

## Ein Jungbärenskelett und andere Höhlenbärenreste aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben bei Hieflau (Steiermark)

Von KURT EHRENBERG (Wien)

(Mit 3 Tafeln und 6 Textabbildungen)

Eingelangt am 9. Mai 1961

### I.

Wie F. BACHMAYER und H. ZAPFE bereits kurz bekanntgegeben haben, ist das Naturhistorische Museum durch Schenkung aus dem Nachlaß des Sammlers WILHELM WEINHOLD in den Besitz von Höhlenbärenresten aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben bei Hieflau (Steiermark) gelangt. Unter ihnen befindet sich neben Einzelstücken verschiedenalteriger Knochen und Zähne auch ein nahezu vollständiges Skelett eines jungen Höhlenbären.

Umfassendere Verbandfunde sind trotz der Häufigkeit von Höhlenbärenresten außerordentlich selten. \* Einigermaßen vollständige Skelette liegen meines Wissens bloß von Neonaten einerseits und spätjuvenilen bzw. subadulten oder adulten Individuen andererseits vor. Die frühjuvenile Phase der Höhlenbärenontogenese war hingegen bisher nur durch Einzelfunde belegt. Diese ließen wohl die Entwicklung von Schädel und Gebiß, von Wirbel- und Gliedmaßenknochen getrennt verfolgen und, von etwa einjährigen Jungbären aufwärts, wo solche Einzelfunde in beträchtlicher Zahl bekannt sind, auch die Zusammengehörigkeit bestimmter Schädel-, Gebiß-, Wirbel- und Gliedmaßenentwicklungsstufen und durch sie die Gesamtproportionen der entsprechenden Altersstadien beiläufig ermitteln. Hinsichtlich der früheren postneonaten Entwicklungsstufen aber liegen die Dinge anders. Hier waren auch die Einzelfunde — nicht zuletzt, weil diese Stadien wohl in das Sommerhalbjahr fielen, wo außerhalb

---

\*) Diese Erscheinung wird heute vielfach im Sinne von F.-ED. KOPY (1938, 1941, 1943, 1954) zu deuten versucht, welcher meinte, daß die Bären selbst, wenn sie eine Höhle als Winterquartier bezogen, die Skelettreste ihrer dort früher verendeten Artgenossen verstreut hätten. Eine Beobachtung von P. KROTT, daß junge Braunbären Hindernissen am Boden nie auswichen, sondern sie mit ihren Tatzen beseitigten (oder sich zurückzogen), könnte als Stütze der KOPYschen These angesehen werden. Indessen dürften an der „Vereinzelung“ auch — und noch wesentlicher — andere Faktoren beteiligt gewesen sein, auf die schon 1931 J. SCHADLER aufmerksam gemacht hat, was aber, trotz einer kürzlichen Erinnerung (EHRENBERG 1955) ziemlich unbeachtet geblieben ist.

der Winterschlafzeit Höhlen nur seltener bzw. vorübergehend als Raststätten aufgesucht wurden, — viel spärlicher und bei dem in diesem Abschnitt offenbar raschen Wachstum war es kaum möglich, über Entwicklungshöhe und Gesamtproportionen etwa vier-, sechs- oder achtmonatiger Jungbären Sicheres auszusagen.

Der Verbandfund aus dem WEINHOLDSchen Nachlaß ließ schon auf den ersten Blick erkennen, daß er einem um die Mitte des ersten Lebensjahres verendeten Jungbären zugehören muß und so obige Lücke in unserer Kenntnis der Höhlenbärenontogenese zu verringern geeignet sein dürfte. Ich bin daher den Herren ZAPFE und BACHMAYER zu aufrichtigem Dank verpflichtet, daß sie mir diesen Fund zur eingehenderen Untersuchung überlassen haben. Gleichen Dank möchte ich auch für die Aufnahme dieser Arbeit in die Annalen des naturhistorischen Museums zum Ausdruck bringen.

## II.

Über die Bärenhöhle im Hartlesgraben haben 1960 BACHMAYER und ZAPFE einige Angaben gebracht. Ausführlicher hat über sie 1949 A. SCHOUPPÉ berichtet. Aus seinen Ausführungen entnehmen wir hier nur die folgenden Daten.

Die Höhle liegt im aus Dachsteinkalk gebildeten östlichen Gehänge des Höllbodens, zu welchem sich der Hartlesgraben bergaufwärts erweitert, in etwa 1230 m ü. d. M. Durch das bis 8 m hohe, 18 m breite und gegen SSW gerichtete Höhlentor gelangt man in Richtung NNO zunächst in die ca. 40 m lange, 22 m breite und 25 m Höhe erreichende Halle 1, deren Boden vorwiegend von grobem Blockschutt bedeckt ist. Ein bis 15 m hoher Versturz aus z. T. übermannsgroßen Blöcken, zwischen denen sich Phosphatmaterial findet, das in Form von Kollophankrusten auch die Felsböden überzieht, trennt sie heute von der Halle 2, welche sich bei ca. 45 m Länge, 18 m maximaler Breite und 12 m durchschnittlicher Höhe nach ONO weiter bergewärts und aufwärts erstreckt. Diese verzweigt sich an ihrem inneren Ende zu einem in gleicher Richtung weiter ansteigenden Gang, der nach örtlichen Erweiterungen, wo auch spärlich auf- wie abwärts ziehende Seitengänge abgehen, an einem kleinen Versturz endet. Zugluft deutet hier jedoch eine weitere Fortsetzung des Höhlensystems an. Den Boden der Halle 2 bedeckt, sichtlich durch den großen Versturz aufgestaut, Phosphaterde in bis 3 m Mächtigkeit. Sie findet sich auch im Gangteil. Hinten tritt kleiner Blockschutt an ihre Stelle.

Vom NW-Eck der Halle 2 führt ein von Phosphaterde erfüllter Gang N-wärts in ein zweites, tieferes „Nebenhöhlsystem“ hinab; zunächst in die sich SW—NO erstreckende Halle 3 und weiter in den tiefsten Höhlenabschnitt, wo nur stellenweise Phosphaterde und örtlich starke Wasserführung zu beobachten sind. Typische Erosionsformen kommen hier wie anderwärts vielfach vor.

Die Fundstellen der hier zu behandelnden Höhlenbärenreste, im besonde-

ren jene des Verbandfundes, sind nicht ganz präzise bekannt. BACHMAYER und ZAPFE dünkt es nach Grabungsspuren und Fundangaben sehr wahrscheinlich, daß sie aus der Halle 2 in geringer Tiefe geborgen worden sind. Einige der Einzelfunde mit halbseitigen Sinterkrusten deuten auf ausgesprochen oberflächennahe Lage hin.

An anderen Tierformen hat M. MOTTL (1949) auch die Höhlengroßkatze (*Panthera spelaea* GOLDF.) und den Vielfraß (*Gulo gulo* L.) nachweisen können. Diese Forscherin berichtet ferner, daß die Höhlenbärenreste in Halle 2 „überall übersintert an der Oberfläche“ liegen. Einzelne von ihnen deutet sie als vom eiszeitlichen Menschen benützt und bearbeitet, so einen „als bezeichnendes Stück des Aurignacien“ bewerteten Knochenpfriem und eine Zahnklinge vom Kiskevélyer Typ.

### III.

Ehe wir uns dem Jungbärenskelett zuwenden, betrachten wir vorerst ganz kurz die Einzelfunde. Sie verteilen sich auf die verschiedensten Knochen, Zähne und Altersstufen.

#### Neonatenreste:

Humerus: 2+2 Fragm(ente) dext, 2 sin.; merklich proportionsverschieden, 1 schlank-grazil, 3 gedrunge-massig; 1 Fragm. m. halbseitiger Sinterkruste (vgl. o.); Länge (Lg.): dist(aler) Br(eite) = 29:13,3:32,7:14,4; 33,4:14,5 (alle Maße, auch im folgenden stets, in mm).

Radius: 3 z. T. fragmentäre (frgmtr.) sin.; Lg. +23; +26; +37.

Ulna: 1 sin., frgmtr., Lg. +35,5.

Femur: 4 dext., 3 sin.; 1 sin. frgmtr., 1 dext. m. halbseit. Sinterkruste, Lg. 28—+33.

Tibia: 3 dext.; Lg. 22—26.

Costae: 7 ± frgmtr.; 1 davon cf. Co I.

Die vorhandenen Reste belegen mithin mindestens 4 Individuen.

#### Postneonate Reste:

##### Kopfskelett und Gebiß:

1 Craniumfragment, etwas größer, fortgeschrittener und daher wohl geringfügig älter als das Jungbärenskelett (s. IV.); nach Färbung und Sinterbelag cf. in inverser Lage oberflächennah gelegen.

1 Schädel adult, typisch speläoid, Gesamtlänge 470.

Mandibula: 1 dext. leicht frgmtr., Lg. ca. 103, nach Größe und Gebißentwicklung Alter etwa 2. Viertel des 1. Lebensjahres.

1 sin., nur stark beschädigtes Vorderstück, etwa um ½-jährig.

1 sin. ähnlich beschädigt, cf. 3. Viertel des 1. Lebensjahres.

1 sin., I-Alveolen in starker Kulissenstellung, C—M<sub>3</sub> vorhanden, P<sub>4</sub> etwas arctoid, M typ. speläoid, Abkauungsspuren fast nur an M<sub>1</sub>, M<sub>3</sub> noch nicht ganz in Stellung, Lg. um 220, cf. 2. Lebensjahr.

1 sin., I-Alveolen etwas weniger stark kulissenförmig, C—M<sub>3</sub> in Stellung, P<sub>4</sub> etwas arctoid, M<sub>1</sub> geringe Mittelfelddifferenzierung, im Vorderteil des Diastems cf. d-Alveole, Usurspuren an M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub>, cf. ♀ mit Anklängen an hochalpine Kleinformen, Lg. um 225 (Hinterende leicht beschädigt), subadult.

1 dext., I-Alveolen in leichter Kulissenstellung, C—M<sub>3</sub> vorhanden, an M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> leichte Usurspuren, typisch speläoid, cf. ♂, Lg. um 230 (Hinterende leicht beschädigt), subadult.

Milchzähne: Die vorliegenden Milchzähne zeigen alle Stadien von noch weit offenen Wurzeln bis zu starken Wurzelresorptionen und Usuren an den Kronen, belegen mithin Tiere von noch nicht 3 Monaten bis um das Ende des 1. Lebensjahres. Vorhanden sind: 3 di<sup>3</sup>, 28 ± vollständige und 29 ± stark fragmentäre dc, 4 d<sup>4</sup> und 3 d<sub>4</sub>.

Dauerzähne:

- I<sup>1</sup>: 1 dext. + 1 sin. mit noch offener Wurzel;  
 1 sin. kaum usuriert, mit anhaftender Sinterbrekzie;  
 1 sin. stark abgekaut; alle typisch speläoid und normal größenverschieden.
- I<sup>2</sup>: 1 dext., Wurzel noch offen, typisch speläoid, übermittelgroß.
- I<sup>3</sup>: 1 dext., mehr länglich-schlank, cf. ♀ | beide mit Schliffzotten an der  
 1 sin., mehr kurz-gedrungen, cf. ♂ | Medianseite.
- I<sub>1</sub>: 2 dext.; 1 kaum, 1 leicht usuriert; typisch speläoid, größenverschieden.
- I<sub>2</sub>: 1 dext., Wurzel noch offen;  
 1 dext., leicht usuriert, an Knochenfragment anzementiert;  
 1 sin., leicht usuriert;  
 2 dext., ziemlich bis stark usuriert;  
 alle typisch speläoid und in üblicher Weise größenvariabel.
- I<sub>3</sub>: 1 dext., kaum abgekaut;  
 6 sin.; davon 1 (beschädigte) Wurzelspitze cf. noch kaum verschlossen, Mangandriten; 3 kaum usuriert, 1 Fragm., 1 sehr grazil, cf. ♀; 1 stark usuriert, mit Mangandriten und schwarzer, cf. manganhaltiger Sinterkruste; alle typisch speläoid, 1 dext. + 5 sin. cf. ♂.
- C: Die Eckzähne lassen sich — bis auf 1 wohl auf einen C beziehbare Schmelzkappe und 1 in eine Sinterbrekzie verbackenen, abgekauten, nach der Größe ♂ C — nicht nur in obere und untere, sondern auch dem Geschlecht nach ungewöhnlich klar und restlos gliedern. Ich gebe daher außer den sonstigen Daten auch die Maße nach diesen 4 Gruppen getrennt.
- C<sup>s</sup>♂: 3 dext. + 1 sin.; 2 dext. + 1 sin. mit noch offener Wurzel, 1 dext., der bräunlichste der sonst gelb — hellbraunen, mit starken Korrosionszerstörungen an Krone und Wurzel; leichte Usuren schon bei noch offener Wurzel.
- C<sub>1</sub>♀: 4 dext. + 5 sin.; 1 mit noch offener Wurzel, 2 ohne Usuren, 6 mit Spitzenusuren, 1 mit Usur in basaler Kronenhälfte von I<sub>3</sub>.
- C<sub>2</sub>♂: 7 dext.; 1 ohne, 1 mit leichten, 3 mit mäßigen, unterschiedlich gelagerten Usuren; 1 senil abgekaut bis zu Pulpabloßlegung, 1 senil abgekaut mit schräg in die Wurzel hineinreichendem, verschliffenen Kronenausbruch;  
 8 sin.; 1 mit noch unvollständiger, 1 mit noch offener Wurzel, 2 ohne Usur, 2 mit mäßigen, unterschiedlich gelagerten Usuren, 1 senil abgekaut mit Pulpaeröffnung und Ätzung am Wurzelhals, 1 senil abgekaut mit Schliff bis in die Wurzel.
- C<sub>4</sub>♀: 6 dext.; 3 mit noch etwas offener Wurzel, 2 leicht, 1 tief bis in Wurzelbereich abgekaut (Ansatz zu „keilförmigem Defekt“); 5 sin.; 1 (beschädigte) Wurzelspitze cf. noch offen, 1 ohne Usur, 1 leicht usuriert, 2 mit mäßigen, unterschiedlich gelagerten Usuren; die 3 letzten mit starken Korrosionen an der Wurzel bzw. am Wurzelhals, z. T. dunkler (bräunlichgelb—gelblichbraun) gegenüber dem vorherrschend hellgelben Farbton.
- P<sup>4</sup>: 3 sin.; 1 kaum usuriert, 1 ziemlich usuriert und mit kleinem Sekundärhöckerchen an der Innenwand des hinteren Außenhöckers, 1 cf. stark usuriert und Schmelz wie Dentin partim mit Phosphatkorrosionen; alle typisch speläoid, wenig größenverschieden.
- M<sup>1</sup>: 5 dext.; 2 + ? 1 mit noch offenen Wurzeln, 1 kaum, 1 ziemlich usuriert; 6 sin.; 3 kaum, 1 leicht, 1 stark, 1 ? usuriert;



	Lg.	apBr.*	mlBr.*		Lg.	apBr.	mlBr.	
C <sup>s</sup> ♂	+ 98	28,4	19,6	C <sup>s</sup> ♀	+ 80	20,7	14,0	
	+ 101	28,5	20,0		+ 82,5	21,3	14,2	
	+ 106	31,6	20,6		+ 86,2	20,4	13,9	
	um 110	31,8	21,9		90,2	23,2	14,1	
					+ 92,5	23,2	17,1	
					+ 94	22,3	17,3	
					+ 94,5	23,5	17,3	
					94,6	22,5	17,2	
					+ 95,0	23,2	17,0	
C <sub>i</sub> ♂	92,6	30,0	18,5		C <sub>i</sub> ♀	+ 82	18,2	11,8
	+ 93,2	29,9	20,6			um 83	20,3	14,2
	um 95	28,4	21,7			um 84	23,5	15,5
	+ 95	28,5	20,5			+ 87	19,3	14,9
	+ 96,9	30,8	19,8			um 90	20,6	14,1
	+ 97	35,0	20,7	um 90		22,9	15,5	
	+ 98	34,0	20,5	- 95		20,2	14,7	
	- 100	29,4	18,7	um 95		20,5	15,0	
	100,0	29,3	20,5	um 98		23,2	15,5	
	um 100	30,2	18,5	100,4		22,0	15,5	
	um 100	28,3	19,2	um 107		24,3	17,5	
	101,8	28,7	17,2					
	+ 102	30,5	19,2					
	um 110	28,8	21,2					
	115,5	32,8	20,5					

\*) apBr. = anteroposteriore, mlBr. = mediolaterale Breite. Nach obigen Zahlen sind ♂ und ♀ C<sup>s</sup> in beiden Breiten, ♂ und ♀ C<sub>i</sub> in der apBr durchgängig verschieden. In der mlBr. ist zwischen ♂ und ♀ C<sub>i</sub> eine leichte Überschneidung da. Nachdem die niedrigsten mlBr.-Werte bei ♂ wie auch bei ♀ von Zähnen ohne Usuren bzw. mit noch nicht ganz verschlossener Wurzelspitze stammen, dürfte hier ein Zusammenhang mit einem noch verhältnismäßig späten, starken Dickenwachstum in dieser Dimension bestehen, welches schon Koby (1949, S. 675) vermutet hatte, als er (nicht die maximale Wurzelbreite, sondern den transversalen Durchmesser am Wurzelhalse als Maß wählend) erstmals die sexuellen Differenzen an Höhlenbären-C durch Messungen und Zweigipfligkeit der Frequenzkurve bestätigte.

Mittelfelddifferenzierungsgrad wechselnd, desgleichen Zahngröße, doch alle typisch speläoid; 3 an Brekzien zementiert.

M<sup>2</sup>: 4 dext.; 1 mit noch offenen Wurzeln, 2 kaum, 2 ziemlich usuriert; 4 sin.; 2 kaum, 1 stark usuriert, 1 (Frgmt.) Kaufläche tief trogförmig bis zur Pulpaeröffnung ausgeschliffen;

Mittelfelddifferenzierung stets stark, wenn auch verschieden und z. T. flachfältig, Zahngröße ziemlich wechselnd, desgleichen Ausmaß der Wurzelverschmelzung, doch alle M<sup>2</sup> typisch speläoid.

M<sup>1</sup>+M<sup>2</sup> (in Kieferresten): 1 dext. + 1 sin., leicht bis kaum usuriert, Mittelfeldentwicklung stark, typisch speläoid.

P<sub>4</sub>: 3 dext., kaum usuriert, mit 2 Innenhöckern vorne und kaum bis kräftig entwickeltem Talonidhöcker, einwurzellig, ziemlich größenverschieden;

3 sin. kaum usuriert, mit 2 Innenhöckern vorne (einmal der vordere klein wie ein Nebenhöcker), Talonidhöcker stets, aber graduell verschieden schwach, 1 ein-, 2 zweiwurzellig, sehr größenverschieden.

M<sub>1</sub>: 5 dext.; 2 mit noch offenen Wurzeln, 1 leicht, 2 stark usuriert, (1 davon mit verschliffenem = in vivo erfolgten Kronenausbruch vorne bis in Wurzel hinein); 2 sin., Wurzeln noch offen;

Mittelfeldentwicklung gut, vereinzelt arctoide Züge, recht größenverschieden, insgesamt alle typisch speläoid.

M<sub>2</sub>: 3 dext.; 1 kaum, 2 mäßig usuriert, 1 Krone hinten beschädigt, 1 Krone schwärzlich (? Mangan-) verfärbt;

2 sin.; 1 mit noch offenen Wurzeln, 1 kaum usuriert;

Mittelfeldifferenzierung meist stark, Zahngröße unterschiedlich (aber keine Extreme), alle typisch speläoid.

M<sub>3</sub>: 5 dext.; 1 Keimstadium, 1 ± einheitliche Wurzel noch offen, 1 leicht, 1 ziemlich, 1 stark usuriert;

2 sin.; 1 cf. kaum, 1 mäßig usuriert;

Kronenumriß normal bis länglich (schmal) oder knopfförmig bei verkrümmter Krone, Mittelfeld stark bis extrem oder flachfältig differenziert, Wurzelverschmelzung graduell verschieden, ebenso Zahngröße, doch alle typisch speläoid; vereinzelt leichte gelbliche Sinterkruste.

#### Rumpfskelett:

1 Lendenwirbel, groß, typisch speläoid; 1 Schwanzwirbel; beide adult.

#### Gliedmaßenskelett:

Humerus: 1 sin., Schaft-Frgmt., z. T. mit Sinterkruste und Phosphatätzung, cf. subadult;

1 sin., mit Foramen supratrochleare, adult, Lg. fast 450;

beide typisch speläoid.

