	17,1	26,12
39	Mc5 dext.	77,8	22,8	13,4	19,4	20,1	23,4	9,3	16,9	25,83
Mittelwert										25,07

Tab. 7: Maße der Metacarpalia des Braunbären aus der Wolfhöhle, Kat.-Nr.: 1623/145.

Legende: L – größte Länge, pB – proximale Breite, kDB – kleinste Diaphysenbreite, dB – distale Breite, dEB – distale Epiphysenbreite, pT – proximale Tiefe, kDT – kleinste Diaphysentiefe, dT – distale Tiefe, PI – Plumpeitsindex.

5.4. Becken und Hinterextremitäten

Das Becken ist in seine beiden Hälften zerfallen, wobei auffällt, dass der Knochenkern des Tuber ischiadicum noch nicht mit dem Ischium verwachsen ist. Überdies bemerkt man, dass die beiden Ossa ilia proximal in nahezu symmetrischer Weise abgebrochen sind, die distalen Teile der Sacro-iliacal-Synostose sind dabei noch zu sehen. An der

linken Beckenhälfte fällt auf, daß im distalen Bereich des Margo superior acetabuli einige Osteophyten zu beobachten sind. Am Grund der Fossa acetabuli und im benachbarten Gebiet der Facies lunata befindet sich ein Feld geringgradiger Rauigkeit, das auf eine arthrotische Veränderung schließen lässt.

Die Stylopodien der Hinterextremitäten sind komplett erhalten, lediglich bei den Autopodien fehlen einige Knochenelemente. Die Elemente der rechten Hinterextremität sind morphologisch normal durchgebildet und zeigen, bis auf das Metatarsale 1, keine auffälligen Veränderungen. Dieses zeigt an der medialen Seite des proximalen Gelenkes eine kleine Kallusbildung, die wahrscheinlich auf eine Absprengung im Bereich des Margo faciei articularis medialis zurückzuführen ist. Zwei Grundphalangen des Fußes, wahrscheinlich des 4. und 5. Strahles, zeigen ebenfalls traumatische Veränderungen. Die Grundphalanx des 5. Strahls des rechten Fußes zeigt eine Absprengung eines Teiles des proximalen Gelenkrandes an seiner medialen Seite. Das abgesprengte Stück wurde disloziert, so dass eine korrekte Ausheilung verhindert wurde. Stattdessen zeigt der Gelenkrand Spuren einer Pseudoarthrose. Die Grundphalanx des 4. Strahls hingegen zeigt an ihrem distalen Gelenk eine Veränderung arthrotischen Gepräges, die möglicherweise ebenfalls traumatischer Genese ist. Die linke Hinterextremität ist ebenfalls morphologisch normal durchgebildet, sie zeigt indes eine Fraktur des Oberschenkels im Bereich