Femur: 1 dext + 1 sin., gelblich bis dunkelgrau mit Sinterbelag, adult, typisch speläoid,

Lg. um 460—480.

Fibula: 2 dext., Lg. 76,9 bzw. (frgmtr.) + 85, juv. etwas größer und älter als Skelettfund, s. IV.

Phalanges: 1 Ph<sub>1</sub>II—V juv., cf. um 1-jährig;

2 Ph<sub>3</sub> etwas größer als Skelettfund (s. IV), juv.;

1 Ph<sub>3</sub> cf. subadult;

6 Ph<sub>3</sub> adult.

Facella: 1, adult.

#### Sonstiges:

1 Zungenbeinelement, juv.;

1 Rippenfragment, juv., Altersstufe wie das Skelett, s. S. 195 ff.;

1 Os penis frgmtr., adult;

1 Knochenfragment indet. in Sinterbrekzie.

Wie aus der vorstehenden Aufzählung ersichtlich ist, sind sehr verschiedene Altersstufen vertreten. Neonatenreste bezeugen die Besiedlung der Höhle durch Bären und belegen mindestens 4 Individuen. An postneonaten Resten liegen juvenile, subadulte wie adulte vor. Die juvenilen verteilen sich nach den Milchzähnen und ihren Entwicklungsstadien auf etwa 3monatige bis um 1jährige Jungbären, nach den Knochen auch auf die weiteren Etappen bis zur subadulten Phase. Bei allen Resten aber, ob neonat, juvenil, subadult oder adult, handelt es sich um solche typischer Höhlenbären mit ihren bekannt großen individuellen Schwankungen in Gesamtgröße, Proportionen, Einzelheiten von Kronengestalt, Wurzelbildung und Abkautung an den Zähnen wie

in den Ausmaßen und Merkmalen der Knochen. An den  $C^8$  und  $C_1$  sind ♂ und ♀ deutlich unterscheidbar, doch sollen, da das Material wohl nur eine  $\pm$  zufällige Auswahl aus dem in der Höhle vorhandenen darstellt, Folgerungen auf das Zahlenverhältnis der Geschlechter nicht gezogen werden. Die Minimalzahl der belegten postneonaten Individuen ist nach den  $C$  mit 13 zu errechnen. Da die  $dc$  (nach dem Entwicklungszustand der vorhandenen  $C$ ) nicht von denselben Individuen wie die  $C$  stammen können, andererseits (nach ihrem eigenen Entwicklungszustand) auch nicht auf neonate Tiere bezogen werden können erhöht sich die Minimalzahl der Postneonaten mindestens um weitere 19; denn von den insgesamt 57  $dc$  können höchstens je 4 einem und demselben Individuum zugehören.

Was vorliegt, sind vorwiegend gut erhaltene Stücke. Gewisse Färbungsvarianten, Korrosionsspuren, Sinterkrusten und gelegentliche Anzementierungen an Sinterbrekzien deuten auf Aufsammlung an verschiedenen Stellen bzw. in verschiedenen Schichtlagen und bezeugen vor allem eine z. T. recht oberflächennahe Lage (vgl. II).

#### IV.

Vom Jungbärenskelett, dem wir uns nunmehr zuwenden, ist der Schädel sehr vollständig erhalten. Es fehlen bloß der Zungenbeinapparat und die bei Jungbären oft — aber nicht immer — erst locker mit den Nachbarknochen verbundenen Periotica sowie die Processus zygomatici der Squamosa. Unvollständig sind das Supraoccipitale und die Jugalia, etwas beschädigt die  $M^2$ -Keimsackwände und die Praesphenoidgegend. Der die Cavitas glenoidalis bildende Teil des linken Squamosums liegt in leicht ergänztem Zustande vor. Die Mandibeläste sind nahezu völlig intakt.

Der Hirnschädel befindet sich noch im „Rundbogenstadium“ (EHRENBERG, 1929, S. 338). Er ist zwar nicht mehr ganz so niedrig und breit wie bei dem seinerzeit abgebildeten Belegstück aus der Schreiberwandhöhle am Dachstein (l. c., Tf. XLI, Fig. 10a); aber die Temporalis-Ansatzleisten ziehen von den Processus postorbitales als kaum merkbare Erhebungen in nur schwach konvexer Krümmung nach hinten und das folgende „Spitzbogenstadium“ (l. c., Tf. XLI, Fig. 10b) ist noch keineswegs erreicht. In der Ansicht von vorne deutet eine leichte Eindellung der Frontalpartie vor den Processus postorbitales auf orientäre Glabellabildung. Am Gesichtsschädel weist die starke Auftreibung der Maxillaria vor den Foramina infraorbitalia auf hier innen bereits gebildete  $C$ -Keime. Diese Auftreibungen sind so kräftig, daß über ihnen die mit den Frontalia sich verzahnenden aufsteigenden Lappen der Maxillaria konkav eingedellt erscheinen. In der Ansicht von unten (Taf. 1, Fig. 1), erweist sich die Gaumenfläche als nicht  $\pm$  plan, sondern gegen median von beiden Seiten her geneigt. Bei lebensgemäßer Orientierung (Gaumen gegen oben) erscheint die Gaumenfläche daher leicht aufwärts gewölbt. An den Hinterhauptcondylen sind Epiphysenbildungen, wie sie beim Höhlenbären

im Laufe des zweiten Lebensjahres regelmäßig oder doch häufig auftraten (EHRENBERG, 1931, S. 655), nicht beobachtbar. Von den Mandibelästen (Taf. 1, Fig. 2) sind keine besonderen Eigenschaften oder Merkmale zu erwähnen.

An Schädel und Unterkiefer wurden folgende Maße genommen\*).

Basilarlänge: 173,5.

Mediane Gaumenlänge: 100,5.

Craniumlänge: 73,0.

dc<sup>s</sup>-Breite (lateraler dc-Alveolarrand dext. — dgl. sin.): 47,4.

dc<sup>s</sup>-Breite (dc-Spitzenabstand): 49,5.

M<sup>1</sup>—M<sup>1</sup>-Breite (Abstand der buccalen Kronenwände voneinander): 76,5.

Glenoidalbreite (lat. Rand d. Cavit. glen. dext. — dgl. sin.): 114,6.

Orbital-Breite (gegenseit. Abstand der Proc. postorb.): 63,5.

Frontalhöhe (Abstand d. Proc. postorb. von d. Unterlage): 68,0.

Cranialhöhe (Abstand d. Kreuzungspunktes d. Sagittal- u. Frontoparietalnaht von der Unterlage): 86,0.

Mandibellänge: 140.

dc<sub>i</sub>-Breite (Alveolarrandabstand w. o. bei dc<sup>s</sup>): 39,9.

Condylenbreite (Lateralende Condylus mandibulae dext. — Lateralende Cond. mand. sin.): ca. 110.

Symphysenhöhe: 48.

Ramus horizontalis-Höhe (hinter M<sub>1</sub>): 26.

Höhe am Hinterende (Abstand d. höchsten Punktes des Proc. coronoideus vom Proc. angularis): 58,6.

Im Obergebiß (Taf. 1, Fig. 1), sind von den di<sup>1</sup> keine Spuren zu sehen. Sie waren wohl schon ausgefallen, zumal die I<sup>1</sup> sich bereits im Einrücken befinden. Die di<sup>2</sup> sind vorhanden, vermutlich aber nicht mehr allzufern vom Ausfall, da hinter ihnen die I<sup>2</sup> schon im Durchbruch begriffen sind\*\*). Die di<sup>3</sup> sind in Stellung und an ihren Spitzen leicht usuriert. Von den I<sup>3</sup> ist äußerlich nichts wahrzunehmen. In situ befinden sich gleich den di<sup>3</sup> auch die dc<sup>s</sup> mit ebenfalls leicht abgekauten Spitzen. Ihre Alveolen gehen medial und medio-palatinal in Spalten über, in denen später die Spitzen der C<sup>s</sup> erschienen wären.

Nicht unmittelbar hinter den dc, doch in der Vorderhälfte des „Diastems“, welches vom Hinterende der dc-Alveole bis zum Vorderende der P<sup>4</sup>-Alveole ca. 14,7 mm mißt, ist jederseits eine kleine Alveole eines einwurzeligen vorderen d auszumachen. Die zugehörigen Zähne sind nicht vorhanden; ob sie bereits ausgefallen waren oder post mortem verloren gingen, muß unentschieden bleiben. Dann folgen rechts wie links je ein einspitziger und zweiwurzeliger weiterer d; die von der Kronenspitze rückwärts abfallende Kante zeigt bei beiden eine starke, vom Antagonisten, dem Hauptzacken des letzten unteren d, herrührende Schliffazette. Hinten und palatinal von den genannten d sind

\*) Die Maße verstehen sich hier wie im folgenden stets als maximale Erstreckung in der betreffenden Richtung und sind sämtlich in mm angegeben.

\*\*\*) Wir unterscheiden hier und im folgenden zwischen dem Durchbrechen, worunter wir das erste Erscheinen von Kronen- oder Höckerspitzen über dem Alveolarrande verstehen, und Einrücken, womit wir die spätere Phase, wo die Krone schon mehr als zur Hälfte über den Alveolarrand emporragt, meinen.

beiderseits die  $P^4$  mit ihrem vorderen Außenhöcker im Durchbruch. Der hintere Außenhöcker des  $P^4$  sin. ist durch eine Öffnung in der seitlichen Kieferwand sichtbar. Ob rechts ein Gleiches der Fall war, ist ungewiß, weil hier die beschädigte bzw. brüchige Kieferwand restauriert wurde. Hinter dem obigen einspitzig-zweiwurzeligen d und hinten-buccal vom durchbrechenden vorderen  $P^4$ -Außenhöcker folgt links der letzte d. An ihm ist der vordere Außenhöcker etwas niedriger als der hintere und sein vorderes Nebenhöckerchen ist kleiner als das Nebenhöckerchen hinter dem hinteren Außenzacken. Innen trägt die Krone statt Höckern eine  $\pm$  einheitliche Leiste. Diese weist, besonders vorne, eine Schriffazette auf und gleich starke Usurflächen zeigt auch vorne-palatinal der vordere Außenhöcker, geringere vorne-palatinal der hintere Außenhöcker, alles Usuren vom Talonid des letzten unteren d. Der korrespondierende d der rechten Kieferhälfte erwies sich bei genauer Prüfung als unrichtig eingesetzt, ohne jegliche Usuren und vor allem als ein linker. Er kann also nicht als zugehörig betrachtet werden.

An den letzten d schließt rückwärts jederseits  $M^1$  an. Er ist rechts wie links bereits in Stellung und vorne-palatinal mit deutlichen, vom Hinterabfall des  $M_1$ -Protoconids erzeugten Schriffazetten versehen. Beide  $M^1$  haben eine reiche Mittelfeldentwicklung im Talon und sind als typisch-, ja betont-spläoid einzustufen wie auch die  $M^2$ . Diese liegen noch zur Gänze in ihren Keimsäcken, sind aber durch die bereits vorhandenen, da und dort auch durch Bruch vergrößerten Durchbruchlöcher teilweise sichtbar.

Im Unterkiefer (Taf. 1, Fig. 2) sind die  $di_1$  und  $di_2$  nicht vorhanden. Jene dürften nach dem Befund an den  $di^1$  schon ausgefallen sein, für diese wäre ein Gleiches auch nicht unmöglich. Die  $I_1$  sind im Einrücken, die  $I_2$  schräg dahinter, also in Kulissenstellung, im Durchbruch. Die  $di_3$  befinden sich in Stellung und zeigen merkliche Spitzenusur. Von den  $I_3$  ist keine Spur wahrnehmbar. Im gleichen Zustand wie die  $di_3$  liegen die  $dc_1$  vor, an die lingual und etwas hinten die Durchbruchslöcher der  $C_1$  anschließen.

Das „Diastem“ ist hier nur als Abstand zwischen der Hinterwand der  $dc$ -Alveole und der Vorderwand der Alveole des vorletzten d meßbar, weil die mit ihrem Vorderrand wohl etwa an dieser Stelle zu liegen kommende  $P_4$ -Alveole noch nicht vorhanden ist. Diese Distanz beträgt 12,7 mm. In der Vorderhälfte des Diastems finden sich rechts wie links bloß sehr kleine Löcher. Von diesen scheint höchstens das vorderste als Alveole deutbar; die beiden anderen können nach ihrer winzigen Größe und sonstigen Beschaffenheit wohl nur Gefäßlöcher sein, wie sie in gleicher Form und Größe auch an anderen Stellen der Mandibeläste, ebenso aber auch im „Diastem“ der Oberkiefer vorkommen. Erst weiter hinten folgen dann beiderseits ein einspitziger und einwurzeliger d ohne wahrnehmbare Usurspuren und dann der letzte d mit starker Usur am Hauptzacken und deutlicher am hinteren Außenhöcker. Durch Öffnungen oder Beschädigungen der Kieferwand sind rechts buccal und lingual, links nur buccal die  $P_4$ -Keime sichtbar.

Hinter den letzten  $d$  sind beiderseits die  $M_1$  in Stellung. Sie tragen im nach hinten und kauflächeneinwärts gerichteten Teil des Protoconids eine deutliche Schriffazette, entsprechend der vom Vorderrand des Protocons bis zum Kronenvorderrand reichenden Fazette der  $M^1$ . Dahinter sind durch ihre Durchbruchslöcher tief im Kiefer die  $M_2$  sichtbar und in den Rami ascendentes liegen mit noch fast vertikal gestellter und noch fast lingualwärts sehender Kaufläche die Keime der  $M_3$  in ihren knöchernen Keimblasen. Diese sind etwas beschädigt, an der rechten, intakteren ist aber noch zu erkennen, daß die Durchbruchöffnung zwar schmaler als die künftige Alveole, doch nicht mehr eigentlich spaltförmig war. An diesen  $M_3$ , die gleich  $M_1$  und  $M_2$  als typisch- bzw. vollspeläoid zu bezeichnen sind, zeigt der offenbar noch nicht lange gebildete Talonidbereich eigenartige Fossilisationserscheinungen. Unter der Lupe gewahrt man streckenweise eine Zerteilung durch Risse und Sprünge in polygonale Felder; bald fehlen ganze Polygonstücke, bald ist nur die dünne Schmelzlage zerstört und der bloßgelegte Dentinkern dicht von  $\pm$  unregelmäßigen Vertiefungen durchfurcht, sodaß man ein Bild ähnlich wie bei korrodierten Gesteinsflächen vor sich hat.

Von den eben mitgeteilten Befunden am Gebiß müssen die die Milchbackenzähne betreffenden noch etwas näher ins Auge gefaßt werden. Es sind also im Ober- wie im Untergebiß je 2  $d$  vorhanden und im Obergebiß ist ein weiterer  $d$  durch Alveolen sicher, im Untergebiß möglicherweise belegt. Gestalt und Stellung lassen die vorhandenen 4  $d$  leicht identifizieren: die hinteren entsprechen den  $d^4$  und  $d_4$ , die ihnen vorangehenden den  $d^3$  und  $d_3$  der üblicheren Zählweise\*). Nicht ohne weiteres ist jedoch die Bezeichnung jenes  $d$  auszumachen, von dem bloß die Alveolen vorliegen. Im allgemeinen gilt als Regel, daß das Milchgebiß des Höhlenbären sich aus 3  $d_i$ , 1  $d_c$  und 3  $d$  je Kieferhälfte zusammensetzt. Diese Zahl hat Koby (1952, S. 512) angegeben, als er erstmals das Milchgebiß von *Ursus spelaeus* eingehend beschrieb und die gleiche Milchzahnformel findet man bei Radulescu und Samson (1959, S. 206). Nach Pohle (1923, S. 267), gilt diese Formel für alle Bären. Couturier jedoch hat eine andere Formel gegeben. „Chez les Ursidés“ — so führt dieser Autor (1954, S. 138) aus und verallgemeinert damit seine aus der Untersuchung von Braunbären gewonnene Auffassung — „la denture temporaire est encore celle du mammifère type et comprend donc trois incisives, une canine et quatre molaires“. Diese ursprüngliche Placentalierformel sei bei den Bären allerdings insofern modifiziert, als im Zusammenhang mit der Reduktion der vorderen P „certains molaires temporaires deviennent monophysaires et persistent un certain temps“ (a. a. O.). Solche „molaires temporaires“ wären seine  $m_1^1$ ,  $m_2^2$  und  $m_3^3$ , während  $m_3$  und  $m_4^4$  gleich seinen  $i$  und  $c$  „dents diphysaires“, d. h.

\*) Bekanntlich werden die Milchzähne der Säugetiere nicht nur mit verschiedenen Symbolen ( $I_d$ ,  $i_d$ ,  $d_i$ ,  $i$  für die Milchschnidezähne,  $C_d$ ,  $c_d$ ,  $d_c$ ,  $c$  für die Milcheckzähne,  $P_d$ ,  $d_p$ ,  $d_m$ ,  $m$ ,  $d$  für die Milchbackenzähne) bezeichnet, sondern die  $d$  (gleich den  $P$  des Dauergebisses) auch in wechselnder Richtung (gewöhnlich von vorne nach hinten, mitunter umgekehrt) gezählt.

Zähne, die durch Nachfolger ersetzt werden, darstellen. Diese Auffassung, derzufolge die „molaires temporaires“ auch ausdrücklich als „d'embrée persistentes“ (a. a. O.) bezeichnet werden, besagt mithin, daß die im adulten Zustande bei rezenten Bären fast regelmäßig, aber in wechselnder Zahl, beim Höhlenbären nur ausnahmsweise zwischen  $C_1^s$  und  $P_4^s$  anzutreffenden Backenzähne mit Ausnahme von  $P_3$  keine P, sondern  $\pm$  lange persistierende Milchbackenzähne wären.

Zu dieser Auffassung will COUTURIER durch die Befunde an „de divers calvarium et mandibules d'ours à des âges différents“, besonders auch „par des radiographes locales et par des radiographes d'ensemble“ gelangt sein (a. a. O.) Als Beleg bringt er 2 Röntgenbilder eines als etwa 3monatig bezeichneten Braunbären, seine Interpretationen sind in erläuternden Umrißskizzen ersichtlich gemacht.

Diese Interpretationen bloß an Hand von Reproduktionen der Röntgenbilder nachzuprüfen, ist eine recht schwierige Aufgabe. Da aber die Frage, wie es sich mit der Zahl der Zähne zwischen  $C^s$  und  $P^4$  und ihrem Wechsel verhält, für die Deutung der vorgenannten d-Alveolen unseres Fundes von Belang ist — ihre viel weitergehende Bedeutung sei nur am Rande vermerkt — habe ich mich der Mühe unterzogen, Röntgenreproduktionen, Umrißskizzen und Text in allen Einzelheiten genau zu vergleichen\*). Das Ergebnis war, daß tatsächlich im bezeichneten Abschnitt in 3 der 4 Kieferhälften 4 Zähne vorhanden zu sein scheinen. Doch nicht gleich sicher will es mich dünken, daß alle diese 4 Zähne nur nach COUTURIERS Art gedeutet werden können\*\*).

A. a. O. S. 140 lesen wir — und die Skizzen lassen es gleichfalls erkennen —, daß die als  $m^1$  und  $m^2$  bezeichneten Zähne sehr größenverschieden sind. „La seconde molaire temporaire et cinq fois moins volumineuse que la précédente“. Im Unterkiefer werden  $m_1$  als „assez semblable à la dent homologue du haut“,  $m_2$  als „un dent vestigiale“ bezeichnet. Ein so beträchtlicher Größenunterschied zwischen eng benachbarten und gleich einfach gebauten einspitzigen Zähnen läßt doch wohl an die Möglichkeit denken, daß sie verschiedenen Dentitionen zugehören könnten, d. h. daß die größeren, COUTURIERS

\*) Dabei sind mir 2 Unstimmigkeiten aufgefallen: im Text heißt es, der  $i^2$  sin. sei bei der Präparation verloren gegangen („s' étant égarée au cours de la préparation“, a. a. O.), während im Röntgenbild der linken Seite ein Zahn sichtbar ist, der in der Skizze als  $i^2$  bezeichnet wird; S. 139 lesen wir, im rechten Unterkiefer seien  $m_1$  und  $m_4$  vorhanden und „un alvéole minuscule se remarque sur l'emplacement de  $m_2$ , mais aucun iter dentis ne se voit“, in der Skizze ist der  $m_2$  dext, aber als in Stellung befindlich eingezeichnet.

\*\*) Zunächst wäre die Möglichkeit irgendeines abnormen Verhaltens zu erwägen, wie es etwa beim Höhlenbären gelegentlich in Form überzähliger Zahnkeime festgestellt werden konnte (BREUER, 1931). Dieser Gedanke ist vielleicht auch deshalb nicht ganz abwegig, weil der Keim des  $P_4$  dext. eine abnorme Lage einzunehmen scheint; ihm widerspricht indessen der gleichartige Befund in 3 der 4 Kieferhälften und außerdem ist zu bedenken, daß die Beobachtungen COUTURIERS auf „divers calvariums et mandibules“ basieren sollen (s. o.).

$m_1^1$ , richtiger als  $P_1^1$  anzusprechen wären. In diesem Verdacht bestärkt mich einmal, daß beim Exemplar von COUTURIER nach seiner Deutung  $P_1^1$  gar nicht angelegt worden wären, obwohl eben die  $P_1^1$  bei Braunbären recht regelmäßig vorkommen; zum anderen aber, daß POHLE die Kronen der  $P_1^1$  bei einem dreimonatigen Braunbären als „fast fertig“, bei einem viermonatigen als „im Steigen“ bzw. „im Durchbruch“ gefunden hat (l. c., S. 267 u. 269). Bei diesen Zähnen etwa annehmen zu wollen, daß es  $m_1^1$  wären, dünkt mich kaum möglich, weil das Milchgebiß in diesem Alter bereits voll entwickelt zu sein pflegt und die ersten Milchzähne sich schon wenig später zum Ausfall anschicken\*).

Schließlich seien noch zwei weitere Argumente angeführt. Über die enge Verwandtschaft von Braunbär und Höhlenbär kann wohl kein Zweifel bestehen. Sie wird nicht zuletzt auch durch die schon von RODE (1931, S. 496) betonte weitestgehende Übereinstimmung der Milchzähne beider unterstrichen, wie ich schon in anderem Zusammenhang dargelegt habe (EHRENBERG, 1940, S. 299). An dem vielen Höhlenbärenmaterial nun, welches während mehr als 40 Jahren durch meine Hände gegangen ist, habe ich den bestimmten Eindruck gewonnen, daß unter den hier selten zu beobachtenden „Lückenzähnen“ — u. zw. gerade hinsichtlich des vorderen bzw. vordersten — sowohl P als retinierte d vorliegen, daß also gelegentlich in diesem Bereiche ein Zahnwechsel stattgefunden hat. Noch wesentlicher aber scheint mir, daß beim Höhlenbären nach meiner Kenntnis nie mehr als dreierlei Arten von Milchbackenzähnen in Ober- wie Untergebiß beobachtet worden sind. Das läßt nur den Schluß zu, daß *Ursus spelaeus* bloß 3 d besessen hat und bei der erwähnten engen Verwandtschaft zwischen Höhlenbär und Braunbär auch für diesen weit eher 3 als 4 d erwarten.

Ich glaube demnach, daß COUTURIERS Interpretation erst durch eingehende Nachprüfung erhärtet werden müßte, und bis dahin halte ich es für angängig, bei der bisherigen Annahme von nur 3 d für Braunbär und Höhlenbär zu bleiben \*\*). Demgemäß möchte ich die vorderen d-Alveolen am Schädel des Jungbärenskelettes aus der Hieflauer Bärenhöhle, welche der unmittelbare

---

\*) Nach COUTURIER (l. c., S. 138/139) sind beim von ihm im Röntgenbild wiedergegebenen Jungbären die  $i_1^1$  bereits ausgefallen und bei  $i_2^1$  wäre der Ausfall nicht mehr ferne gewesen. Das würde auf ein etwas höheres Alter als angegeben (3 Monate, s. o.) deuten, in welchem die fraglichen Zähne umso eher bereits in situ befindliche  $P_1^1$  sein könnten, als für die Wechselzeit der einzelnen Zähne sicher mit einer gewissen Schwankungsbreite zu rechnen ist.

\*\*\*) Auch L. DITTRICH, dessen Studie über Milchgebißentwicklung und Zahnwechsel beim Braunbären und anderen Ursiden (DITTRICH 1961, S. 1—141) mir erst nachdem das Manuskript dieser Arbeit in Druck gegangen war, bekannt wurde, vertritt die Ansicht, daß allen Ursiden nur 3 Milchbackenzähne zukommen (l. c. S. 118/119). Allerdings bewertet er den vordersten Backenzahn in beiden Kiefern, der nicht gewechselt und nach seinen Befunden sehr wahrscheinlich an der Milchzahnleiste angelegt wird, als  $P_1^1$  bzw.  $P_1$  nicht aus genetischen Gründen, sondern weil diese  $P_1^1$  bzw.  $P_1$  funktionell ebenso zum Dauergebiß gehören wie die gleichfalls an der Milchzahnleiste gebildeten M.



Anlaß zu dieser kritischen Auseinandersetzung mit COUTURIERS Interpretation gewesen sind, bis auf weiteres im Sinne der üblichen Bezeichnungsweise als solche von  $d^2$  ansprechen. Die mit ihnen korrespondierenden kleinen Löcher im Unterkiefer wären dann ebenso auf  $d_2$  zu beziehen; falls sie jedoch keine Alveolen wären — eine vorbehaltlose Entscheidung schien uns ja nicht rätlich (s. o.) — könnte deren Fehlen entweder als Anomalie oder durch bereits erfolgten Ausfall dieses Zahnes erklärt werden. Für diese zweite Möglichkeit ist wohl das mutmaßliche Lebensalter von Belang, das wir noch näher einzugrenzen versuchen werden. Vorerst aber wollen wir uns noch dem Rumpfund dem Gliedmaßenskelett zuwenden.

Gleich dem Kopfskelett liegt — und das ist vielleicht noch bemerkenswerter — auch das Achsenskelett in seltener Vollständigkeit vor. Aus der präsakralen Wirbelsäule fehlen bloß 4 Wirbel. Die Sakralregion allerdings ist dürftiger, die Caudalregion gar nicht belegt (Abb. 1).

Von den Halswirbeln fehlt bloß der letzte, die Reihe  $Ce_1-6$  ist komplett und im einzelnen wie folgt vertreten:

$Ce_1$ : beide Bogenstücke; hypochordale Spange fehlt.

$Ce_2$ : Wirbelzentrum, beide Wirbelbögen, hintere Wirbelkörperpiciphyse; Proc. odontoides und Os synepiphysium fehlen.

$Ce_3$  bis  $Ce_6$ : Wirbelzentrum, beide Wirbelbögen, beide Wirbelkörperpiciphysen.

Maße<sup>1)</sup>:

	apWkLg.	mDLg.	IDLg.	vDBr.	hDBr.	mWkH.	mWH.
$Ce_1$	—	11,2	—	69,9	—	—	(um 32) <sup>2)</sup>
$Ce_2$	(15,0) <sup>3)</sup>	13,0	—	41,5	31,5	14,9	41 (s. S. 247)
$Ce_3$	11,2	8,2	17,5	34,6	32,8	15,2	32,2
$Ce_4$	10,3	6,0	20,0	35,8	36,0	15,9	35,5
$Ce_5$	10,3	5,5	19,1	37,4	35,9	15,5	35,8
$Ce_6$	12,8	6,0	20,0	37,2	33,2	16,5	38,2

<sup>1)</sup> apWkLg. = anteroposteriore Wirbelkörperlänge (Wirbelzentrum + ihm angeklebte Wirbelkörperpiciphysen); mDLg. = mediane Dachlänge; IDLg. = laterale Dachlänge; vDBr und hDBr. = vordere und hintere Dachbreite an den Prae- bzw. Postzygapophysen gemessen, bei  $Ce_1$  Breite in der Dachmitte; mWkH. = mediane Wirbelkörperhöhe; mWH. = mediane Wirbelhöhe (Gesamthöhe).

<sup>2)</sup> Bei  $Ce_1$  statt mWH. nur Bogenhöhe.

<sup>3)</sup> Bei  $Ce_2$  apWkLg. ohne Dens epistrophei und Os synepiphysium.

An sämtlichen vorhandenen Vertebrae cervicales (Ce) sind die einzelnen getrennt verknöchernenden Teilstücke meist noch nicht fest miteinander verbunden. Daher fehlt am Atlas ( $Ce_1$ ) das basale Verschlussstück (s. o.), fehlen am Epistropheus ( $Ce_2$ ) der Dens und das Os synepiphysium zwischen diesem (dem Atlaszentrum) und dem eigentlichen  $Ce_2$ -Zentrum, sind an den übrigen Ce die Nähte zwischen Wirbelcentra und Bogenwurzeln stets deutlich sichtbar und noch offen. Ganz lose war erst die Verbindung zwischen Wirbelcentra-Bogenwurzeln einerseits und Wirbelkörperpiciphysen andererseits; diese sind

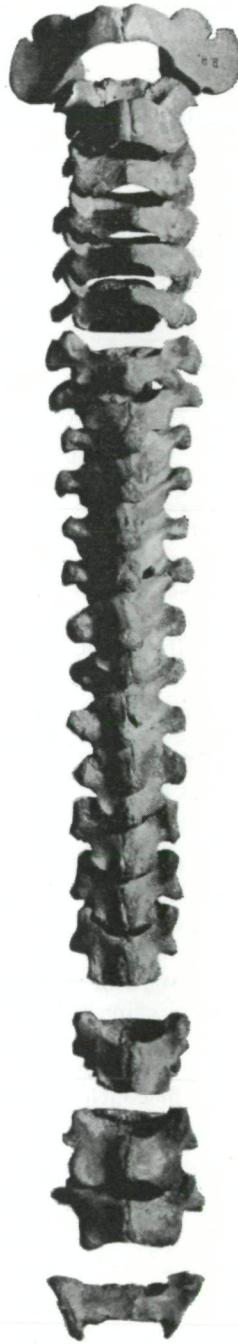


Abb. 1. Wirbelsäule des Junghöhlenbärenskelettes aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben (vom Atlas bis zum 1. Sakralwirbel), von oben gesehen. Fast  $\frac{1}{2}$  n. Gr. Die Ergänzung des Bogenteiles des Epistropheus erwies sich bei der Skelettrekonstruktion als nicht ganz richtig (s. S. 203) und wurde dort (vgl. Taf. 2 u. 3) entsprechend korrigiert.

in allen Fällen an jene angeklebt. Fest hingegen ist durchwegs schon die Verbindung der beiderseitigen Bogenhälften miteinander. Die mediane Dachnaht ist an  $Ce_1$  noch deutlich sichtbar. An  $Ce_2$  ist diese Partie — in wohl nicht ganz richtiger Weise — ergänzt gewesen, ob die Naht wirklich die rekonstruierte Form hatte, muß ungewiß bleiben. Am  $Ce_3$ , wo die mediane Dachregion gleichfalls ergänzt ist, aber auch an  $Ce_4$  und  $Ce_5$ , wo sie intakt scheint, sowie auch an  $Ce_6$  ist die Nahtlinie nicht oder nur teilweise sichtbar. Im Inneren freilich dürfte nach dem Befund an  $Ce_6$ , wo die Außenlage etwas beschädigt ist, noch kein völliger Nahtverschluß bestanden haben. Eigentliche Dornfortsätze fehlen noch durchgehend, an ihrer Stelle sind kaum erst knotige Verdickungen der Dachoberfläche in der Medianen vorhanden\*); nur an  $Ce_2$  ergab die Freilegung der alten Bruchflächen Anzeichen für eine bereits andeutungsweise Firstform, weshalb wir gelegentlich der Skelettrekonstruktion (also nach Anfertigung der Vorlage zu Abb. 1) die Ergänzung entsprechend modifiziert haben.

Die Wirbelcentra haben an ihrer dorsalen, dem Rückenmarkskanal zugekehrten Fläche jene querspaltenförmige bis hantelförmige Gefäßöffnung von beträchtlicher Größe, die bereits im Neonatenstadium zu beobachten ist (EHRENBERG, 1931, S. 680); nur bei  $Ce_2$  ist sie nicht (? mehr) sichtbar. Das Foramen costo-transversarium ist bei  $Ce_3-5$  allseitig knöchern umschlossen. Seine basale Umrandung scheint durch einen von der Basis der lateralen Foramenwand gegen innen wachsenden Fortsatz zu erfolgen, der sich in einer Naht mit der Basis der medialen Foramenwand verbindet. Diese mediale Foramenwand wird ihrerseits durch einen Lappen der basalen Bogenwurzel gebildet, welcher vom Wirbelcentrum durch eine Nahtfurchung getrennt ist. Bei  $Ce_6$  fehlt die basale Umrandung des Foramen costo-transversarium noch. Es besteht also bezüglich der dorsalen Gefäßöffnung am Wirbelcentrum und der basalen Umrandung des Foramen costo-transversarium eine Parallelität: beide zeigen den fortgeschritteneren Zustand im mehr cranialen, den weniger entwickelten im mehr caudalen Teil der Halswirbelsäule.

Aus der Thorakalregion liegen 13 Wirbel vor; sicher der Wechselwirbel ( $T_{11}$ ) und die folgenden Thoracolumbalwirbel ( $T_{12}-T_{14}$ ). Die übrigen scheinen vor  $T_{11}$  ohne irgendwelche Lücke aneinanzuschließen; daher ist der fehlende

\*) In diesem Zusammenhang wäre ein Satz in der Schilderung der Wirbelontogenese in der Mixnitz-Monographie zu berichtigen. Dort schrieb ich vom Neonatenstadium seinerzeit (EHRENBERG, 1931, S. 680) „Die Bogenstücke . . . bestehen aus einem senkrechten Teil, der einer Hälfte des späteren Dornfortsatzes entspricht, sowie in den einzelnen Regionen verschiedenen waagrechten und seitlich gestellten Abschnitten, den ersten Anlagen der eigentlichen Bogenteile und der Zygapophysen sowie der eventuellen akzessorischen Fortsätze“. Schon die revidierte Rekonstruktion (EHRENBERG 1935 a, S. 9) zeigt, daß jene seinerzeitige Beschreibung nicht völlig zutreffend war. Besser müßte es etwa heißen: Die Bogenstücke . . . bestehen aus einem  $\pm$  länglichen verschieden schräg gelagerten Teil, der einer Hälfte des späteren Bogendaches entspricht sowie in den einzelnen Regionen verschieden gelagerten und gestalteten, mehr basalen Abschnitten, den ersten Anlagen der Bogenwurzeln, Zygapophysen sowie der eventuellen akzessorischen Fortsätze. Eigentliche Dornfortsätze sind noch nicht entwickelt.

rippentragende Wirbel wohl der  $T_1$ . Außer bei  $T_9$ , wo die hintere Wirbelkörperepiphyse fehlt, sind überall beide Wirbelkörperepiphysen vorhanden und angeklebt; sie waren also noch nicht fest mit den Wirbeln verwachsen. Immer sind auch die Nähte zwischen Wirbelcentra und Bogenwurzeln noch offen, sodaß noch kein einheitlicher Wirbelkörper bestand. Die mediane Dachnaht zwischen den beiderseitigen Bogenteilen ist an den vorderen T nur mehr vereinzelt und stellenweise, von  $T_8$  rückwärts  $\pm$  durchwegs sichtbar. Die hantelförmige Gefäßöffnung an der Dorsalfläche der Wirbelcentra ist — einige vordere T ausgenommen — ebenfalls noch vorhanden. Wie bei den Ce liegt besonders an den Wirbelcentra, den Gelenkfortsätzen und den „Spitzen“ der Dornfortsätze die Spongiosa teilweise bloß; die Corticalis scheint hier erst schwach verknöchert gewesen zu sein.

An den vorderen T sind die Dornfortsätze vom Bogendach kaum deutlich abzugrenzen. Dach und Dornfortsatz steigen nach hinten in starker Schräglage an, etwa ab  $T_5$  aber bleibt der Winkel, den sie mit der Horizontalen bilden, zunehmend unter  $45^\circ$  und schließlich nehmen sie eine nahezu horizontale Lage ein. Eine solche ist auch den  $T_{12-14}$  eigen, bei denen die Dornfortsätze als kleine Verdickungen im hinteren Dachteil eben erkennbar sind.

Der Lumbalregion sind 3 Wirbel und (?) 1 fragmentäre, isolierte Wirbelkörperepiphyse zuzuzählen. Da der offenbar vorderste L nicht an  $T_{14}$  anschließt und zwischen diesem vordersten L und den beiden folgenden ebenfalls eine Lücke anzunehmen ist, dürften  $L_2$ ,  $L_4$  und  $L_5$  vorliegen, mithin  $L_1$ ,  $L_3$  und  $L_6$  fehlen. Wie  $\pm$  alle Wirbel sind auch die L gut erhalten, nur am  $L_4$  ist das Dach leicht und wohl etwas ungenau ergänzt, weshalb er sich auch nicht ganz richtig mit  $L_5$  aneinanderfügen läßt. Die Nähte zwischen Wirbelcentra und Bogenwurzeln, zwischen beiden Bogenteilen wie zwischen Wirbelkörperepiphysen und Zentren bzw. Bogenwurzeln sind, wenigstens teilweise, noch offen, die Gefäßlöcher dorsal an den Zentren durch eine Längsleiste in 2 Öffnungen unterteilt. Die Spongiosa liegt an den gleichen Stellen wie bei den T teilweise bloß.

Das Sacrum war noch nicht zu einer Einheit verschmolzen, denn es liegen bloß einzelne Teilstücke vor: Einmal das Wirbelzentrum von  $Sa_1$ , ohne Wirbelkörperepiphysen, doch samt Bogen und mit noch offener Naht zwischen beiden rechts wie links (der Zustand der Naht am Dach ist wegen einer Restaurierung ungewiß); dann die paarigen-, — also beim Höhlenbären wie zumeist bei Säugetieren eigene Ossifikationen darstellenden — Verbindungsstücke zwischen Sakralwirbelkörper bzw. -zentrum und Ilium, die Pleurapophysen, von  $Sa_1$  und auch von  $Sa_2^*$ ), was die Mindestzahl von 2 echten Sakralwirbeln belegt.

---

\*) Über diese als Homologa der Rippen betrachteten Pleurapophysen und ihr Auftreten bei Säugetieren vgl. W. H. FLOWER, Einleitung i. d. Osteologie d. Säugetiere, 3. Aufl., Leipzig 1888, S. 24, 27, 60—62.

## Maße:

	apWkLg.	mDLg.	lDlG.	vDBr.	hDbr.	mWkH	mWH
T <sub>2</sub>	11,4	14,6	17,4	38,7	± 31	16,0	41,3
T <sub>3</sub>	11,2	17,8	16,9	± 36	25,5	15,0	40,0
T <sub>4</sub>	13,5	22,3	17,5	37,7	22,8	17,6	44,8
T <sub>5</sub>	12,2	21,6	16,6	25,9	21,0	15,6	41,0
T <sub>6</sub>	11,5	22,0	17,2	23,4	22,3	16,5	36,4
T <sub>7</sub>	12,4	20,9	19,0	22,5	21,9	16,6	39,5
T <sub>8</sub>	11,5	16,4	17,0	± 22	20,5	16,8	43,9
T <sub>9</sub>	(+10) <sup>1)</sup>	22,3	21,7	21,2	18,0	14,8	30,5
T <sub>10</sub>	11,2	16,9	21,8	21,1	19,4	17,8	33,8
T <sub>11</sub>	12,0	15,4	21,4	± 22	19,6	16,4	33,4
T <sub>12</sub>	12,3	14,0	21,2	31,9	19,8	17,0	32,8
T <sub>13</sub>	12,0	15,3	20,0	28,7	± 17,5	16,2	35,5
T <sub>14</sub>	14,4	14,3	21,0	28,6	+ 20,7	17,4	34,5
L <sub>2</sub>	15,5	15,0	24,0	33,6	+ 21,4	19,1	36,7
L <sub>4</sub>	16,9	13,4	24,3	34,4	33,3	19,1	+ 38,9
L <sub>5</sub>	16,2	12,5	21,0	+ 37,1	30,0	18,7	35,5
Sa <sub>1</sub>	(10,5) <sup>2)</sup>	7,0	+ 21,0	45,4	± 33	10,5	18,7

<sup>1)</sup> Hintere Wirbelkörperepiphyse fehlt.

<sup>2)</sup> Ohne Wirbelkörperepiphysen.