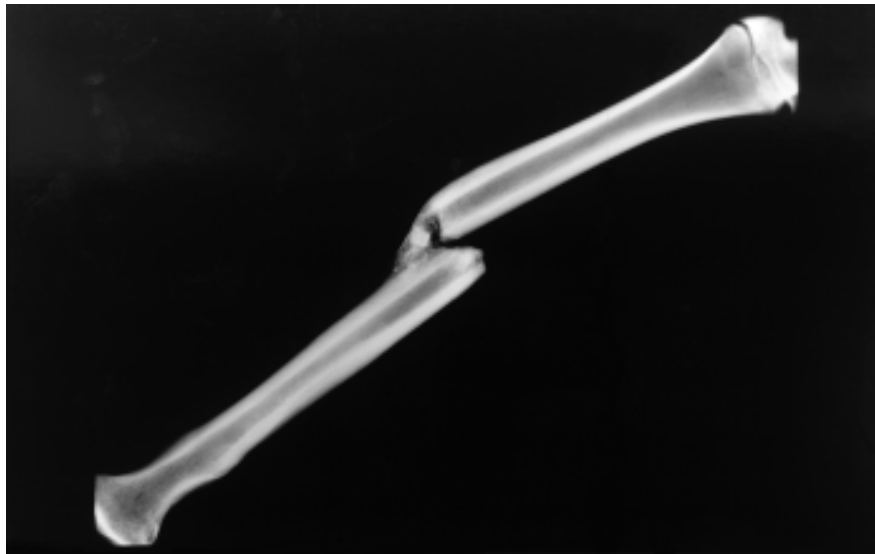


Abb. 5: *Ursus arctos* aus der Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145): Röntgenbild des Radius sin. mit einer Fractura cum dislocatio ad longitudinem cum contractione in der Diaphysenmitte. Man beachte den begonnenen, jedoch im Gegensatz zu den übrigen Frakturen durch eine mögliche Weichteilinterposition verzögerten Heilungsprozess mit einer lateralen Kallusstraße und den darin deutlich sichtbaren Knochensplittter. Die Abbildung entspricht etwa 47 % der natürlichen Größe.

distal des Trochanter major, so dass man von einer pertrochantären Fraktur des Femur sprechen kann, wie sie z. B. in HEUCK & BAST (1994:243) dargestellt wird. Diese ist aber nicht so wie die Fraktur des Radius unter Kallusbildung ausgeheilt, sondern hat ein Scheingelenk ausgebildet, das ein Zusammenwachsen des Knochens verhindert hat, so dass das Femur in zwei Stücken vorliegt. Der starken traumatischen Reizung gemäß, finden sich über weite Strecken der proximalen Hälfte des Femur ausgedehnte reaktive Bildungen des Periosts. Im Bereich des Bruches finden sich auch Spuren eines heftigen reaktiven Knochenumbaus mit dominierendem Abbau, wie er im Gefolge einer Osteomyelitis aufzutreten pflegt. Das Caput femoris zeigt an proximaler Position eine arthrotische Veränderung der Knochenstruktur, die zu den vorerwähnten Defekten des linksseitigen Acetabulumgrundes passt. Das Röntgenbild zeigt überdies eine Atrophie von Caput et Collum femoris, die sich einerseits aus der Immobilität der linken Hintergliedmaße erklären lässt, andererseits aber auch durch die heftigen entzündlichen Prozesse, die beim Knochenumbau immer den Abbau über den Aufbau dominieren lassen (siehe dazu auch Abb. 7). Bei beiden Femora sind weder der Knochenkern des Caput femoris noch der des Trochanter major mit dem übrigen Knochen, der Diaphyse, verwachsen. Das gilt auch für die distale Femur-Epiphyse.

Nr.	Element	L	pB	kDB	dB	dEB	pT	kDT	dT	PI
112	Mt1 dext.	61,4	19,0	8,4	13,7	14,5	20,7	6,0	12,8	23,61
113	Mt2 sin.	68,5	11,1	10,5	14,8	18,1	21,6	8,3	15,0	26,42
114	Mt2 dext.	67,9	11,1	10,7	14,8	17,9	20,8	8,0	14,4	26,36
115	Mt3 sin.	73,3	14,2	11,2	14,4	17,5	22,8	8,8	15,2	23,87
116	Mt3 dext.	73,3	14,9	11,1	14,4	17,5	—	8,7	14,8	23,87
117	Mt4 sin.	80,3	14,5	12,2	15,5	18,7	22,0	9,0	15,4	23,29
118	Mt4 dext.	79,4	14,9	12,2	15,5	19,0	21,7	9,0	15,3	23,93
119	Mt5 sin.	86,2	23,5	11,7	19,2	19,4	23,5	8,6	15,9	22,50
120	Mt5 dext.	85,9	23,8	11,7	19,1	19,2	23,5	9,0	15,9	22,35
Mittelwert										24,02

Tab. 8: Maße der Metatarsalia des Braunbären aus der Wolfhöhle, Kat.-Nr.: 1623/145.
 Legende: L – größte Länge, pB – proximale Breite, kDB – kleinste Diaphysenbreite, dB – distale Breite, dEB – distale Epiphysenbreite, pT – proximale Tiefe, kDT – kleinste Diaphysentiefe, dT – distale Tiefe, PI – Plumpeitsindex.