Von den Rippen (Abb. 2) liegen — und das darf als besondere Seltenheit vermerkt werden — alle 14 Paare vollzählig vor; nur einige weisen leichte Beschädigungen auf und bloß von Co<sub>9</sub> sin. fehlt die proximale Hälfte\*). So geben sie nicht nur Aufschluß über Bau und Form der einzelnen Rippen in diesem Entwicklungsstadium, sondern lassen auch Folgerungen hinsichtlich der Gestalt des Brustkorbes als Ganzes zu, worauf noch in V und VI zurückzukommen sein wird.

Die Gestalt der Rippen wird in besonderem Maße durch ihre dreifache Krümmung bestimmt: die anteroposteriore, rings um das Corpus costae; die mediolaterale, der Weite des Rippenbogens entsprechende; die dorsoventrale vom Caput bzw. Collum bis zum distalen Ende. Anteroposterior und von außen betrachtet erscheinen die meisten Costae leicht konvex; nur bei den letzten (hintersten) Rippen wird die Konvexität mehr und mehr, u. zw. von distal gegen proximal zunehmend, durch eine der planen angenäherte Form abgelöst. Anteroposterior und von der Innenseite gesehen ist hingegen stets ein ± planer Bereich festzustellen. Seine Ausdehnung allerdings wechselt sehr. Bei Co<sub>1</sub> erstreckt er sich über die distale Hälfte gegen proximal, bei den folgenden bleibt er auf den distalen Abschnitt vor dem ± knotig verdickten

\*) Das stellte sich erst bei der Montierung des Skelettes (nach Anfertigung der Vorlage zu Abb. 2) heraus; denn der distalen Hälfte war ein proximales Ergänzungsstück angeklebt, das sich als Teil einer rechten Rippe erwies. Da die rechten Rippen vollzählig sind, muß das Ergänzungsstück ebenso von einem anderen Individuum stammen wie der dem Schädel rechts (und unrichtig) eingesetzte d<sup>4</sup> (s. S. 197).



Abb. 2. Rippen des Junghöhlenbärenskelettes aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben. Fast  $\frac{1}{2}$  n. Gr. Von der 9. der (rechts vom Beschauer angeordneten) linken Rippen erwies sich bei der Skelettreakonstruktion das proximale Teilstück als nicht zugehörig (s. S. 205), weshalb es dort (vgl. Taf. 3) entfernt wurde.

Distalende beschränkt, nimmt bei  $Co_{11}$  bis fast auf Null ab, von  $Co_{11}$  an neuerlich an Umfang zu und reicht bei den letzten Rippen wieder bis in die proximale Hälfte hinauf.

Von der Kante zwischen Außen- und Innenseite her betrachtet, bilden  $Co_1$  einen Bogen mit deutlicher,  $Co_2$  einen mit schwächerer, die folgenden bis zu  $Co_6$  wieder einen mit zunehmend stärkerer, die anschließenden abermals einen mit immer schwächerer Krümmung. Bei  $Co_{10}$  ist diese wieder ähnlich schwach wie bei  $Co_2$ .  $Co_{11}$  erscheint nur an beiden Enden gekrümmt, im Mittelteil aber gerade, bei  $Co_{12-13}$  ist die Krümmung ganz auf das Proximalende beschränkt,  $Co_{14}$  zeigt am Distalende sogar eine schwache gegenläufige Krümmung: konvex gegen medial, konkav gegen lateral. Außer dem Maß der Krüm-



Abb. 3. Rechte 1., 3., 10., 11., 13. u. 14. Rippe (von links nach rechts vom Beschauer) des Junghöhlenbärenskelettes aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben. Fast  $\frac{1}{2}$  n. Gr.

mung wechselt auch die Lage des Punktes stärkster Krümmung bzw. der größten Weite des Rippenbogens. Dieser befindet sich bei den vordersten Rippen knapp unter dem Collum costae und wandert dann gegen distal, von etwa  $Co_9$  oder  $Co_{10}$  an umgekehrt gegen proximal zurück.

Verfolgt man endlich die Krümmung von dorsal gegen ventral entlang der Außenseite, so erscheint sie bei den vorderen Costae  $\pm$  gleichmäßig. Ab  $Co_5$  jedoch ist eine  $\pm$  sigmoide Längskrümmung wahrzunehmen.

Bei dem seinerzeitigen Vergleich der Rippen adulter Braun- und Höhlenbären, der sich materialbedingt allerdings im wesentlichen auf  $Co_1$ ,  $Co_3$ ,  $Co_{10}$ ,  $Co_{11}$ ,  $Co_{13}$  und  $Co_{14}$  beschränken mußte, konnten gewisse, artliche Gestaltunterschiede festgestellt werden (EHRENBERG, 1942, S. 574ff.). Es lag daher nahe, die Rippen des Jungbärenskelettes aus der Hiefflauer Bärenhöhle mit den damals untersuchten adulten zu vergleichen. Das Ergebnis war (Abb. 3), daß bei unserem Jungbären  $Co_1$  in der relativen Länge des Collum costae,  $Co_{13}$  und  $Co_{14}$  insgesamt ein deutlich mehr, bzw. fast speläoides Verhalten zeigen, während  $Co_3$  proximal,  $Co_{10}$  hinsichtlich der Krümmung



eine mehr arctoide und Co<sub>11</sub> im ganzen eine ausgesprochen intermediäre Gestaltung aufweisen. Stammesgeschichtlich interpretiert heißt das, daß bei unserem Jungbären die typisch speläoiden Merkmale an den Rippen erst teilweise, am stärksten wohl an den hinteren, ausgeprägt waren.

An Maßen wurden — schon wegen der in V und VI zu ziehenden Vergleiche — dieselben wie l. c., S. 577 ff. genommen. Es wurden also die Rippenlänge (Rippenhöhe) als linearer Abstand zwischen Proximal- und Distalende, die äußere Rippenweite (Abstand des am weitesten lateral ausladenden Punktes der Rippenaußenseite von der durch die beiden Rippenenden gelegten „Bogensehne“, der Rippendurchmesser an dieser Stelle und als Differenz der beiden letztgenannten Maße die innere Rippenweite bestimmt.

Die erhobenen Zahlen lauten\*):

	Rippenlänge (Rippenhöhe)	äußere Rippenweite	Rippen- Durchmesser	innere Rippenweite
Co <sub>1</sub> dext.	43,7	16	5,5	10,5
Co <sub>1</sub> sin.	42,3	16	5,5	10,5
Co <sub>2</sub> dext.	63	20	4	16
Co <sub>2</sub> sin.	+58	20	4	16
Co <sub>3</sub> dext.	83,5	25	4	21
Co <sub>3</sub> sin.	83,8	25	4	21
Co <sub>4</sub> dext.	99,0	30	4,5	26,5
Co <sub>4</sub> sin.	+97	30	4,5	26,5
Co <sub>5</sub> dext.	+110	32	4	28
Co <sub>5</sub> sin.	+109	+30	5	?
Co <sub>6</sub> dext.	+120	35	4,6	30,4
Co <sub>6</sub> sin.	?	+32	4,6	?
Co <sub>7</sub> dext.	+128	36	4,6	31,4
Co <sub>7</sub> sin.	?	?	?	?
Co <sub>8</sub> dext.	135	30	4,5	25,5
Co <sub>8</sub> sin.	?	?	?	?
Co <sub>9</sub> dext.	+135	30	4,5	25,5
Co <sub>9</sub> sin.	?	?	?	?
Co <sub>10</sub> dext.	?	23	5,1	17,9
Co <sub>10</sub> sin.	140	23	5,1	17,9
Co <sub>11</sub> dext.	125	20	5	15
Co <sub>11</sub> sin.	+120	20	5	15
Co <sub>12</sub> dext.	+116	18	4,5	13,5
Co <sub>12</sub> sin.	+114	16	5	11
Co <sub>13</sub> dext.	96,8	18	4,5	13,5
Co <sub>13</sub> sin.	+95	16	4,1	11,9
Co <sub>14</sub> dext.	?	11	3	8
Co <sub>14</sub> sin.	+73	11	3,5	7,5

\*) Wegen der in der Natur des Materiales gelegenen Meßschwierigkeiten sind manche Maße nicht bis auf Bruchteile von mm genau zu erfassen gewesen. Wo leichte Beschädigungen (meistens an den Distalenden) vorliegen, zeigt ein Pluszeichen, daß die tatsächliche Dimension etwas größer gewesen sein dürfte; wo Bruchstücke nicht ganz exakt zusammengefügt worden waren, oder mehr als ein Ende beschädigt war, wurde von Messungen abgesehen und statt der Ziffern ein ? eingesetzt.



An Brustbein-Elementen sind insgesamt 6 Stück, das Manubrium sterni, das Xiphisternum und 4 weitere Sternebrae vorhanden, die nach Gestalt und Größe St<sub>2</sub>, 3, 6 und St<sub>7</sub> entsprechen dürften (Abb.4). Von den insgesamt wohl 9 Elementen scheinen demnach St<sub>4</sub>, 5 und St<sub>8</sub> zu fehlen. Gestaltlich weicht von den beiden Endstücken das vordere noch stärker, das hintere weniger vom adulten Zustande ab; die Mittelstücke kommen diesem bis auf eine im Vergleich zur Breite noch etwas geringere Länge schon recht nahe. Wegen teilweise leichter Beschädigungen an den Enden, wo die Corticalis wieder besonders dünn ist, können die gemessenen Werte von den tatsächlichen geringfügig abweichen. Diese Maße sind:

	anteroposteriore Länge	Breite
Manubrium sterni (St <sub>1</sub> )	22,3	9,6
Sternebra cf. St <sub>2</sub>	10,8	11,0
Sternebra cf. St <sub>3</sub> und cf. St <sub>6</sub>	10,5	11,9
Sternebra cf. St <sub>7</sub>	9,6	10,5
Xiphisternum (St <sub>9</sub> )	11,0	9,6

Auch der Schultergürtel ist durch die beiden Scapulae vollständig überliefert (Abb. 5a). Die Epiphysenaufsatzflächen für den Processus coracoideus und für das Acromion sind deutlich erkennbar, die Corticalis ist an



Abb. 4. Brustbeinelemente des Junghöhlenbärenskelettes aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben von links nach rechts vom Beschauer: Manubrium sterni, cf. Sternebrae 2, 3, 6, 7 und Xiphisternum (= St. 9). Fast  $\frac{1}{2}$  n. Gr.

den Rändern, besonders am Innenrand, erst ganz dünn, vielleicht auch noch nicht durchwegs voll ossifiziert gewesen. Stellenweise tritt die Spongiosa, sei es auch infolge nachträglicher Beschädigung, frei zutage. Die Gestalt der vorliegenden Scapulae ähnelt schon sehr der der adulten.

Maße:

	dext.	sin.
„Länge“ = Höhe (Distanz: Cav. glen.-Oberrand):	89,1	88,1
Breite d. Cavitas glenoidalis	36,2	36,8
Breite beim Oberrand	68,2	72,0
Höhe der Cavitas glenoidalis	20,0	19,3
Höhe am Oberrand	14,3	14,1

Die Unterschiede zwischen den rechts und links gemessenen Werten dürften vor allem aus den beiderseits etwas unterschiedlichen Beschädigungen (s. o.) zu erklären sein.

Während das mediane Verschlussstück des Beckengürtels, das Sacrum, nur unvollständig belegt ist (s. o.), liegen die Iliä, Ischia und Pubes vollzählig

vor (Abb. 5b). Ihre Beschädigungen beschränken sich wieder auf Zerstörungen der Randzonen mit noch dünner Corticalis. Gestaltlich ähneln die Darm- und Sitzbeine schon weitgehend dem adulten Zustande (vgl. auch EHRENBERG, 1931, S. 691 ff.), doch lassen sie sich in der Acetabularregion nicht aneinanderfügen. Es muß also hier noch eine  $\pm$  breite Knorpelzone zwischen beiden vorhanden gewesen sein, die erst bei der Montierung des Skelettes vorsichtig ergänzt wurde. Die Pubes, welche im Mixnitzer Material nicht vorlagen, stellen in diesem Entwicklungsstadium (wie auch später, wo sie freilich mit den Nachbarknochen völlig verwachsen) flache und leicht gekrümmte, längliche Gebilde dar.

## Maße:

Iliä: anteroposteriore Länge	dext. 73,7	sin. 68,5
Iliä: Höhe des Acetabularteiles	dext. 36,4	sin. 35,7
Iliä: Höhe des Schaufelteiltes	dext. 44,0	sin. +39
Iliä: Breite des Acetabularteiles	dext. 26,0	sin. 24,9
Iliä: Breite (Dicke) des Schaufelteiltes	dext. 11,0	sin. 10,5
Ischia: anteroposteriore Länge	dext. 55,0	sin. 54,7
Ischia: Höhe des Acetabularteiles	dext. 37,8	sin. +34
Ischia: Höhe bei Tuber ischiadic.	dext. 49,6	sin. 47,4
Pubes: Gesamtlänge	dext. 44,4	sin. 42,4
Pubes: Länge des Symphysenteiles	dext. 29,5	sin. 28,7

Die angegebenen Zahlen weisen also z. T. etwas merklichere Unterschiede zwischen rechts- und linksseitigen Stücken aus. Sie sind vor allem auf ebensolche Unterschiede im Ausmaß der randlichen Beschädigungen (s. o.) zurückzuführen.

Von der freien Extremität (Abb. 5a und b), sind die Langknochen vollzählig erhalten. Die Humeri liegen mit der proximalen, aber ohne distale Epiphyse vor. Beide hatten wohl noch keine feste Verbindung mit dem Schaftteil. Die Erhaltung ist bis auf die üblichen Schäden an den Rändern, hier also vor allem an den Gelenkenden, sehr gut. Zur Gestalt erübrigen sich im Hinblick auf frühere Ausführungen (EHRENBERG, 1931, S. 686 ff.) weitere Bemerkungen. Hervorgehoben sei nur, daß der linke Humerus geringfügig, aber doch merkbar schwächer ist als der rechte, wie daß die Unterschiede in den Maßen diesmal nicht auf Beschädigungen zurückzuführen sind.

## Maße:

Länge (Schaft + proximale Epiphyse) *	dext. 139	sin. 138
proximale Breite (mediolateral)	dext. 31,1	sin. 29,4
proximale Breite (anteroposterior)	dext. 42,5	sin. 42,1
distale Breite	dext. 49,1	sin. 48,6

\*) Die Schaftlänge allein (ohne proximale Epiphyse) würde ca. um 12 mm weniger betragen.

Auch die Radii und Ulnae sind bis auf die üblichen Beschädigungen gut erhalten, nur an der linken Ulna wurden offenbare Defekte am Olekranon und distal ergänzt. Von den Ulnae liegen nur die Schäfte, von den Radii auch



5a

5b

Abb. 5 a. Scapula, Humerus, Radius und Ulna der linken Seite vom Junghöhlenbärenskelett aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben. Fast  $\frac{1}{2}$  n. Gr.

Abb. 5 b. Ilium, Ischium, Pubis, Femur, Tibia und Fibula der rechten Seite desselben. Fast  $\frac{1}{2}$  n. Gr.

die distalen Epiphysen vor, doch sind diese noch kleiner als die Ausdehnung der distalen Diaphysenflächen. Morphologisch ist den Angaben l. c., S. 688 ff. nichts hinzuzufügen.

Maße:

	Radius			Ulna	
	dext.	sin.		dext.	sin.
Länge	97,2	94,6	Länge	116,9	116,8
Caput-Breite	22,5	21,6	Olekranon-Breite	20,7	± 18,5
distale Breite	28,5*)	29,2	distale Breite	22,8	20,0

\*) Am Distalende ist die Corticalis beschädigt.

Die Femora zeigen gleichfalls die übliche Erhaltung, das linke ist an beiden Enden leicht ergänzt. Von Epiphysen sind rechts wie links nur die Caput-Epiphyse vorhanden. Für die gestaltlichen Merkmale darf auf EHRENBURG, 1931, S. 695 verwiesen werden.

Maße:

Länge	dext. 149	sin. 146
proximale Breite	dext. 46,4	sin. (41,7, ergänzt, s. o.)
distale Breite	dext. 45,1	sin. (38,2, ergänzt, s. o.)

Die Tibiae und Fibulae weisen im ganzen auch den immer wieder erwähnten Erhaltungszustand auf. Immerhin sind die rechte Tibia unten etwas, die linke oben und unten, die rechte Fibula ziemlich stark und die linke ebenfalls ein wenig ergänzt. An den Tibiae liegen auch die Epiphysen vor, von welchen die proximale an Ausdehnung hinter der proximalen Endfläche der Diaphyse wieder zurückbleibt. Hinsichtlich der Gestalt ist den Angaben über annähernd größengleiche Stücke l. c., S. 696 ff. nichts hinzuzufügen; auch die Fibulae gestatten wegen ihrer Ergänzungen nicht, die dortigen, nur auf kleineren und größeren Stadien basierenden Aussagen zu erweitern.

Maße (die eingeklammerten infolge Ergänzung, s. o., nicht genau):

	Tibia		Fibula	
	dext.	sin.	dext.	sin.
Länge	102,5	101,2	(76,5)	(75,2)
proximale Breite	41,0	(36,4)	—	—
distale Breite	(35,4)	(33,5)	—	—

Im Vergleich zu den Langknochen sind die Kurzknochen des Gliedmaßen skelettes minder vollständig belegt und nur teilweise eindeutig bestimmbar. So sind im Carpus und im Tarsus nur je ein Knochen sicher zuzuordnen: dort das rechte Pisiforme, hier der linke Calcaneus. Das Pisiforme macht einen recht „unfertigen“ Eindruck, ganz besonders hinsichtlich der späteren Gelenkfazetten. Die Epiphyse am freien Ende fehlt noch. Die Länge beträgt 15,7, die Breite am proximalen (Gelenk-) Ende 13,4, die dorsovolare Höhe am distalen (freien) Ende 11,6 mm. Der Calcaneus befindet sich bei nur teilweise erhaltener Corticalis in leicht fragmentärem Zustande. Gestaltlich



kommt er dem adulten Stadium schon näher als das Erbsenbein. Seine Länge wurde mit 36,7, seine Breite mit 22,0 bestimmt.

Von den 20 Metapodien sind immerhin 13 vorhanden. Ihre Aufteilung erwies sich als recht schwierig, da die bei den adulten Metapodien erkennbaren Unterschiede zwischen rechten und linken, zwischen Metacarpalia und Metatarsalia wie zwischen den einzelnen Strahlen (vgl. EHRENBERG, 1935 c, S. 46 ff.), hier, nicht zuletzt wegen der häufigen Beschädigungen an den Gelenkenden mit ihrer noch dünnen Corticalis bzw. an den Epiphysen, oft kaum auszumachen sind. Höchstwahrscheinlich liegen vor: Mc I—V dext., Mc I, III—V, sin., Mt I, III—V sin. (Abb. 6). Den Mc I und Mt I kommen 2 Epiphysen, je eine proximal und distal\*), den übrigen kommt nur eine distale zu. Die Epiphysen sind freilich nicht immer vorhanden, da sie noch nicht fest mit den Diaphysen verbunden waren.



Abb. 6. Metapodien (von links nach rechts vom Beschauer: Mc<sub>1-5</sub> dext., Mt<sub>5, 4, 3, 1</sub> sin.) des Junghöhlenbärenskelettes aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben. Fast  $\frac{1}{2}$  n. Gr.

Maße:		Länge	prox. Br.	dist. Br.	
Mc I	dext.	23,0	10,5	8,0	beide Epiph. erhalten
Mc I	sin.	+19,4	10,1	7,5	prox. Ep. beschäd., dist. fehlt
Mc II	dext.	um 26	8,9	11,9	Epiphyse beschädigt
Mc II	sin.	—	—	—	
Mc III	dext.	+26,4	10,5	12,0	Epiph. fehlt, Distalende beschäd.
Mc III	sin.	30,6	10,3	12,8	Epiph. vorhanden
Mc IV	dext.	32,8	11,0	12,1	Epiph. vorhanden
Mc IV	sin.	31,8	11,1	12,1	Epiph. vorhanden
Mc V	dext.	31,5	12,8	12,8	Epiph. vorhanden
Mc V	sin.	+30,5	+8,5	+10,5	Epiph. fehlt, Diaph. beschäd.
Mt I	sin.	+15,1	7,8	9,3	prox. Epiph. fehlt
Mt II	sin.	—	—	—	
Mt III	sin.	28,2	10,9	8,1	Epiph. vorh., Distalende beschäd.
Mt IV	sin.	29,9	10,9	9,2	Epiph. vorh., Distalende beschäd.
Mt V	sin.	+30,5	+10,5	+8,5	Epiph. vorh., Diaphyse beschäd.

An diesen Maßen ist vor allem der geringe Unterschied in den Längen und Breiten zwischen Mittelhand- und Mittelfußknochen, noch mehr aber zwischen deren einzelnen Strahlen bemerkenswert. Sie bestätigen ganz den Eindruck,

\*) Da Hinweise auf 2 Epiphysen an den Metapodien des ersten Strahles beim Höhlenbären auch von anderwärts vorliegen (EHRENBERG, 1962, S. 431), scheint es fast, daß dies kein bloß ausnahmsweises Verhalten wäre.

den man bei der vergleichenden Betrachtung dieser Knochen gewinnt: es scheinen die Proportionsunterschiede zwischen Metacarpus und Metatarsus bzw. zwischen deren einzelnen Elementen auf dieser Entwicklungsstufe sowohl im allgemeinen noch wesentlich geringer als beim adulten Höhlenbären, als auch im besonderen die den adulten Höhlenbären zukommenden typisch speläoiden Eigenschaften wie die starke Verplumpung der Metacarpalia gegenüber den Metatarsalia und die beträchtliche Verstärkung der lateralen Metapodien, vor allem der lateralen Metacarpalia, — man vergleiche hierzu nur etwa die Umrißskizzen, welche v. SIVERS (l. c., S. 283 u. 285) gab — erst kaum andeutungsweise vorhanden gewesen zu sein.

Gleich den Metapodien sind auch die Phalangen nicht vollzählig da. Von den insgesamt 56 (14 je Hand und je Fuß) liegen 28, also genau die Hälfte, vor. Sind schon im adulten Stadium Phalangen von Hand und Fuß, von rechts und links in der Regel kaum oder gar nicht auseinanderzuhalten, Einzelstücke daher meist kaum oder gar nicht in diesen Belangen bestimmbar (vgl. EHRENBERG, 1935b, S. 48ff.), so konnte eine entsprechende Aufteilung der Phalangen unseres Jungbärenskelettes noch weniger vollkommen gelingen. Selbst die Unterscheidung in die 4 im adulten Zustande sich gut voneinander abhebenden Gruppen: die Grundphalangen des I. Strahles, die Grundphalangen der Strahlen II—V, die Mittelphalangen der Strahlen II—V und die Endphalangen, erwies sich bei unserem Jungbärenskelett als teilweise schwierig, weil die in Betracht kommenden Unterschiede zwischen Grund- und Mittelphalangen bei der Kleinheit der Knochen weniger deutlich sind. Immerhin läßt sich diese Aufteilung aber durchführen. Die  $Ph_1$  II—V sind auch in diesem Stadium schon im ganzen länglich-gestreckter als die  $Ph_2$ , ihre distale Gelenkrolle erscheint, von oben gesehen, in der Mitte leicht eingedellt und damit sind die beiden lateralen Rolleisten bereits kenntlich. Die Schaftoberseite ist verschiedengradig, aber immer leicht konvex, die Schaftunterseite ebenso, doch noch schwächer konkav. Der Umriß der proximalen Endfläche, wo die Epiphyse durchwegs fehlt, ähnelt einem flachen — bei den mittleren Strahlen ziemlich symmetrischen, bei den seitlichen etwas asymmetrischen — Rundbogengewölbe. Die  $Ph_2$  II—V wirken vergleichsweise gedrungener. An der distalen Gelenkfläche scheinen, von oben gesehen, weder eine mediane Eindellung noch seitliche Rolleisten angedeutet. Die Schaftoberseite ist zwischen den beiden Enden etwas konkav eingebuchtet, die Schaftunterseite fast plan. Der Umriß der proximalen Endfläche kommt eher einem niedrigen Dreieck mit gerundeten Ecken nahe. Die  $Ph_1$  I, gleich allen Grund- und Mittelphalangen mit (nicht erhaltener) proximaler Epiphyse, ähnelt in den meisten genannten Merkmalen den anderen  $Ph_1$ ; nur das distale Ende ist wie bei  $Ph_2$  gestaltet. Keinerlei Schwierigkeit bereitet die Aussonderung der Endphalangen. Durch ihre bilaterale Kompression wie durch ihre Gesamtform usw. heben sie sich schon auf den ersten Blick deutlich von Grund- wie Mittelphalangen ab.

Auf Grund der angeführten Eigenschaften wurden von den 28 vorhandenen

Phalangen 7, z. T. etwas fragmentäre als Ph<sub>1</sub> II—V, 1 als Ph<sub>1</sub> I, 5 als Ph<sub>2</sub> und 15 als Ph<sub>3</sub> bestimmt. Nach der Größe könnten von den Ph<sub>1</sub> II—V 4 aus der Hand, 3 vom Fuß stammen; von den Ph<sub>2</sub> II—V 2 aus der Hand und 3 vom Fuß. Bei den Ph<sub>3</sub>, welche z. T. durch meist örtliche, seltener ausgedehntere Entfernung der Corticalis beschädigt sind, ist die Aufteilung in 10 größere und 5 kleinere bei kaum deutlicher Grenze etwas problematisch; noch problematischer die Zuteilung jener zur Hand und dieser zum Fuß. Die Ph<sub>1</sub> I endlich könnte vielleicht eher dem Fuß zugehören.

Maße:

	Länge	proximale Breite	distale Breite
Ph <sub>1</sub> II—V cf. manus	13,2—15,9	+9,6—+11,2	+9,1—+10,1
Ph <sub>1</sub> II—V cf. pedis	11,4—13,0	8,8—+9,0	7,7—+8,4
Ph <sub>1</sub> I ? pedis	+11,4	+8,2	7,3
Ph <sub>2</sub> II—V cf. manus	11,9—+12,2	10,1—+10,4	8,4— 8,5
Ph <sub>2</sub> II—V cf. pedis	8,3— 9,3	8,1—+ 9,1	6,9— 7,5
Ph <sub>3</sub>	+14,4— 20,4	+5,0— +8,7	—

Außer den bisher angeführten Resten sind bei dem Skelett noch einige Stücke, die nur als indet. verzeichnet werden können. Es handelt sich um 6 kleine Fragmente, von denen eines vielleicht einem Os synepiphysium zugehören könnte; vor allem aber um 6 ± vollständige Knochen, die sich noch im Knochenkernstadium befinden, bei rundlicher bis etwas länglicher Form allseits eine raue Oberfläche aufweisen und — mit einer Ausnahme, wo vielleicht Reste einer Fazette vorhanden sein könnten — nirgends Spuren einer Kontaktfläche oder Kontaktzone mit anderen Knochen erkennen lassen. Bei einem dieser Stücke ließe sich vielleicht an eine Patella oder einen dens epistrophei denken. Wahrscheinlicher aber dürfte es sich vornehmlich um die Knochenkerne von sonst nicht belegten Elementen des Carpus und Tarsus handeln. Die Verknöcherung in diesen Bereichen scheint ja viel später als in den anderen Regionen zu erfolgen. So haben die seinerzeitigen Röntgenuntersuchungen von Braunbärneonaten ergeben — und die Befunde an Höhlenbärneonaten schienen es zu bestätigen —, daß in den ersten 14 postfötalen Lebenstagen alle übrigen Knochen schon wohl kenntlich entwickelt sind, von Carpus und Tarsus aber bloß erst ein Calcaneuskern angelegt scheint (vgl. EHRENBERG, 1931, S. 698). Es wäre demnach keineswegs ausgeschlossen, daß dieses Zurückbleiben in der Ossifikation von Carpus und Tarsus noch längere Zeit andauert bzw. andauert hat.

Ein Blick sei auch noch auf die übrigen fehlenden Knochen geworfen. Außer einzelnen Wirbeln, Metapodien und Phalangen, die leicht erst post mortem verlorengegangen sein können, außer der Patella, die sich vielleicht noch im Knochenkernstadium befand (s. o.), wären hier vor allem der Zungenbeinapparat und das Os penis zu nennen. Jener mag wohl noch wenig verknöchert gewesen und wegen seiner nur losen Verbindung mit dem übrigen Skelett in Verlust geraten sein. Ob aber das Fehlen des Penisknochens in

gleicher Weise zu deuten ist oder ob es fehlt, weil unser Skelett einem weiblichen Jungtier zugehört hat, ist eine Frage, die offen bleiben muß.

## V.

Das in IV beschriebene Jungbärenskelett liegt also — das darf nochmals unterstrichen werden — in seltener, wenn nicht einmaliger Vollständigkeit vor. Es muß daher so gut wie unversehrt, folglich wohl rasch eingebettet worden sein, ehe Verwesung und Fäulnis, ehe auch Aasfresser ihr Zerstörungswerk bis zur Lösung des natürlichen Skelettverbandes, d. h. zur Zerstückelung des Skelettes vorantreiben konnten. Das Fehlen jeglicher Bißspuren an den Knochen scheint diese Folgerungen noch zu erhärten\*).

Die Vollständigkeit ist aber nicht nur wegen ihrer bisherigen Einmaligkeit bemerkenswert. Da wir nun wissen, welche Größen- und Entwicklungshöhen von Jungbären-Schädel-, -Rumpf- und -Gliedermaßenknochen einander entsprechen, wird sich künftig auch bei Einzelfunden ähnlicher Art besser als bisher die Möglichkeit des individuellen Zusammengehörens beurteilen lassen.

Endlich aber legt diese Vollständigkeit noch 2. Fragen nahe: ob und inwieweit das erreichte Lebensalter genauer eingegrenzt werden kann und was wir über Gesamtgröße, Körperproportionen und äußeres Erscheinungsbild eines derartigen Jungbären auszusagen vermögen.

Mit der Altersschätzung von Resten junger Höhlenbären habe ich mich schon gelegentlich der Untersuchungen über die Ontogenese des Mixnitzer Höhlenbären beschäftigt. Für sie waren 2 Gruppen von Beobachtungen und Feststellungen bzw. ihre Kombination und Koordinierung wesentlich. Einmal mußte aus der röntgenologisch ermittelten  $\pm$  gleichen Entwicklungshöhe  $\pm$  gleichgroßer Braunbär- und Höhlenbärenneonaten wie aus der relativen Beckenenge adulter Höhlenbären eine bei beiden Arten  $\pm$  gleiche Geburtsgröße gefolgert werden; zum anderen ergab der Vergleich adulter Braunbären und Höhlenbären eine Größendifferenz von im Durchschnitt etwa 1 : 1,33 zu Gunsten des Höhlenbären. Diese wurde also postembryonal bzw. postneonat allmählich erreicht, kann mithin während der ersten Lebenswochen und -monate nur gering gewesen sein.

Für die weiteren Betrachtungen wurde vorerst die Gebißentwicklung herangezogen, wobei die damals eben erschienenen Untersuchungen POHLES über den Zahnwechsel rezenter Bären wertvolle Anhaltspunkte boten. Sie wurde vor allem am Unterkiefer verfolgt, dessen Entwicklung besser und vollständiger belegt war. Bei diesem ersten Versuch ging es zunächst darum, die einzelnen Stadien und ihre Aufeinanderfolge klarzulegen. Eine Abschätzung des jeweiligen Lebensalters wurde wohl vorgenommen, aber nicht für alle Stadien, sondern erst im Schlußabschnitt über die Gesamtontogenese in mehr

\*) Weitere naheliegende Fragen, besonders hinsichtlich Todesursache und Todesumstände, sind mangels der Kenntnis der Fundverhältnisse nicht beantwortbar.



allgemeiner Form vermerkt. Es ist daher notwendig, die seinerzeitigen Ausführungen jetzt zu ergänzen.

Das früheste der 7 an den Mixnitzer Unterkiefern unterschiedenen postneonaten Gebiß- bzw. Zahnwechselstadien, welches bei 70—90 mm Mandibellänge mit einem sicher datierten, 3monatigen Braunbären von etwa 84 mm Mandibellänge übereinstimmte, wurde auf Grund der zu Beginn der postneonaten Phase für Braun- und Höhlenbär zu gewärtigenden annähernden Gleichheit von Größe, Entwicklungshöhe und Alter (s. o.) als etwa 3monatig eingestuft (EHRENBERG, 1931, S. 701). Dieses Stadium I wie auch die 5 folgenden waren in der Drachenhöhle bei Mixnitz jeweils nur durch ganz wenige Stücke belegt, Stadium VII hingegen um vieles reichlicher. Bei den anderen Hartteilen war der Unterschied noch krasser, zwischen neonaten und etwa halbwüchsigen Resten klaffte eine nicht zu übersehende, durch den einen oder anderen Fund unüberbrückbare Lücke. Daß dieser generelle Befund nicht einer „lückenhaften Überlieferung“ angelastet, sondern nur aus einer intermittierenden Besiedlung erklärt werden kann, und warum als Zeit der Dauerbesiedlung das Winter-, der bloß sporadischen das Sommerhalbjahr anzusehen ist, wurde a. a. O. eingehend auseinandergesetzt. Damit aber war ein zweiter Fixpunkt gewonnen, denn Stadium VII konnte dann nur mit einem Minimalalter von etwa 9—10 Monaten begonnen haben.

Mit diesen beiden Fixpunkten: Stadium I, Milchgebiß voll in Funktion, etwa 3monatig und Stadium VII, Endphase des Zahnwechsels, etwa ab 9—10monatig, war die Alterseinstufung der Zwischenstadien II—VI — und ist daher die Altersschätzung anderer analoger Funde — keine allzuschwere Aufgabe mehr. Allerdings muß beachtet werden, daß der Ablauf von Gebißentwicklung und Zahnwechsel beim Höhlenbären ebensolchen, vielleicht auch noch größeren Schwankungen unterlag als bei seinen rezenten Verwandten. Schon deshalb müssen in jedem Falle eingehende Vergleiche durchgeführt werden und wird das Ergebnis nie als Altersbestimmung, sondern bloß als Altersschätzung mit einem gewissen Spielraum nach oben und unten bewertet werden dürfen, sollen erhebliche Fehler vermieden werden\*). Auf Grund solcher Vergleiche ergeben sich nun für die erwähnten Mixnitzer Unterkieferstadien folgende Einstufungen:

Stadium I (l. c., Tf. CXX, Fig. 1): Kieferlänge 70—90 mm, Milchgebiß nach Zähnen bzw. Alveolen voll in Funktion, I- und C-Schmelzkeimanlagen noch ganz im Kiefer, nur  $M_1$ -Keim schon wohlentwickelt bis im Durchbruchbeginn: Alter etwa 3 Monate.

Stadium II (l. c., Tf. CXX, Fig. 2): Kieferlänge um 127 mm, Milchgebiß w. o., doch vordere Alveolen 8-förmig = di-Alveolen + I-Durchbruchslöcher,

\*) Ein solcher ist z. B. kürzlich B. KURTÉN unterlaufen (Life and death of the pleistocene Cave bear, Acta Zool. Fenn. 95, Helsingfors 1958), was, da die Fehlbestimmungen Grundlage weitgehender Folgerungen waren, diese einer Revision bedürftig macht (Vgl. das Referat d. Verf. in Zbl. f. Geol. u. Paläont. II, 1959).

M<sub>1</sub>-Keim noch im Kiefer, in Entwicklung gegen Stadium I etwas zurück (!), M<sub>2</sub>-Keim größer wie oben, M<sub>3</sub>-Keim noch klein: Alter etwa 4—5 Monate.

Stadium III (l. c., Tf. CXX, Fig. 3): Kieferlänge um 124 mm (vgl. Stad. II, Schwankungsbreite!), Zahnwechselbeginn: di<sub>1</sub> ausgefallen, I<sub>1</sub> in Stellung, I<sub>2</sub> cf. vor Durchbruch, P<sub>4</sub>-Keim im Kiefer, M<sub>1</sub> in Stellung, M<sub>2</sub> im Durchbruch, M<sub>3</sub> Durchbruchsbeginn (im aufsteigenden Ast), Alter: etwa 5—6 Monate.

Stadium IV (l. c., Taf. CXX, Fig. 4): Kieferlänge 140—152, di<sub>1</sub> und ? di<sub>2</sub> ausgefallen, di<sub>3</sub> und dc vorhanden, d<sub>2</sub> und d<sub>3</sub> ?, d<sub>4</sub> ausgefallen; I<sub>1</sub> in Stellung, I<sub>2</sub> im Einrücken, I<sub>3</sub>-Keim im Kiefer, P<sub>4</sub> im Durchbruch, M<sub>1</sub> in Stellung, M<sub>2</sub> im Durchbruch, M<sub>3</sub> Durchbruchsbeginn (im aufsteigenden Ast), Alter: etwa 7—8 Monate.

Stadium V (l. c., Tf. CXX, Fig. 5): Kieferlänge um 160 mm, di<sub>3</sub>, dc sowie (nach Alveolen) cf. d<sub>2</sub> und d<sub>3</sub> vorhanden, I<sub>1</sub> und I<sub>2</sub> in Stellung, I<sub>3</sub> vor bis im Durchbruch, C-Keimspitze schon oberflächennah, P<sub>4</sub> im Durchbruch bis Einrücken, an M<sub>1</sub> Pulpaverschluß-Beginn, M<sub>2</sub> im Einrücken, M<sub>3</sub> durchbrechend und in Zahnreihe eindrehend, Alter: etwa 8 Monate.

Stadium VI: l. c., Tf. CXX, Fig. 6): Kieferlänge 150—180 mm (Größenüberschneidung mit Stadium V, individuelle Schwankungsbreite zunehmend beträchtlicher), dc vorhanden bis ausfallend, d<sub>2</sub>- und d<sub>3</sub>-Alveolen im Verschluß, I<sub>1</sub> und I<sub>2</sub> in Stellung mit beginnendem Wurzelspitzen-Verschluß, I<sub>3</sub> vor Durchbruch, im Durchbruch, im Einrücken oder fast in Stellung, M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> in Stellung mit fortschreitendem Wurzelverschluß, M<sub>3</sub> in verschiedenen Phasen von Durchbruch und Einrücken, Alter: etwa 8—9 Monate.

Stadium VII: Kieferlänge von 160 mm aufwärts, Endphase des Zahnwechsels, Alter 9—15 Monate und mehr \*).

Der Unterkiefer des Jungbärenskelettes aus der Bärenhöhle bei Hieflau ist nach seiner Länge dem Mixnitzer Stadium IV vergleichbar. Hinsichtlich der Gebißentwicklung müssen die Verhältnisse der Milchzähne weitgehend außer Betracht bleiben, weil sie teils am Hieflauer Kiefer, teils an den allein zu vergleichenden Stadien IV oder V aus Mixnitz nicht eindeutig beurteilbar sind. Nur bezüglich des d<sub>4</sub> wäre zu sagen, daß sein Vorhandensein sogar für eine Einstufung noch etwas unter Stadium IV spräche. Ebenso noch unter Stadium IV ist der Zustand von I<sub>1</sub>, P<sub>4</sub> und M<sub>2</sub>. Gleich mit Stadium IV aber ist der Zustand von I<sub>3</sub>, C und M<sub>3</sub>, zwischen Stadium IV und V wäre das Verhalten von I<sub>2</sub> einzustufen, höher als Stadium V schließlich M<sub>1</sub> im Hinblick auf die

\*) Alterseinstufungen dieser Mixnitzer Kieferstadien hat kürzlich auch L. DITTRICH auf Grund seiner Erfahrungen an Braunbären vorgenommen (DITTRICH 1961, S. 116/117). Er ist dabei im ganzen zu recht ähnlichen Schätzwerten gekommen. Seine Annahme, daß die Gebißentwicklung beim Höhlenbären zumindest im ersten Lebenshalbjahre mit der des Braunbären synchron verlief und auch später kaum — oder wie ich lieber sagen möchte, höchstens geringfügig — verzögert, dürfte durch meine Ergebnisse noch an Wahrscheinlichkeit gewinnen, weil diese ganz unabhängig von ihm — seine Arbeit ist mir erst nach Abschluß meines Manuskriptes bekanntgeworden, s. S. 200 — erzielt worden waren.

schon vorhandenen Schliffazetten. Zieht man das alles ins Kalkül, desgleichen auch Entwicklungshöhe und Ausmaße des Oberschädels, so wird man kaum fehlgehen, wenn man das erreichte Alter auf um 7 Monate veranschlagt, wobei ein wenig darüber vielleicht wahrscheinlicher ist als das Umgekehrte.