5.5. Individualaltersbestimmung

Es wurde auch versucht, das Individualalter dieses Tieres zu bestimmen. Dazu wurde einerseits der Skelettstatus und die Usuren der Zähne herangezogen, sowie eine Metho-

de getestet, die von DEBELJAK, I. (1996) für Höhlenbärenzähne erarbeitet und beschrieben wurde. Diese Methode basiert auf der Tatsache, dass alljährlich eine mehr oder weniger dünne, aus zwei Teilen bestehende Schicht Zement an der Wurzel eines Zahnes abgelagert wird, die sich durch Anschliff, Anätzung mit 15–25-%iger H_3PO_4 und Anfärbung mit Gentiana- oder Kristall-Violett ($C_{22}H_{30}ClN_3$) im Binokular nachweisen und abzählen lassen.

Da diese Methode an Zahnmaterial von *Ursus spelaeus* aus der Paläolithfundstelle Divje babe I (NW-Slowenien) erarbeitet wurde, ist es umso interessanter auszutesten, ob diese Methode auch bei einem Braunbären unbestimmten geologischen Alters in dieser Form anwendbar ist.

Im Zuge der Vorbereitung des Zahnes, es handelt sich dabei um den M_1 dext., wurde die mesiale Wurzel quer geschnitten, in Kunstharz gegossen und die Schneidspuren mit Si-Karbidpulver der Körnung 600 und anschließend 1000 weggeschliffen. Anschließend wurde der Schnitt für 5 Minuten mit 25-%iger Phosphorsäure angeätzt, einige Sekunden mit 0,5-%iger Kristall-Violett-Lösung, Hersteller: Fa. Merck, Handelsname „Certistain“, angefärbt und die überschüssige Farbe unter fließendem Wasser abgewaschen.

Um einen Vergleich mit fossilem Material zu bekommen, wurden auch noch zwei weitere, dem Abkautungsgrad nach als adult bis senil einzustufende M_1 von *Ursus spelaeus*

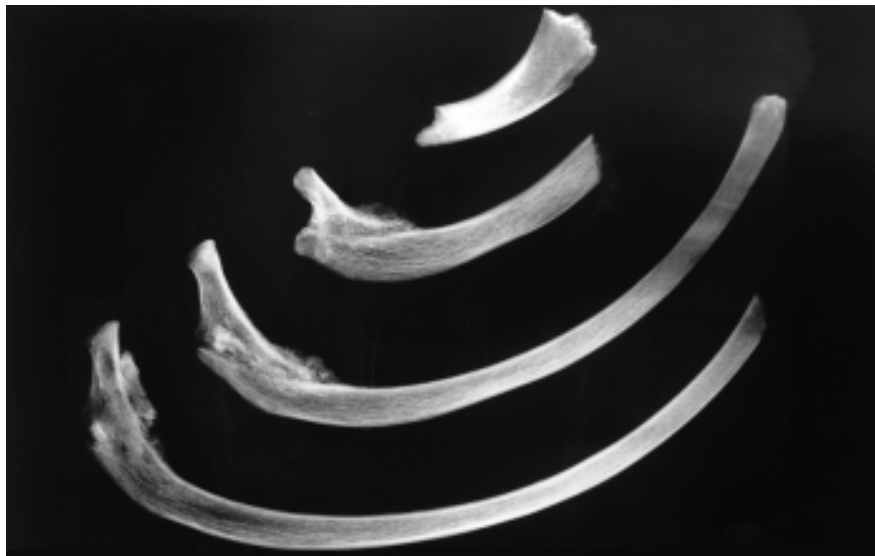


Abb. 6: *Ursus arctos* aus der Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145): Röntgenbild der Costae sin. 1 bis 4. Schön zu sehen sind die Bruchlinien und die Kallusbildungen an den Costae 2 bis 3 sowie der proximale Teil des Scheingelenkes von Costa 1 mit der deutlich sichtbaren Sklerosierung. Die Abbildung entspricht etwa 52 % der natürlichen Größe.

aus der Schwabenreithöhle bei Lunz am See, Fundnr.: SW130, SW272/4, in gleicher Weise präpariert und ausgewertet.