Wie groß war aber nun unser Jungbär, wie waren seine Proportionen, seine Gestalt? Zur Beantwortung wollen wir den gleichen Weg einschlagen, den wir schon einmal beschritten haben, als wir dieselben Fragen für adulte Höhlenbären untersuchten (EHRENBERG, 1942, S. 532ff.).

Ein wesentliches Maß für die Größe ist einmal die Länge des Körpers. Für ihre Abschätzung kommen als Hilfsmaße — denn nur um solche kann es sich handeln — die Basilarlänge und die Gesamtlänge der Wirbelsäule in Betracht. Die Basilarlänge wurde mit 173,5 mm ermittelt. Die anteroposteriore mediane Wirbelkörperlänge von  $C_2$ — $C_6$  ergibt nach den vorgenommenen Messungen 59,6 mm. Zählt man (in Anlehnung an l. c., S. 554, Tab. 4) für den Atlas 5 mm, für  $C_7$  12,4 mm hinzu, so erhält man für die knöcherne Halslänge (knHLg, s. l. c.) 77 mm. Ähnlich sind die knöcherne Thoraxlänge (knTLg) aus den Wirbelkörperlängen von  $T_2$ — $T_{14}$  bei Ergänzung von 12 mm für  $T_1$  und von 1,4 mm für die fehlende hintere Epiphyse von  $T_9$  mit 169 mm, die knöcherne Lumballänge (knLLg) aus den gemessenen Wirbelkörperlängen und Ergänzungen von 15 mm, für  $L_1$ , von 16,5 mm für  $L_3$  und von 14,4 mm für  $L_6$  mit 94,5 mm zu ermitteln. Das ergibt für die ganze präsakrale Region eine knöcherne Länge (knpräsaLg = ohne Rücksicht auf die Winkelung zwischen Schädel und Achsenskelett sowie die Krümmung der Wirbelsäule) von 514 mm.

Die knöcherne Sakrallänge (knSaLg) kann auf Grund des einzigen vorhandenen Wirbels der Kreuzbeinregion nicht bestimmt werden. Es bedarf daher eines Umweges. Aus l. c., S. 564, Tab. 5 ist das Verhältnis knSaLg:knLLg für je ein Skelett adulter Höhlenbären und adulter Braunbären ersichtlich. Es lautet 205:401 bzw. 159:263, woraus sich bei Umrechnung in Prozentwerte für die knSaLg 0,51 bzw. 0,60 der knLLg ergibt. Nachdem wir allen Grund zu der Annahme haben, daß mit der Größe auch die Proportionen bei juvenilen Höhlenbären erst allmählich und progressiv von arctoiden zu typisch speläoiden wurden, ist es gerechtfertigt, bei unserem noch nicht halbwüchsigen Jungbären die knSaLg mit etwa 0,58 der knLLg zu veranschlagen. Wir erhielten dann aus  $94,5 \times 0,58$  für die knSaLg rund 55 mm und durch Addition der knpräsaLg eine knGesamtLg von 569, also rund 570 mm. Von dieser Gesamtlänge würden auf den Schädel rund 30, auf den Hals rund 13, auf den Thorax rund 30, auf die Lumbalregion rund 17 und auf die Sakralregion rund 10% entfallen.

Bezüglich des Schädels ergibt sich, wenn wir die „mediane Gaumenlänge“ und die „Craniumlänge“ (s. S. 196) als Hilfsmaße nehmen\*), ein Längenver-

\*) Die üblichen Maße: Faziallänge = Distanz Prosthion-Postdentale; Craniallänge = Postdentale-Basion, können an unserem Schädel nicht genommen werden, da

hältnis Fazialteil: Cranialteil wie  $100,5:73 = 1,38:1$ , im Hinterschädel ein Verhältnis  $Lg:Br:H = 73:114,6:86 = 1:1,57:1,18$ , im Vorder-schädel wie  $100,5:47,4:68 = 1:0,47:0,68$ .

Für den Hals ist das Verhältnis  $Lg:Br:H$  aus der  $knHLg$ :Mittel aus der halben Summe beider  $DBr$ :Mittel der  $mWH$  nur annähernd auf  $77:35,5:35,8 = 1:0,46:0,46$  zu veranschlagen.

Ebenso nur beiläufig ist die Dimensionierung des Rumpfes abzuschätzen. Für Form und Ausmaße seines vorderen Abschnittes, des Thorax, gibt es verschiedene rechnerische Ermittlungsmöglichkeiten, je nachdem, ob der Innenraum des Brustkorbes nach seinen Dimensionen abgeschätzt oder die äußere Gestalt bestimmt werden soll. Bei unserer Fragestellung kommt es mehr auf die letztgenannte an, wobei es sowohl um die Gesamtgestalt als auch um die Proportionierung in den einzelnen Abschnitten geht. Die Gesamtgestalt läßt sich am besten durch Gegenüberstellung der Ausmaße in den Bereichen der minimalen und der maximalen Ausdehnung, also an den beiden Enden und in der Mitte, veranschaulichen. Die Bereiche der minimalen Ausdehnung sind bei  $Co_1$  und  $Co_{14}$ , jene der maximalen bezüglich der Breite bei  $Co_7$ , bezüglich der Höhe bei  $Co_{10}$  gelegen. Das Verhältnis  $Lg:Br:H$  ist, wenn wir für die Länge die  $knTLg$ , für die Breite des Brustkorbes die Summe der beiderseitigen äußeren Rippenweiten vermehrt um die Breite der Wirbel im betreffenden Segmente, für die Höhe die Rippenhöhe (Rippenlänge) als Hilfsmaße nehmen,

im Bereiche des Brustkorb-Vorderendes	mit $169:64:43,7$ ;
im Bereiche der größten Breite (bei $Co_7$ )	mit $169:93,9:128$ ;
im Bereiche der größten Höhe (bei $Co_{10}$ )	mit $169:65,4:140$ ;
im Bereiche des Brustkorb-Hinterendes	mit $169:42,7:73$

zu veranschlagen, woraus sich, bezogen auf die Länge, die Proportionen  $1:0,38:0,26$ ;  $1:0,56:0,76$ ;  $1:0,38:0,83$ ;  $1:0,25:0,43$  ergeben\*).

Machen diese Proportionen vor allem die Gesamtgestalt des Thorax, seine starke Ausdehnung vom Vorderende bis zur Mitte, seine nicht mindere Umfangsverringering von der Mitte nach hinten ersichtlich, so kommt der Wechsel im Breiten-Höhen-Verhältnis klarer zum Ausdruck, wenn man nur die gegenseitigen Relationen der ermittelten Breiten- und Höhenwerte be-

---

der Grenzpunkt (Postdentale = Schnittpunkt der Verbindungslinie beider  $M^2$ -Hinter-ränder mit der Sagittalebene, s. MARINELLI, 1931, S. 386), weil die  $M^2$  noch tief im Kiefer und mit ihren Vorderenden noch unter den  $M^1$ -Hinterenden liegen, nicht richtig erfaßt werden kann. Die Wahl obiger Hilfsmaße bedeutet, nachdem sich ihr Grenzpunkt, das mediane Gaumenhinterende, etwas vor dem  $M^2$ -Hinterende befindet, daß die Länge des Fazialteiles etwas zu kurz, jene des Cranialteiles etwas zu lang gemessen wird; doch dürfte die so entstehende „Verzerrung“ kaum ins Gewicht fallen.

\*) Bei den Breitenwerten wurde der Summe der beiderseitigen Rippenweiten die  $hDBr$ . als bestes verfügbares Maß für die Wirbelbreite (s. o.) hinzugezählt; für  $T_1$ , welcher nicht vorliegt, ließ sie sich aus den Werten der nächstbenachbarten vorhandenen Wirbel ( $Co_6$  und  $T_2$ ) mit 32 veranschlagen.

trachtet. Aus 64 : 43,7; 93,9 : 128; 65,4 : 140 und 42,7 : 73 ist das Verhältnis Br : H bzw. H : Br mit 1,46 : 1 bzw. 0,68 : 1 für das Brustkorbvorderende, mit 0,73 : 1 bzw. 1,36 : 1 für den Bereich von Co<sub>7</sub>, mit 0,47 : 1 bzw. 2,14 : 1 für den Bereich von Co<sub>10</sub>, mit 0,58 : 1 bzw. 1,71 : 1 für das Brustkorbhinterende zu errechnen. Es sinkt also die Breite vom fast 1½fachen vorne auf knapp ¾ bei Co<sub>7</sub> und kaum ½ bei Co<sub>11</sub> der Höhe ab, hinten aber steigt sie wieder auf über ½ der Höhe an; die Höhe hingegen steigt von gut ⅔ vorne auf über ⅔ bei Co<sub>7</sub> und weiter auf mehr als das Doppelte der Breite bei Co<sub>10</sub> an, sinkt hinten aber wieder bis auf unter das 1¾fache der Breite ab.

Der Brustkorb nimmt demnach wohl an Gesamtumfang von vorne nach hinten zunächst beträchtlich zu und dann wieder ebenso beträchtlich ab, aber die Breiten-Höhenrelation bleibt dabei keineswegs gleich, ja an den beiden Enden des Brustkorbes sind bei ähnlich geringer Ausdehnung die Breiten-Höhen-Relation und damit der Querschnitt gerade entgegengesetzt\*).

Noch schwieriger als für den Brustkorb ist die Beurteilung der Dimensionen für den hinteren Rumpfabschnitt. Von ihm ist nur die Länge aus der knLLg und der ziemlich gut abschätzbaren knSaLg in ihrer gesamten Ausdehnung ± direkt bestimmbar. Für Breite und Höhe aber kommen nur Maße vom Vorder- und Hinterende, d. h. vom Brustkorbabschluß bzw. Beckengürtel, in Betracht und von ihnen sind zwar die ersten einigermaßen, die zweiten jedoch, weil die Elemente des Beckengürtels noch keinen geschlossenen Ring bilden, daher bei der Montierung des Skelettes Ergänzungen unvermeidlich waren, bloß beiläufig abzuschätzen. Die Maße, die wir so erhalten, sind:

Länge (knLLg+knSaLg, s. o.)	: 149,5 mm;
Breite am Vorderende (s. o.)	: 42,7 mm;
Höhe am Vorderende (s. o.)	: 73,0 mm;
Breite am Hinterende, vordere (maximale Beckenbreite, s. EHRENBERG, 1942, S. 588):	ca. 101 mm;
Breite am Hinterende, mittlere (maximale Acetab. Breite, s. l. c., S. 589):	ca. 70 mm;
Breite am Hinterende, hintere (maximale Sitzbeinbreite, s. l. c., S. 588):	ca. 61 mm;
Höhe am Hinterende (Distanz: Sacrumende-Schambeinsymphyse, s. l. c., S. 588):	ca. 40 mm.

Ausmaße vom Schultergürtel zu nennen erübrigt sich, da dieser bloß aus der Scapula besteht, deren Maße bereits S. 209 gegeben wurden. Für den Beckengürtel wäre den vorangeführten 4 Maßen vom Rumpfhinterabschnitt

\*) Die Annahme HÜTTERS, daß man sich den Durchschnitt durch den Brustkasten eines jungen Höhlenbären mehr minder kreisrund vorstellen muß“ (1956, S. 145), trifft für das durch unser Jungbärenskelett belegte Jugendstadium — HÜTTER äußert sich a. a. O. nicht näher, welchen Jugendstadien die von ihm gesichteten Rippen angehören — keinesfalls zu.

nur noch die Länge (Ilium- + Ischium-Länge) hinzuzufügen, die mit der erforderlichen Ergänzung (s. o.) auf etwa 130 mm zu veranschlagen ist.

Für die Ausmaße der freien Extremitäten ergibt sich einmal aus der Länge von Humerus und Radius bzw. Femur und Tibia eine knöchernen Arm-länge (knALg) von 236,2 bzw. eine knöchernen Beinlänge (knBLg) von 251,5 mm, wenn wir die Maße der rechten, von 232,6 bzw. 247,2 mm, wenn wir jene der linken Körperseite zugrundelegen. Aus diesen Maßen können wir die fast völlige Gleichheit von knALg und knBLg ablesen; denn jene blieb hinter dieser nur im Verhältnis 0,94 : 1 (rechts wie links) zurück. Unberücksichtigt ist dabei allerdings die Winkelung im Ellenbogen- und im Kniegelenk. Wenn diese, wie im adulten Zustande auch bei unseren Jungbären hier etwas stärker als dort war, würde die Differenz zwischen der faktischen Arm- und Beinlänge noch etwas geringer, vielleicht sogar als leicht gegenläufige anzunehmen sein.

Etwas größer als Arm- und Beinlänge müssen Arm- und Beinhöhe (EHRENBURG, 1942, S. 607, 629) bzw. der Abstand des Schulter- und Hüftgelenkes vom Boden gewesen sein, weil zwischen Radius und Boden bzw. Tibia und Boden sich noch Procarpus bzw. Protarsus befanden. Da diese beiden Abschnitte jedoch nicht entsprechend belegt sind, ist der zuzuzählende Betrag zahlenmäßig nicht erfaßbar. Hingegen kann durch Hinzuzählung der Höhe (Länge) der Scapula zur knALg die „Knöchernen Schulterhöhe“ (knSchH) mit  $89,1 + 236,2 = 325,3$  mm für die rechte, mit  $88,1 + 232,6 = 320,7$  für die linke Seite errechnet werden, Maße, zu denen freilich wieder die Höhe des Procarpus (wie auch die noch fehlenden oder nicht voll entwickelten Langknochen-Epiphyesen) hinzugezählt werden müßte, während andererseits, um von der knöchernen zur physiologischen Schulterhöhe zu kommen, die „Verkürzung“ durch die Winkelung im Ellbogengelenk abzuziehen wäre.

Entsprechend der knSchH ist in der Hinterextremität noch die „knöchernen Beckenhöhe“, der Abstand des Beckenoberrandes von der Fußsohle, aus der knBLg, der Protarsus-Höhe und der Distanz: Acetabulum-Oberrand — Ilium-Oberrand zu ermitteln. Von diesen Maßen kann allerdings die Protarsushöhe wieder nicht erfaßt werden (s. o.). Die Distanz Acetabulum-Oberrand — Ilium-Oberrand jedoch läßt sich aus der Differenz zwischen Schaufelteilhöhe und Acetabularteilhöhe (s. S. 210) mit etwa 7,6 mm veranschlagen, was zusammen mit der knBLg von 251,5 für die rechte Seite (mit vollständigerer Erhaltung, s. S. 210) 259,1 mm ergäbe, ein Betrag, der gleichfalls um die Protarsushöhe (und die fehlenden Epiphysen) vermehrt, um die „Verkürzung“ durch die Winkelung im Kniegelenk vermindert werden müßte, um zur physiologischen Beckenhöhe zu gelangen.

Wenig läßt sich über die Ausmaße von Hand und Fuß (Manus und Pes) sagen. Weder für deren Länge, noch für deren Höhe gibt es bei der unvollständigen Überlieferung von Carpus und Tarsus zahlenmäßige Anhaltspunkte. Nur für die Abschätzung der Hand- und Fuß-Breite gewähren die distalen Breiten der Metapodien einen solchen in beschränktem Maße. Aus den ge-

messen distalen Breiten der Mc von 8,0; 11,9; 12,8; 12,1 und 12,8 ergibt sich eine Mindestbreite des Metacarpus von 57,6 mm, während im Metatarsus diese, wenn man für das fehlende Mt II und für das leicht beschädigte Mt V eine Breite von etwa 9 als wahrscheinlich annimmt, aus 9,3; 9; 8,1; 9,2 und 9 mit etwa 44,6 mm zu errechnen ist.

Das wären also die zahlenmäßigen Antworten auf die oben aufgeworfenen Fragen. Es muß wohl kaum ausdrücklich festgestellt werden, daß es sich bloß um Schätzwerte handeln kann. Denn nur die Ausmaße an den Hartteilen konnten als Hilfsmaße verwendet werden und auch da mußten Lücken durch Kombination überbrückt werden, gegenseitige Winkelungen und Krümmungen der Knochen unberücksichtigt bleiben. Doch dieser Weg ist zur metrischen Erfassung nicht nur der einzige, für den Paläozoologen normalerweise gangbare, er findet vielmehr auch seine Rechtfertigung darin, daß bei Säugetieren das Innenskelett immerhin sehr weitgehend die Proportionen des gesamten Körpers widerspiegelt. Und wenn wir uns auch nicht, so wir ein Lebensbild unseres Jungbären zeichnen wollen, auf den Millimeter genau an die errechneten Zahlen halten dürfen, so können wir diese doch gleichsam als Leitlinien verwenden. Wir werden also aussagen dürfen, daß der Körper unseres mehr als halbjährigen Jungbären eine Länge von knapp 60 cm und eine Höhe von wenig über 30 cm erreichte; daß sein Kopf kaum kürzer als  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge gewesen sein kann, im kürzeren Hinterhaupt breit, niedrig und rundlich, im längeren Vorderabschnitt schmal und niedrig war; daß auf den Kopf ein wesentlich kürzerer Hals folgte, der wohl um einiges breiter und höher gewesen sein wird als die Wirbelmaße anzeigen; daß der Rumpf Hals und Kopf an Länge nicht allzusehr übertraf und gegen hinten stark an Breite einbüßte; daß Arme und Beine wenig längenverschieden waren und eine gewisse vordere Überbauung bestanden haben wird; daß die Hände etwas kräftiger und breiter waren als die Füße.

## VI.

Es liegt nahe, auf Grund des in V gewonnenen Bildes von den Dimensionen der Komponenten des Knochengerüsts wie des Skelettes in seiner Gesamtheit noch zu prüfen, ob unser Jungbär nur ein verkleinertes Abbild eines adulten Höhlenbären war, oder inwieweit er sich von diesem in seinen Proportionen unterschied und vielleicht dem stammesgeschichtlich primitiveren Braunbären ähnelte. Der Weg, den wir bei diesen vergleichend-metrischen Untersuchungen einschlagen wollen, ist grundsätzlich wieder der von uns 1942 begangene; mit dem Unterschiede freilich, daß wir dort, wo es um die Differenzen des adulten Höhlenbären vom adulten Braunbären ging, uns der Formel Höhlenbär (Hb) : Braunbär (Brb) =  $x : 1$  bedienten, hier aber, um die Relationen gegenüber dem adulten Höhlenbären zu verdeutlichen, die Formel Hb juv : Hb ad =  $x : 1$  bzw., um auch die Braunbären miteinzubeziehen, die Formel Brb ad : Hb ad =  $x : 1$  verwenden. Abweichungen sind

ferner hinsichtlich des Vergleichsmateriales zu verzeichnen. Für den adulten Höhlenbären werden unter Berücksichtigung seitheriger Messungen teilweise besser fundierte Durchschnittswerte zugrundegelegt wie auch die durch E. BÄCHLER 1940 mitgeteilten Maße des Wildkirchliskelettes, das noch immer den einzigen, weitgehend vollständigen Verbandfund eines adulten Höhlenbärenskelettes darstellt, von dem ebensolche Messungen vorliegen, stärker herangezogen. Für den Braunbären kommen zu dem 1942 benützten Skelett aus den Sammlungen der Wiener Zoologischen Universitätsinstitute noch zwei Skelette aus der Säugetierabteilung des Wiener Naturhistorischen Museums hinzu, welche ich dank des Entgegenkommens von dessen Leiter, Dr. K. BAUER, vor kurzem vermessen konnte\*).

Trotzdem muß erneut und mit Nachdruck unterstrichen werden, was schon in 1942, S. 533 ff. einleitend ausgeführt worden ist: daß die Zahlen und Relationen hinsichtlich der Skelettabschnitte und der Gesamtdimensionierung nur als beiläufige Richtmaße eingeschätzt werden dürfen. Die Gründe hierfür sind großenteils wieder dieselben: vor allem die Unmöglichkeit, gegenseitige Winkelungen der Skelettelemente bzw. -abschnitte wie Knorpelbildungen, Muskel und Bindegewebe in Rechnung zu stellen; die Unmöglichkeit ferner, die Schwankungsbreiten der Maße und damit der Relationen bei den adulten Vergleichsformen voll zu erfassen bzw. die Notwendigkeit, gelegentlich sogar mit nur auf wenigen Messungen basierenden Durchschnittswerten zu operieren; drittens gewisse, offensichtliche Abweichungen zwischen der Meßweise der zitierten Autoren und unserer eigenen. Hinzu kommt außerdem, daß an unserem Jungbärenskelett einige Dimensionen, besonders in Carpus und Tarsus, mit ihren zumeist wohl noch nicht bis zur Erhaltungsfähigkeit ossifizierten bzw. noch im Knochenkernstadium befindlichen Elementen, überhaupt nicht meßbar sind.

Wir beginnen mit dem Kopfskelett. Da bei ihm die Variationsbreite wohl am besten zu überblicken ist, schien es uns zweckmäßiger für den Höhlenbärenschädel statt Durchschnittswerten der zahlreichen Einzelmaße die Maße eines einzigen Schädels der mittleren Größenklasse als die eine Vergleichsbasis zu nehmen. Wir wählten dafür den Schädel 16 aus der Mixnitzer Drachenhöhle (s. MARINELLI, 1931, S. 426), welcher für die Normalform des Höhlenbären (ohne Zwergformen) weitgehend mittlere Dimensionen aufweist. Als zweites Objekt dient der Schädel des Wildkirchliskelettes (s. BÄCHLER, 1940, S. 186/187). Für den Unterkiefer wurde einerseits ein entsprechender Durchschnittswert, andererseits die Mandibel des Wildkirchliskelettes herangezogen. Wenn so von Höhlenbär wie von Braunbär individuell zusammengehörige

---

\*) Beide Skelette stammen von 1866 bzw. 1873 eingegangenen Tieren des Schönbrunner Tiergartens, nähere Daten über Herkunft, Lebensalter usw. sind leider unbekannt. Nr. 2570 ist als „*Ursus ferox*“ etikettiert, Nr. 2569 war zwar eine Etikette „*Ursus americanus*“ beigegeben, doch gehört auch dieses Skelett ohne allen Zweifel zu *Ursus arctos*, welcher Art auch der oft als „*Ursus ferox*“ unterschiedene Grizzly zuzurechnen ist.



Schädel und Unterkiefer verfügbar waren, so erwachsen eben hier gewisse Vergleichsschwierigkeiten aus den schon angedeuteten Unterschieden in der Meßweise. Das gilt besonders für die Cranialhöhe, welche wir als maximale Höhe des Hinterschädels gemessen haben, während uns von den beiden adulten Höhlenbärenschädeln nur die etwas geringere Occipitalhöhe als Vergleichsmaß zu Gebote stand; dann auch für die Cranialbreite, die wir ebenfalls als maximale, d. h. als Abstand der beiden Cavitas glenoidalis-Lateralränder, bestimmten, wozu als Vergleichsmaß nur die wieder etwas geringere Hinterhauptsbreite (Mastoidbreite) gewählt werden konnte. Auch unsere Frontalhöhe (Abstand der Proc. postorb. front. von der Unterlage) ist mit der Schnauzenhöhe III der Vergleichsschädel nicht ident, doch dürften (vgl. MARINELLI, l. c., S. 385, Abb. 12) beide Maße fast gleiche Zahlen ergeben. Endlich mußten bei dem Jungbärenschädel wegen seines Entwicklungsgrades statt der C-Breite die dc-Breite, statt der Faziallänge die (in diesem Stadium ihr gegenüber etwas kürzere) Distanz: Prosthion-Gaumenhinterende in der Medianen als Hilfs- bzw. Ersatzmaße dienen. Für unsere Zwecke, wo es nur um approximative Schätzungen gehen kann, werden diese Unstimmigkeiten im ganzen kaum eine Rolle spielen. Nur bei der Cranialhöhe und -breite wird man sie vielleicht nicht ganz unberücksichtigt lassen dürfen.

Die Werte, die wir bei einer vergleichenden Betrachtung erhalten, ergeben nachstehendes Bild (s. S. 226 \*).

Wie dieser Übersicht zu entnehmen ist, schwanken die Mindergrößen unseres Jungbären gegenüber den als Durchschnittswerte zu betrachtenden Zahlen adulter Höhlenbären zwischen 0,31 (0,30) und 0,69 (0,75), also in recht beträchtlichem Umfange. Wenn man auch den größten Verhältniswert — 0,69 bzw. 0,75 — nach dem vorher Gesagten als wohl etwas zu hoch ansehen muß, ebenso wie die Relation 0,47 (0,50) für die Cranialbreite, so dürfte doch auf alle Fälle mit einem Schwanken der Relationen zwischen 0,31 (0,30) und mindestens 0,6 zu rechnen sein. Auch das ist noch recht viel und keinesfalls allein auf das Konto der bei den Bären meist sehr erheblichen individuellen Variation oder der Meßdifferenzen zu buchen. Vielmehr spiegeln sich in den angeführten absoluten wie relativen Zahlen nicht unerhebliche Proportionsverschiedenheiten zwischen dem juvenilen und adulten Höhlenbärenschädel

\*) In der nachfolgenden Tabelle bedeuten: BLg = Basilarlänge; FazLg = Faziallänge; CranLg = Craniallänge; C-C-Br = Caninbreite; CranBr = Cranialbreite; StBr = Stirnbreite; FrontH = Frontalhöhe; CranH = Cranialhöhe; MdbLg = Unterkieferlänge. Hier und in den folgenden Tabellen sind mit NM 2570, NM 2569 und ZI die vorgenannten Braunbärenskelette aus der Säugetierabteilung des Wiener Naturhistorischen Museums bzw. das Braunbärenskelett aus den Sammlungen der Wiener Zoologischen Universitätsinstitute bezeichnet, mit Hb ad, Brb ad und Hb juv die adulten Vergleichs-Höhlen- bzw. Braunbären und unser Skelettfund aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben, mit DHbM bzw. WkSk Funde aus der Drachenhöhle bei Mixnitz bzw. das Wildkirchliskelett. DW bedeutet, daß es sich um Durchschnittswerte handelt. Wie stets, wo nichts anderes vermerkt ist, sind alle Maße in mm zu verstehen.

	Hb ad			Braunbären ad			Hb juv
	DHbM 16 (MARINELLI l. c., S. 426)	WkSk (BÄCHLER, l. c., S. 186/ 187)	NM 2570	NM 2569	ZI	Hartlesgr.	
BLg	432	443	344	338	308	173,5	
bzw.	1	(1)	: 0,8(0,78)	: 0,78(0,76)	: 0,71(0,7)	: 0,4(0,4)	
FazLg	202	196	148	147	—	100,5	
bzw.	1	(1)	: 0,73(0,76)	: 0,73(0,75)	: —	: 0,51(0,51)	
Cran-Lg	232	247	196	191	—	73	
bzw.	1	(1)	: 0,84(0,79)	: 0,82(0,77)	: —	: 0,31(0,3)	
C-C-Br	120	ca.118	ca.90	91,4	81,5	49,5	
bzw.	1	(1)	: 0,75(0,76)	: 0,76(0,77)	: 0,68(0,69)	: 0,41(0,42)	
CranBr	245	228	250	255	163	114,6	
bzw.	1	(1)	: 1,02(1,1)	: 1,04(1,12)	: 0,67(0,71)	: 0,47(0,5)	
StBr	181	150	—	—	122,7	63,5	
bzw.	1	(1)	: —	: —	: 0,68(0,82)	: 0,35(0,42)	
FrontH	180	159	119	116	104	68	
bzw.	1	(1)	: 0,66(0,75)	: 0,64(0,73)	: 0,58(0,65)	: 0,38(0,43)	
CranH	124	114	153	150	110	86	
bzw.	1	(1)	: 1,26(1,34)	: 1,21(1,32)	: 0,89(0,96)	: 0,69(0,75)	
DW							
MdbLg	ca.340	ca.361	252	242	238	140	
bzw.	1	(1)	: 0,74(0,7)	: 0,71(0,67)	: 0,7(0,65)	: 0,41(0,39)	

wieder; vor allem eine relative Kleinheit der cranialen gegenüber der fazialen Länge, die, weil unser Hilfsmaß für die zweite etwas zu klein ist (s. o.), noch ein wenig betonter gewesen sein muß als die errechneten Werte anzeigen; dann auch eine relative Kleinheit von Stirnbreite und Frontalhöhe wie umgekehrt eine allerdings durch Maßverschiedenheiten überbetonte (s. o.), relative Größe der Cranialhöhe. Ebenso zeichnet sich eine fast durchwegs etwas geringere Differenz der Verhältniswerte gegenüber adulten Braunbären als gegenüber adulten Höhlenbären ab. Mit Ausnahme der zu allen verglichenen Formen umgekehrten Längenrelation zwischen Gesichts- und Hirnschädel bringen also die bisher betrachteten Maße und Verhältniswerte auch die noch mehr arctoide Gestaltung bzw. die erst geringe oder kaum angedeutete Entwicklung typisch speläoider Merkmale wie vor allem der Glabellabildung deutlich zum Ausdruck.

In V ist auch das Verhältnis von Lg : Br : H im Vorder- wie im Hinter- schädel unseres Jungbären aus FazLg : C-C-Br : FrontH bzw. CranLg : CranBr : CranH bestimmt worden. Zum Vergleich mit den adulten Schädeln benützen wir die folgende Zusammenstellung.

$$\begin{aligned} \text{FazLg:C-C-Br:FrontH} &= 202 : 120 : 180 \text{ bzw. } 1:0,59:0,89 \text{ Hb ad DHbM 16, s. l. c.} \\ &196 : 118 : 159 \text{ bzw. } 1:0,6 : 0,81 \text{ Hb ad WkSk, s. l. c.} \\ &148 : 90 : 119 \text{ bzw. } 1:0,61:0,8 \text{ Brb ad NM 2570} \end{aligned}$$

	147	:	91,4:116	bzw.	1:0,62:0,79	Brb ad NM 2569
			100,5:	47,4:	68	bzw. 1:0,47:0,68 Hb juv Hartlesgraben.
CranLg:CranBr:CranH =	232	:	245	:	124	bzw. 1:1,05:0,53 Hb ad DHbM 16, s. l. c.
	247	:	228	:	114	bzw. 1:0,92:0,46 Hb ad WkSk, s. l. c.
	196	:	250	:	153	bzw. 1:1,28:0,78 Brb ad NM 2570
	191	:	255	:	150	bzw. 1:1,34:0,79 Brb ad NM 2569
	73	:	114,6:	86	bzw. 1:1,57:1,18	Hb juv Hartlesgraben.

Aus den absoluten Werten der ersten Zahlengruppe ist vor allem zu entnehmen, daß der juvenile Fazialschädel etwa die halbe Länge, aber nur wenig über ein Drittel von Breite und Höhe des adulten erreicht hat, aus den relativen noch deutlicher, daß, bezogen auf die vergleichsweise schon beträchtliche Länge, Breite und Höhe bei unserem Jungbären erst wenig entwickelt sind. Aus der zweiten Zahlengruppe, wo freilich nicht immer ganz gleich genommene Maße zugrundeliegen, ergibt sich umgekehrt ein relatives Überwiegen von Breite und Höhe gegenüber der Länge am juvenilen Cranium, überdies — und hier deutlicher als im Vorderschädel — eine etwas ähnlichere Relation gegenüber adulten Braunbären als gegenüber adulten Höhlenbären. Die in beiden Fällen gegensätzliche Relation zwischen der Länge auf der einen, der Breite und Höhe auf der anderen Seite, ist wohl dahin zu interpretieren, daß anfänglich der Gesichtsschädel rascher und stärker an Länge wuchs als das Cranium, während er im späteren Verlaufe der Ontogenese hinter diesem im Längenwachstum zurückblieb.

Vom Achsenskelett betrachten wir vorerst die Halsregion der Wirbelsäule, wo wir die „knöcherne Halslänge“ (knHLg) wie 1942, S. 555 ff. bestimmen, zur Abschätzung der „knöchernen Halsbreite“ (knHBr) im Hinblick auf den Entwicklungsstand unseres Jungbärenskelettes die maximale, im Bereiche Ce<sub>3</sub>—Ce<sub>7</sub> feststellbare Dachbreite (vgl. l. c., S. 567) und zur Ermittlung der „knöchernen Halshöhe“ (knHH) die hintere Dachhöhe (s. l. c., S. 570) bzw. bei unserem Jungbärenskelett die mit ihr nahezu idente mediane Wirbelhöhe verwenden. Wir erhalten so folgende Werte:

	Hb ad		Braunbären ad		Hb juv	
nach EHELEN- BERG, 1942	WkSk n. BÄCHLER, l. c.	NM 2570	NM 2569*)	ZI n. EHELEN- BERG, 1942	Hartlesgr.	
knHLg	321,3	370	276,5	—	251,6	77
bzw.	1	: (1)	: 0,86(0,75)	: —	: 0,78(0,68)	: 0,31(0,28)
knHBr	98,5	—	77,3	—	77	37,4
bzw.	1	: —	: 0,78	: —	: 0,77	: 0,38
knHH	65	—	52,6	—	51	38,2
bzw.	1	: —	: 0,81	: —	: 0,76	: 0,57

\*) Da von NM 2569 Ce<sub>1</sub>—Ce<sub>5</sub> fehlen, scheidet dieses Skelett für einen Vergleich der Halswirbelsäulenmaße aus. Ebenso fehlen die entsprechenden Breiten- und Höhenmaße vom WkSk.

Wie diese Zusammenstellung lehrt, ergibt sich für die Mindergröße unseres Jungbären gegenüber adulten Hauptbären ein fast genau gleiches und gleich weites Schwanken wie es — unter Berücksichtigung der dort als angezeigt erachteten Korrekturen — beim Kopfskelett errechnet wurde. Diese Übereinstimmung deutet darauf hin, daß die unterschiedlichen Relationswerte nur in beschränktem Umfange durch die individuelle Variation und durch Meßdifferenzen bedingt sein dürften, vielmehr in der Hauptsache auf erhebliche Proportionsverschiebungen im Laufe der Ontogenese zurückgehen. In diesem Sinne ist hier in erster Linie die merkliche Verschiedenheit zwischen Längen- und Breitenwerten auf der einen und dem Höhenwert auf der anderen Seite bemerkenswert. Man wird also bei unserem Jungbären einen relativ noch kurzen und schmalen, aber schon hohen Hals vermuten können. Den gleichen Eindruck vermittelt auch der Vergleich mit adulten Braunbären, denen gegenüber sich die Abweichungen abermals als geringer erweisen als gegenüber adulten Höhlenbären.

Nicht leicht sind wiederum die Ausmaße des Brustkorbes abzuschätzen und mit denen adulter Bären zu vergleichen, weil der 1942 begangene Weg, dem wir auch hier zu folgen haben, an sich nur eine Hilfsweg ist und, was die Rippen angeht, Daten ausgewachsener Höhlenbären nur spärlich vorliegen. Wie 1942, S. 573 bestimmen wir die „knöcherne Brustkorblänge“ (knThLg) aus der Längensumme der thorakalen (einschließlich der thorakolumbalen) Wirbel\*), während als beiläufige Richtmaße für die Brustkorbhöhe (knThH) die Länge der Rippen bzw. die Sehne des Rippenbogens (CoLg), als noch beiläufigeres für seine (nicht einmal halbe) Breite die l. c., S. 581 definierte Rippenweite (innere maximale Rippenweite, iCoW) dienen sollen. Aus Rippenhöhe und Rippenweite ermitteln wir dann noch für einzelne Segmente, also bloß für Vertikalschnittflächenteile (s. l. c., S. 584/585), die Ausdehnung nach der Formel  $i = \frac{gh}{2}$ , wobei die Rippenhöhe als g und die innere Rippenweite als h dient. So erhalten wir die Werte der Tabelle S. 229 \*\*).

Wenn man zunächst die Maße und Relationen der Brustkorblänge, genauer der ihr wohl weitestgehend entsprechenden knöchernen Thorakallänge betrachtet, in welche wir hier und im folgenden stets auch die Thorakolumballänge miteinbeziehen, so ergibt sich bei unserem Jungbärenskelett eine Minderlänge um etwa  $\frac{3}{4}$  gegenüber adulten Höhlenbären und eine um etwa  $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$  kleinere gegenüber dem adulten *Ursus arctos*, dem unser Jungbär also auch in diesem Maße etwas näher steht. Bei der Rippenlänge, dem Richt-

\*) Dieses Maß eignet sich hierfür wesentlich besser als die Länge des nur einen Teil der Thoraxlänge repräsentierenden Brustbeines, welche außerdem an unserem Jungbärenskelett wegen des Fehlens einiger Sternebrae bloß ungefähr abgeschätzt werden kann.

\*\*) Von einer Einbeziehung der Brustkorbmaße des Skelettes NM 2570 wurde Abstand genommen, weil dieses mit 15 statt 14 rippentragenden Wirbeln und 5 statt 6 Lendenwirbeln eine besondere Variation darstellt, wodurch sich auch in den hier in Betracht kommenden Werten gewisse Anomalien ergeben.

	Hb ad		Braunbären ad		Hb juv.
	n. EHREN- BERG, 1942	WlSk n. BÄCHLER, l. c.	NM 2569	ZI n. EHREN- BERG, l. c.	Hartlesgr.
knThLg	631,2	690	454,3	466,5	169
bzw.	1	(1)	: 0,72(0,66):	: 0,74(0,68) :	: 0,27(0,24)
CoLg („knThH“)					
Co <sub>1</sub>	149	—	113,3	130	43
bzw.	1	—	: 0,76	: 0,87	: 0,29
Co <sub>10</sub>	490	—	355	368	140
bzw.	1	—	: 0,72	: 0,75	: 0,29
Co <sub>14</sub>	249	—	255	236	73
bzw.	1	—	: 1,02	: 0,95	: 0,29
iCoW Co <sub>1</sub>	39	—	30	26	10,5
bzw.	1	—	: 0,77	: 0,67	: 0,27
Co <sub>10</sub>	89	—	90	93*)	17,9
bzw.	1	—	: 1,01	: 1,04	: 0,2
Co <sub>14</sub>	42	—	54	44,5	8
bzw.	1	—	: 1,29	: 1,05	: 0,19
CoLg × iCoW					
2					
Co <sub>1</sub>	2905,5 mm <sup>2</sup>	—	1699,5 mm <sup>2</sup>	1690 mm <sup>2</sup>	451,5 mm <sup>2</sup>
bzw.	1	—	: 0,58	: 0,58	: 0,16
Co <sub>10</sub>	21805 mm <sup>2</sup>	—	15975 mm <sup>2</sup>	17113 mm <sup>2</sup>	1253 mm <sup>2</sup>
bzw.	1	—	: 0,73	: 0,78	: 0,06
Co <sub>14</sub>	5229 mm <sup>2</sup>	—	6888 mm <sup>2</sup>	5251 mm <sup>2</sup>	292 mm <sup>2</sup>
bzw.	1	—	: 1,31	: 1	: 0,06

\*) Mittel aus dext. & sin.

maß für die Brustkorbböhe, sind die Relationen unseres Jungbären gegenüber adulten Höhlenbären im Vorder-, Mittel- und Hinterabschnitt vollkommen gleich und die Mindergröße ist überall mit fast  $\frac{3}{4}$  zu veranschlagen; gegenüber adulten Braunbären ist sie vorne und in der Mitte um gut  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{4}$  geringer, hinten aber gleich groß wie gegenüber dem adulten *Ursus spelaeus*. Bezüglich der inneren Rippenweite, dem Hilfsmaß für die Brustkorbbreite, genauer für weniger als die Hälfte derselben, zeigen die Werte für unseren Jungbären vorne annähernd dieselbe Mindergröße gegenüber adulten Höhlenbären an wie für Länge und Höhe des Thorax, in der Mitte und hinten aber eine noch stärkere ( $\frac{4}{5}$  statt ca.  $\frac{3}{4}$ ); die Größendifferenz gegenüber adulten Braunbären scheint nur vorne um  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  geringer, in der Mitte aber gleichgroß und hinten sogar bis um mehr als  $\frac{1}{4}$  beträchtlicher. Endlich deutet, was Gesamtgröße und Gesamtgestalt angeht, das Hilfsmaß der Vertikalschnittflächenteile bei unserem Jungbären eine Mindergröße gegenüber adulten Höhlenbären von fast  $\frac{5}{6}$  vorne und von rund  $\frac{15}{16}$  in der Mitte und hinten an, gegenüber adulten Braunbären eine fast um die Hälfte geringere vorne, eine um etwa  $\frac{1}{4}$  geringere in der Mitte, jedoch eine gleichgroße bis nahezu um  $\frac{1}{3}$  größere hinten. Diese

Ergebnisse beleuchten nicht nur erneut die Unterschiede in der Dimensionierung des Thorax bei adulten Braun- und Höhlenbären (vgl. EHRENBERG, 1942, S. 583ff.), sie unterstreichen vielmehr auch, daß der Brustkorb im Evolutionsstadium unseres Jungbären in besonderem Grade klein gewesen sein dürfte, in der hinteren Hälfte mit ihrer betonten Schmalheit noch mehr als weiter vorne. Seine Größe muß also im weiteren Verlaufe der Ontogenese sehr erheblich zugenommen haben.