Diese von Debeljak an fossilem Höhlenbären-Material ermittelten Angaben zur Präparation der Zahnwurzel sind in dieser Weise für den Braunbären nicht ausreichend. Auffällig ist, dass beim Braunbären-M₁ viel längere Färbezeiten nötig waren, als das bei den fossilen Höhlenbären-M₁ der Fall war. Letztere waren in einer Zeit von etwa 30 Sekunden genügend angefärbt, der Braunbären-M₁ hat dagegen bis zu 180 Sekunden für eine vergleichbare Farbtiefe gebraucht. Das selbe Phänomen war auch beim Anätzen zu beobachten, d. h. es waren bis zu 15 min. Säurebehandlung notwendig, um einen ausreichenden Anätzungsgrad zu erreichen. Der Grund für diese Zeitdifferenzen ist möglicherweise in einem höheren Gehalt an organischem Material im M₁ des Braunbären zu finden.

Nach dieser Verlängerung der Ätz- und Färbezeit waren die Zahnzementlinien im Binokular durchaus gut zu differenzieren und haben für dieses Tier ein Zahnalter von etwa sechs Jahren erbracht. Für eine Einstufung in die Altersklasse 4–6 Jahre spricht auch der übrige Skelettstatus. Genannt sei hier der Schluss der Sutura lambdaidea, der beginnende Schluss, d. h. die Verschmälerung der distalen Radius- und Ulnaepiphyse, die ab dem fünften Lebensjahr einzutreten pflegt, der geringe Abkautungsgrad der Molaren und nicht zuletzt der Status des Baculum.

Nach den Angaben von MARKS, S. A. & ERICKSON, A. W. (1966) wächst das Baculum des Schwarzbären zeitlebens und ermöglicht so eine Abschätzung des Alters. Das Baculum des Braunbären aus der Wolfhöhle wiegt 7,5 g und hat eine Länge von 131,6 mm. Das ergibt eine Einstufung in die Altersklasse von 4–6 Jahren, wenn man die von MARKS, S. A. & ERICKSON, A. W. (1966:406, Fig. 8) publizierten Werte für *Ursus americanus* zum Vergleich heranzieht.

Durch die verschiedenen zur Altersbestimmung herangezogenen Merkmale ergibt sich also für dieses Individuum ein Alter zwischen fünf und sechs Jahren.

5.6. ¹⁴C-AMS-Datierung und Altersstellung des Bären

Da, wie bereits erwähnt, im August 1999 weitere Knochenelemente des Braunbären geborgen werden konnten, war es möglich, eine Mittelphalanx zur Datierung an Dr. Eva Wild vom Institut für Radiumforschung und Kernphysik der Universität Wien weiterzuleiten. Die Maße der für die Datierung verwendeten Mittelphalanx sind in der Tab. 9 aufgeführt.

Die Datierung mittels ¹⁴C-AMS-Methode hat für die vorangehend beschriebene Mittelphalanx ein kalibriertes Alter von 7570–7430a BP ergeben (Labornr.: VERA-0836), bei Zugrundelegung eines 2s-Konfidenzintervalles beträgt die Wahrscheinlichkeit für den angegebenen Zeitraum 1,0.

Der Braunbär aus der Wolfhöhle ist somit jünger als die Braunbärenfunde aus der Allander Tropfsteinhöhle, siehe dazu DÖPPES, D. & FRANK, Ch. (1997) und dem Laufen-

	L	pB	kDB	dB	pT	kDT	dT	kDF
Maße	27,4	15,0	12,0	13,9	13,9	7,1	10,6	85,2

Tab. 9: Maße der zur Datierung verwendeten Mittelphalanx des Braunbären aus der Wolfhöhle, Kat.-Nr.: 1623/145. Legende: L – größte Länge, pB – proximale Breite, kDB – kleinste Diaphysenbreite, dB – distale Breite, pT – proximale Tiefe, kDT – kleinste Diaphysentiefe, dT – distale Tiefe, kDF – kleinste Diaphysenfläche.

bergloch, wie in DÖPPES, D. (1999) beschrieben, reiht sich damit aber als bislang jüngstes, d. h. früh-holozänes Glied in die Reihe der Braunbärenfunde aus der Übergangszeit vom Pleistozän zum Holozän.

6. Diskussion

Es gibt zwar immer wieder Beschreibungen von pathologischen Veränderungen an Wildtieren wie dem Braunbären, bei dem vorliegenden Material beeindruckt aber die Vollständigkeit, die es ermöglicht, das gesamte pathologische Geschehen zu erfassen und den Unfallhergang ein wenig zu rekonstruieren.

Das Skelett dieses Braunbären zeigt nur an seiner linken Körperhälfte auffällige pathologische Veränderungen wie die Frakturen von Radius und Femur, die Serienrippenfraktur, den Trümmerbruch im Bereich der Cavitas glenoidalis, der Fossa articularis und des Margo superior des Schulterblattes sowie die zu vermutende Epiphyseorhexis des Humeruskopfes. Diese ist für Individuen vor dem Epiphysenschluss nicht sicher nachzuweisen, da die Epiphysen post mortem abzufallen pflegen, wird aber durch eine Zone reaktiv periostaler Umbauten an der Facies posterior ossis humeri nahe der Epiphysenfuge sowie durch die Umbauzone im proximalen Bereich der Articulatio humeri wahrscheinlich gemacht. Ein weiteres Indiz für ein schweres Trauma im Bereich der linken Articulatio humeri liefert der Trümmerbruch des Margo superior scapulae sinistrae, der ein fast bis zur Unkenntlichkeit verwachsenes Knochenstück aus verschiedenen Scapulasplintern hinterlassen und zu einer starken Reizung des Periosts geführt hat. Dieses hat darauf mit einer großflächigen Entzündung reagiert, die über weite Strecken der Scapula wenigstens als dünne Auflagerung am ursprünglichen Knochen zu verfolgen ist, vielfach aber auch Osteophyten hervorgebracht hat. Besagtes Fragment lässt sich leider nicht mehr in eine Stellung zum Schulterblatt bringen, die einen funktionell vernünftigen Eindruck macht, es ist aber zu vermuten, daß es sich nahe seiner Position intra vitam aus verschiedenen Splintern gebildet hat und vermutlich pseudarthrotisch mit dem übrigen Schulterblatt verbunden war. Dieser Bruch hat wohl auch eine Exartikulation des Humerus mit Einriss der Gelenkkapsel mit sich gebracht.

Die Fraktur des Radius erfolgte, wie bereits erwähnt, in der Diaphysenmitte und

war dabei, mit einer lateralen Kallusstraße in einer Fehlstellung zu verheilen, die den Radius um etwas mehr als 1 cm verkürzt hat. Dass dieser Prozess aber nicht abgeschlossen, sondern noch voll im Gange war, zeigt der Umstand, dass der Kallus durch seine einseitige Lage auf der Facies lateralis ossis radii und aufgrund seiner geringen Stärke noch nicht tragfähig gewesen wäre. Die Ursache dafür könnte in einer wenigstens teilweisen Weichteilinterposition zu suchen sein. Im Zuge dieser Fraktur ist es natürlich zu einer Verletzung des Periosts gekommen, was zu einer Periostitis, einer Beinhautentzündung, geführt hat. Das lässt sich an den diversen reaktiven Neubildungen periostalen Ursprunges in der Umgebung dieser Verletzung leicht nachweisen, die teils glasurartig glatt der Kompakta aufliegen, teils auch rau und unregelmäßig sind, was auf einen intensiven Umbau des Knochens hinweist. Für den relativ geringen Heilungsfortschritt dieser Verletzung zeichnet wohl zu einem großen Teil der Umstand verantwortlich, dass der Bär aufgrund seiner Verletzung der Articulatio humeri die linke Vorderextremität kaum aber doch bewegen konnte, sowie v. a. die vorgenannte Weichteilinterposition (siehe dazu Abb. 5).

Das Femur hat eine pertrochantäre Fraktur erlitten und ist nicht wieder zusammengewachsen, sondern hat im Zuge der Heilung ein Scheingelenk ausgebildet, das dem Tier nicht mehr die zum Leben notwendige Mobilität gewährt hätte. Offenbar hat der Braunbär seinen linken Oberschenkel häufig bewegt, also aufzustehen versucht oder sich ein wenig herumgeschleppt, was eine ordentliche Ausheilung dieser schweren Verletzung verhindert und zur Ausbildung des Scheingelenkes geführt hat. Der Grund dafür wird wohl im Wassermangel zu vermuten sein, der den Bären sehr durstig werden und Tropfwasserstellen aufsuchen ließ. Auch in diesem Fall ist das Periost stark in Mitleidenschaft gezogen worden, d. h. eingerissen und hat daher mit einer großflächigen Entzündung auf diese Reizung reagiert, die sogar auf Teile des Os ischium ausgestrahlt hat. Diese hat sich vom Trochanter major bis zur Diaphysenmitte erstreckt, die großflächigen periostalen Neubildungen waren von unzähligen Blutgefäßen versorgt, um den physiologischen Ansprüchen der reparativen Prozesse zu genügen. Auch das Knorpelgewebe, das am Caput femoris sitzt, ist durch das Trauma zu Schaden gekommen und ist punktuell degeneriert, was zu einer arthroseartigen Veränderung des Knochens des Caput femoris als auch des Acetabulums geführt hat (siehe dazu Abb. 7).

Der Brustkorb ist, wie bereits erwähnt, ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen worden wie die Serienrippenfraktur auf der linken Seite zeigt. Die Rippen 2 bis 4 sind unter Kallusbildung wieder ordentlich verheilt und hätten keine funktionelle Beeinträchtigung im Leben bedingt, die erste Rippe mit ihrem Scheingelenk hätte wohl ebenfalls keine größeren Probleme hervorgerufen, bis auf den Umstand, dass eine ständige Reizung davon ausgegangen wäre, die wohl einen chronischen Entzündungsherd zur Folge gehabt hätte (siehe dazu Abb. 6).

Wenn man in Rechnung stellt, dass die Heilung der verschiedenen Brüche bis zu dem hier zu beobachtenden Grad etwa drei bis vier Wochen dauert und überdies ein erhöhter Energiebedarf vorlag, kann man davon ausgehen, dass sich dieser Jungbär bereits eine beachtliche Reserve für den Winter angefressen haben musste. Daneben



Abb. 7: *Ursus arctos* aus der Wolfhöhle (Kat.-Nr.: 1623/145): Röntgenbild des Femur sin. mit pertrochantärer Fraktur. Man beachte die Atrophierung und wolkig unregelmäßige Struktur des Knochens um den gebrochenen Bereich herum bis hin zum Trochanter major, im besonderen jedoch die funktionell bedingte Atrophierung von Caput et Collum femoris. Die Abbildung entspricht etwa 43 % der natürlichen Größe.

hat sich, obwohl Schächte häufig sehr feucht sind, mit der Zeit wohl auch ein zunehmender Wassermangel bemerkbar gemacht.

Die Kenntnis der pathologischen Veränderungen an diesem Skelett zusammen mit dem leider nur sehr lückenhaften Wissen um die Fundumstände erlauben nun einige Rückschlüsse auf den Verlauf dieses Unglücks:

Ein subadultes Braunbärenmännchen betrat in der Zeit zwischen Spätsommer und Frühwinter die ihm zur Winterruhe geeignet scheinende Wolfhöhle über ihren Horizontalteil. Dabei wagte es sich tief ins Höhleninnere vor, bemerkte den Abbruch zur Wolfskammer jedoch zu spät und verlor an dessen Kante den Halt. Vermutlich konnte er sich noch kurze Zeit mit seiner rechten Extremität festhalten. Dann fiel der Jungbär etwa 18 bis 20 m nach unten und schlug mit seiner linken Körperseite am Boden auf, wodurch er sich die bereits eingehend besprochenen schweren Verletzungen zuzog. Dank seines Winterspecks und der Schwere der Verletzungen zum Trotz überlebte der Bär den Absturz und erreichte mit Mühe den hinteren Teil der „Wolf chamber“ wo er vermutlich für die nächsten drei Wochen am Leben und liegen geblieben ist. Dabei hat er aber immer wieder erfolglos aufzustehen versucht, was die ordentliche Ausheilung der Oberschenkel- und Schulterblattfraktur verhindert hat. Nach etwa drei, allerspätestens jedoch vier Wochen, haben die vielfältigen und schweren Verletzungen mit den davon ausgehenden



sekundären Entzündungen von Beinhaut und/oder Knochenmark den Bären soweit geschwächt, dass er schließlich dem Tode nahe war. Unverletzt hätte dieser Bär sicher deutlich länger in seinem ausweglosen Refugium auf den sicheren Tod durch Verdursten oder Verhungern warten müssen.

Dank

An dieser Stelle möchte ich dem Obmann des Vereines für Höhlenkunde in Obersteier, Hr. Dir. Josef Steinberger danken, der dieses Material dem Institut für Paläontologie zur Bearbeitung übergeben und mich mit weiteren Informationen sowie mit den von Dr. Pucher stammenden Meßergebnissen versorgt hat. Darüber hinaus hat er die Bergung der übrigen Knochen durch Mitglieder des CUCC in die Wege geleitet, ohne die an eine radiometrische Datierung des Bären nicht zu denken gewesen wäre. Mein Dank gilt natürlich auch dem Vorstand des Institutes für Paläontologie der Universität Wien, Herrn o. Univ.-Prof. Dr. Gernot Rabeder, der mir das Material zur Bearbeitung überlassen und die Röntgenanlage des Institutes zur Verfügung gestellt hat. Danken möchte ich auch meiner Kollegin Irena Debeljak (Laibach) für ihre Hilfe bei der Zahnaltersbestimmung. Gedankt sei auch all jenen, die das Manuskript korrekturgelesen haben, so Hr. o. Univ.-Prof. Dr. Gernot Rabeder, emer. o. Univ.-Prof. Dr. Erich Thenius, Fr. o. Univ.-Prof. Dr. Elisabeth Mayrhofer, Fr. RTA Sonja Plischke und Fr. Caterina Novák.

Literatur

- DEBELJAK, I. (1996): A Simple Preparation Technique of Cave Bear Teeth for Age Determination by Cementum Increments. – *Revue de Paléobiologie*, **15/1**: 105–108, Genève.
- DERBY, B. (1985): Wolfhöhle – A Guidebook Description. – *Cambridge Underground 1985*, Vol. **3/5**: 7–9, Cambridge.
- DÖPPES, D. (1999): Spätglaziale Braunbärenreste aus dem Laufenbergloch (Kat.Nr. 1565/11), Oberösterreich. – *Mitt. Landesver. Höhlenkunde Oberösterr.*, Jg. **45**, **1999/1**: 16–23, Linz.
- DÖPPES, D. & FRANK, Ch. (1997): Spätglaziale und mittelholozäne Faunenreste in der Allander Tropfsteinhöhle (Niederösterreich). – *Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmus.*, **10**: 129–147, Wien.
- FENEIS, H. (1993): *Anatomisches Bildwörterbuch*. – Stuttgart, New York (Thieme).
- HEUCK, F. H. W. & BAST, B. R. G. (1994): *Radiologische Skizzen und Tabellen: Peripheres Skelett – Anatomie, Wachstum, Densitometrie, Morphometrie, Masse, Winkel, Krankheiten*. – Stuttgart, New York (Thieme).
- MARKS, S. A. & ERICKSON, A. W. (1966): Age Determination in the Black Bear. – *Journal of Wildlife Management*, **30/2**: 389–410.



WITHALM, G. (1999): Concerning the Development of Metapodial Bones in *Ursus spelaeus* Rosenm.
– Abstracts and Excursion Guide, 5th International Symposium on Cave Bears in Bad
Mitterndorf (Styria), Wien.

Anschrift des Verfassers:
Mag. Gerhard Withalm
Institut für Paläontologie der Universität Wien
Geozentrum Althanstraße 14
A-1090 Wien
a8502422@unet.univie.ac.at