Von den Dimensionen des Hinterrumpfes sind Breite und Höhe aus den entsprechenden Maßen der Lendenwirbel nicht bestimmbar; man könnte sie einerseits am Hinterende des Brustkorbes, andererseits in der Beckengegend aus den gleichen Maßen bloß ungefähr abschätzen. Für die Länge hingegen haben wir in der knöchernen Lumballänge (knLLg) ein für unsere Vergleiche brauchbares Maß, das auch die entsprechenden Relationen bestimmen läßt. Wir erhalten die folgenden Werte\*):

	Höhlenbären adult		Braunbären adult		Hb juv
	n. EHRENBERG, 1942, S. 559	WkSk, s. BÄCHLER, l. c., S. 561	NM 2569	ZI, n. EHRENBERG, l. c.	Hartlesgr.
knLLg	358,5	401	264,5	263	94,5
bzw.	1	(1)	: 0,74(0,66)	: 0,73(0,66)	: 0,26(0,24)

Es wäre mithin die knLLg unseres Jungbärenskelettes mit etwa  $\frac{1}{4}$  der adulter Höhlenbären zu veranschlagen und gegenüber adulten Braunbären eine um  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$  geringere Mindergröße anzunehmen.

Aus der knThLg und der knLLg berechnen wir noch die knöcherne Rumpflänge (knRLg), die uns zusammen mit der knHlg wieder die knöcherne prä-sakrale Wirbelsäulenlänge (knprskrWsLg) ergibt. Die entsprechenden Werte und Relationen lauten:

	Hb ad		Braunbären adult		Hb juv	
	n. EHRENBERG, 1942, S. 564	WkSk n. BÄCHLER, l. c.	NM 2570**)	NM 2569	ZI n. EHRENBERG, l. c.	Hartlesgr.
knRLg	989,7	1091	787	718,8	729,5	236,5
(knThLg + knLLg)						
bzw.	1	(1)	: 0,8(0,72)	: 0,74(0,6)	: 0,74(0,67)	: 0,27(0,24)
knprskr						
WsLg	1311	1461	1063	— ***)	981,1	340,5
(knHlg + knRLg)						
bzw.	1	(1)	: 0,81(0,73)	: —	: 0,75(0,67)	: 0,27(0,23)

\*) NM 2570 muß, vgl. Fußnote S. 228, auch hier außer Betracht bleiben.

\*\*) Die knRLg als Summe der knThLg + knLLg ist auch von diesem Skelett ver-

KnRLg wie knprskrWsLg zeigen verständlicher Weise nahezu übereinstimmende Relationen. Beide sind bei unserem Jungbären um rund  $\frac{3}{4}$  kleiner als bei adulten Höhlenbären, bei beiden ist der Unterschied gegenüber adulten Braunbären um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  geringer.

Um die gesamte Längserstreckung des Körpers zu bestimmen, wäre noch die knöcherne Sakrallänge (knSkrLg) zu erfassen. Sie konnte bei unserem Jungbärenskelett nur schätzungsweise ermittelt werden (s. S. 219). Legen wir diesen Schätzwert zugrunde, dann erhalten wir für die knSkrLg und, indem wir noch die BLg hinzuzählen, — die Caudalregion wie 1942 und aus denselben Gründen (s. l. c., S. 562) vernachlässigend — für die gesamte knöcherne Körperlänge (gesknKLg):

	Hb ad				Braunbären adult			Hb juv
	DW n. EHHEN- BERG, l. c. S. 564	WkSk n. EHHEN- BERG, l. c.	NM 2570		NM 2569	ZI n. EHHEN- BERG, l. c.	Hartlesgr.	
knSkrLg	212	205	215	165	159	55		
bzw.	1	(1)	: 1,01(1,05)	: 0,78(0,8)	: 0,75(0,78)	: 0,26(0,27)		
gesknKLg	1953	2109	1595,5	—*)	1448,1	569		
bzw.	1	(1)	: 0,82(0,76)	: —	: 0,74(0,69)	: 0,29(0,27)		

Demnach ergäbe sich für unseren Jungbären in beiden Fällen eine Mindergröße gegenüber adulten Höhlenbären von fast  $\frac{3}{4}$ , gegenüber adulten Braunbären eine um  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{5}$  geringere, bei der knSkrLg sogar eine bis über gleichgroße.

Wenn man endlich, in Anlehnung an l. c., S. 563ff. und unter analogen Vorbehalten wie dort auf Grund der bereits errechneten Werte die Relationen der Längen in den einzelnen Körperabschnitten nochmals zusammenstellt, nämlich:

	Hb ad		Braunbären adult			Hb juv
	DW	WkSk	NM 2570	NM 2569	ZI	Hartlesgr.
BLg	1	(1)	: 0,8 (0,78)	: 0,79(0,76)	: 0,72(0,7)	: 0,4(0,4)
FazLg	1	(1)	: 0,73(0,76)	: 0,73(0,75)	: —	: 0,51(0,51)
CranLg	1	(1)	: 0,84(0,79)	: 0,82(0,77)	: —	: 0,31(0,30)
knHLg	1	(1)	: 0,86(0,75)	: —	: 0,78(0,68)	: 0,31(0,28)
knThLg	1	(1)	: —	: 0,72(0,66)	: 0,74(0,68)	: 0,27(0,24)
knLLg	1	(1)	: —	: 0,74(0,66)	: 0,73(0,66)	: 0,26(0,24)
knSkrLg	1	(1)	: 1,01(1,05)	: 0,78(0,8)	: 0,75(0,78)	: 0,26(0,27)

wendbar, da die Summe der Rumpfwirbel ja die normale Zahl (20) beträgt. Vgl. Fußnoten S. 228 u. 230).

\*\*\*) Wegen der unvollständig belegten Halswirbelsäule (s. Fußnote S. 227) von diesem Skelett nicht bestimmbar.

\*) Wegen der unvollständig belegten Halswirbelsäule (s. Fußnote S. 227) nicht sicher bestimmbar.

dann veranschaulichen die betreffenden Zahlen noch eindringlicher die relative Länge des Schädels, im besonderen des Fazialschädels bei unserem Jungbären und die Kürze des Craniums wie, caudalwärts noch etwas zunehmend, der Regionen der Wirbelsäule gegenüber adulten Höhlenbären; ebenso die gegenüber adulten Braunbären geringeren Differenzen mit Ausnahme der knSkrLg, die einmal (NM 2570) — vielleicht bedingt durch sexuelle Verschiedenheiten — um  $\frac{1}{100}$  bis  $\frac{5}{100}$  größer erscheint als bei adulten Höhlenbären.

Vom Extremitätenskelett haben wir uns mit dem Schultergürtel, der bei den Bären, bloß aus der Scapula bestehend, diesen Namen kaum verdient, nur kurz zu befassen. Wir verzeichnen hier folgende Vergleichswerte:

Scapula	Hb ad	Braunbären adult			Hb juv
	n. BÄCHLER, l. c., S. 185	NM 2570	NM 2569	ZIn. EHREN- BERG, 1942, S. 551	Hartlesgr.
Distanz Cavitas glenoi- dalis-Oberrand (Höhe)	348	300	272	270	88,6 (Mittel aus dext. & sin.)
bzw.	1	: 0,86	: 0,78	: 0,78	: 0,25
Breite am Oberrand	327	240 (Mittel aus dext. & sin.)	220	225	70,1 (Mittel aus dext. & sin.)
bzw.	1	: 0,73	: 0,67	: 0,68	: 0,21

Wir entnehmen daraus, daß unsere Jungbärenscapula an Höhe (Länge) nur  $\frac{1}{4}$ , an Oberrandbreite bloß  $\frac{1}{5}$  der Ausmaße adulter Höhlenbären erreichen mag wie daß sie in beiden Belangen zu adulten Braunbären um etwa  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$  geringere Differenzen aufweist.

Von den Langknochen der Vorderextremität (Armknöchel) vergleichen wir die Längen (Humeruslänge = HuLg, Radiuslänge = RaLg, Ulnalänge = ULg), die proximalen Breiten (Caput-Breite = CapBr bei Humerus und Radius, Olekranbreite = OlekrBr bei der Ulna) sowie die distalen Breiten (distBr).

Man ersieht (vgl. die Tabelle auf S. 233), daß die Armknöchelmaße unseres Jungbären im allgemeinen etwa  $\frac{1}{3}$  der adulter Höhlenbären betragen, die Längen der Unterarmknöchel etwas weniger, die Breiten sogar etwas mehr. Nur die Olekranbreite macht kaum über  $\frac{1}{5}$  aus, doch das eigentliche



	Hb ad		Braunbären adult		Hb juv
DW aus Ein- zelwerten in EHEEN- BERG, 1942, S. 594; dist. Br. Ulna n. 26, S. 185		NM 2570		ZI n. EHEEN- BERG, l. c. S. 564	Hartlesgr. *)
HuLg	446,4	387	340	356,75	138,5
bzw.	1	: 0,87	: 0,76	: 0,8	: 0,31
HuCapBr	93,1	84,5	72,4	79	30,3
bzw.	1	: 0,91	: 0,78	: 0,85	: 0,33
HudistBr	142,2	111*)	109	105	48,8
bzw.	1	: 0,79	: 0,78	: 0,75	: 0,35
RaLg	349,9	339	318	307	95,9
bzw.	1	: 0,97	: 0,91	: 0,88	: 0,27
RaCapBr	59,8	46,5	43,9	46,5	22
bzw.	1	: 0,78	: 0,73	: 0,78	: 0,37
RadistBr	85,3	67,7*)	60	65	29
bzw.	1	: 0,79	: 0,7	: 0,76	: 0,34
ULg	404,7	391,5*)	358	357	116,9
bzw.	1	: 0,97	: 0,88	: 0,88	: 0,29
UOlekrBr	94	73,4	63,7	65,5	20
bzw.	1	: 0,77	: 0,68	: 0,7	: 0,21
UdistBr	58	44,3*)	41,3	43	21,4
bzw.	1	: 0,76	: 0,71	: 0,74	: 0,37

\*) Die so bezeichneten Werte — bei unserem Jungbärenskelett also  $\pm$  alle — sind aus rechts- und linksseitigen Stücken gewonnene Mittelwerte.

Olekranon, die proximale Epiphyse, fehlt an den Ulnen unseres Jungbären noch. Gegenüber adulten Braunbären ist die Mindergröße durchwegs, aber weniger gleichmäßig geringer. Sieht man von der Olekranonbreite, wo diese Mindergröße fast  $\frac{1}{3}$  erreicht, ab, bewegt sie sich zumeist zwischen  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{5}$ , sinkt aber bei den Längen der Unterarmknochen bis auf weniger als  $\frac{1}{10}$  ab. Man wird in dem geringen Längenunterschied der Unterarmknochen von adulten Braun- und Höhlenbären eine Bestätigung für die Annahme erblicken dürfen, daß auf dem Wege von in Größe wie in Form arctoiden Ahnen zu den speläoiden Großformen die Unterarmknochen eine vergleichsweise nur geringe Verlängerung erfahren haben, daß also, phylogenetisch, eine leichte Verkürzung des Unterarmes erfolgte.

Hinsichtlich des Carpus muß sich unser Vergleich ganz auf das Pisiforme als das einzige bei unserem Jungbärenskelett vorhandene bzw. schon entsprechend entwickelte Element der Handwurzel beschränken. Die Maße und Verhältniswerte lauten hier:

	Hb ad		Braunbären adult			Hb juv
	DW n. EHREN- BERG, Plistoz. Bä- ren Belg. III.		NM 2570 (Mittel a. dext. & sin.)	NM 2569	ZI n. EHREN- BERG, 1942, S. 598	Hartlesgr.
Pisiforme						
Länge	52,2		49,2	40,9	43	15,7
bzw.	1	:	0,94	: 0,78	: 0,82	: 0,3
Höhe (Breite)						
am freien Ende	30		24,2	21,9	26,75	11,6
bzw.	1	:	0,81	: 0,73	: 0,89	: 0,39

Sie zeigen eine Mindergröße des Erbsenbeines unseres Jungbären um etwa  $\frac{2}{3}$  gegenüber adulten Höhlenbären und eine um ca.  $\frac{1}{16}$  bis  $\frac{1}{4}$  geringere gegenüber adulten Braunbären an.

Besser sind wieder die Verhältnisse in dem bei unserem Jungbären vollständig überlieferten Metacarpus zu überblicken; doch ist die Vergleichsbasis für die Breiten insoferne schmal, als von adulten Höhlenbären bisweilen nur wenige Messungen oder gar nur Einzelmaße (EM) zur Verfügung standen. Wir erhalten hier die S. 235 verzeichneten Maße und Relationen.

Nach diesen Werten von S. 235 darf wohl ausgesagt werden, daß die Metacarpalia unseres Jungbären an Länge etwa  $\frac{1}{3}$  bzw. meist etwas mehr, von der adulten Länge erreicht haben. In den Breiten, wo freilich von adulten Höhlenbären in drei Fällen bloß auf Einzelmaßen basierende Vergleichszahlen vorliegen, scheinen die Jungbären-Metacarpalia sogar bis nahe an die halbe adulte Größe gelangt zu sein. Gegenüber den adulten Braunbären ist das Verhalten unterschiedlicher. In den Längen, wo die adulten Braunbären bald etwas geringere, bald etwas größere Werte als adulte Höhlenbären aufweisen, ist die Größendifferenz zwischen unserem Jungbären und adulten Braunbären demgemäß bald kleiner und bald größer als zwischen ihm und adulten Höhlenbären; in den Breiten aber ist sie durchgehend und, gemäß dem anscheinend starken Schwanken derselben bei *U. arctos*, unterschiedlich geringer, am stärksten wohl im ganzen bei den lateralen Metacarpalia.

Da die Phalangen unseres Jungbärenskelettes nicht restlos sicher auf die einzelnen Finger- (und Zehen-)strahlen aufgeteilt werden konnten (s. S. 214ff.), wären metrische Vergleiche, wie wir sie hier durchzuführen versuchen, bei ihnen wenig sinnvoll. Eben solche, wenn auch andersartige Schwierigkeiten stehen Vergleichen der bei unserem Jungbären noch unverwachsenen, in vivo z. B. in der Acetabularregion offensichtlich durch etwas breitere Knorpelzonen verbunden gewesenen Elemente des Beckengürtels mit dem einheitlichen adulten Pelvis entgegen. Wir wollen daher erst in VII, an Hand des montierten Skelettes, auf die entsprechenden Form- und Größenverschiedenheiten zurückkommen. So wenden wir uns gleich den Langknochen der Hinterextremität (Beinknochen) zu. Wir ermitteln und ver-

	Hb ad		Braunbären adult			Hb juv
	DW n. EHRLEN- BERG, 1942 u. Plistoz. Bären Belg. III.		NM 2570 meist Mittel aus dext. u. sin.	NM 2569	ZI n. EHRLEN- BERG, 1942	Hartlesgr.
<b>Mc I</b>						
Lg	72		81,7	72,5	76	23
bzw.	1	:	1,13	1,01	1,06	0,32
prBr	27		22,7	22,7	25,25	10,3
						Mittel aus dext. u. sin.
bzw.	1	:	0,84	0,84	0,94	0,38
diBr	21 (EM)		19,5	17,3	17,75	8
bzw.	1	:	0,93	0,82	0,85	0,38
<b>Mc II</b>						
Lg	81		87,3	79,0	78	26
bzw.	1	:	1,08	0,98	0,96	0,32
prBr	20		17,2	14,4	18	8,9
bzw.	1	:	0,86	0,72	0,9	0,45
diBr	24,1		21,7	19,4	20	11,9
bzw.	1	:	0,9	0,8	0,83	0,49
<b>Mc III</b>						
Lg	83		91,2	82,6	83	30,6
bzw.	1	:	1,1	1	1	0,37
prBr	23,5 (EM)		19,7	16,2	16,5	10,4
						Mittel aus dext. u. sin.
bzw.	1	:	0,84	0,69	0,7	0,44
diBr	26,5 (EM)		21,8	20,5	20	12,8
bzw.	1	:	0,82	0,77	0,75	0,48
<b>Mc IV</b>						
Lg	86		94	84,2	83	32,3
						Mittel aus dext. u. sin.
bzw.	1	:	1,09	0,98	0,97	0,38
prBr	22,9		20,4	16,4	18	11,1
						Mittel aus dext. u. sin.
bzw.	1	:	0,89	0,72	0,79	0,48
diBr	29,8		22,2	22,2	21	12,1
bzw.	1	:	0,74	0,74	0,7	0,41
<b>Mc V</b>						
Lg	89		96	83,9	88	31,5
bzw.	1	:	1,08	0,94	0,99	0,35
prBr	31		29,2	26	25	12,8
bzw.	1	:	0,94	0,84	0,81	0,41
diBr	30,3		24,4	22	23	12,8
bzw.	1	:	0,81	0,73	0,76	0,42

gleichen hier von Femur, Tibia und Fibula die Längen (FeLg, TiLg, FiLg), von den beiden erstgenannten auch die proximalen und distalen Breiten (FeprBr, FediBr, TiprBr, TidiBr).

	Hb ad		Braunbären adult			Hb juv
	DW n. EHREN- BERG, 1942, S. 616 u. 618	NM 2570 meist Mittel aus dext. u. sin.	NM 2569	ZI n. EHREN- BERG, l. c., S. 616/618	Hartlesgr.	
FeLg	488,5	445	390	395	147,5	Mittel aus dext. u. sin.
bzw.	1	: 0,91	: 0,8	: 0,81	: 0,3	
FeprBr	133	115	98,9	102	46,4	
bzw.	1	: 0,86	: 0,74	: 0,77	: 0,35	
FediBr	113,2	88	83	79	45,1	
			(Exostosen)			
bzw.	1	: 0,78	: 0,73	: 0,7	: 0,4	
TiLg	305	320	300	302	102	± Mittel aus dext. u. sin.
bzw.	1	: 1,05	: 0,98	: 0,99	: 0,33	
TiprBr	107	93,3	87,6	82	41	
bzw.	1	: 0,87	: 0,82	: 0,77	: 0,38	
TidiBr	88	74,5	62,9	67	(34,5)	± Mittel er- gänzt
bzw.	1	: 0,85	: 0,71	: 0,76	: (0,39)	
FiLg	292,6	298,5	287	280	(76)	± Mittel er- gänzt
bzw.	1	: 1,02	: 0,98	: 0,96	: (0,26)	

Wie ersichtlich, sind die Langknochen der Hinterextremität bei unserem Jungbären um gut  $\frac{2}{3}$  bis vielleicht gegen  $\frac{3}{4}$  kürzer als die adulter Höhlenbären, wobei allerdings die größte Längendifferenz, bei der Fibula, infolge zu geringer Ergänzung der juvenilen Wadenbeine, etwas zu groß aufscheinen mag. Die errechneten Breiten weisen durchaus über  $\frac{1}{3}$  der entsprechenden Werte adulter Höhlenbären auf, bei der Fibula fehlt wegen der unvollkommenen Ergänzung bei unserem Jungbären (s.S. 212) die Basis für Breitenvergleiche. Die Größendifferenz gegenüber adulten Braunbären ist im allgemeinen nur wenig geringer, bei einigen Breiten aber doch um mehr als  $\frac{1}{4}$ . Eine Ausnahme machen die Längen der Unterschenkelknochen. Da diese bei adulten Braunbären teilweise größer sind als die entsprechenden Durchschnittswerte adulter Höhlenbären, ergeben sich zwischen unserem Jungbären und adulten Braunbären selbst größere Unterschiede als zwischen ihm und seinen adulten Artgenossen. Auch diese Umkehr der normalen Relationen ist als Ausdruck einer phylogenetischen Proportionsänderung beim Höhlenbären

zu verstehen: der bekannten „Unterschenkelverkürzung“, welche offenbar noch stärker war als die „Unterarmverkürzung“ (s. S. 233).

Von den Kurzknochen der Hinterextremität müssen das unserem Jungbärenskelett fehlende Os penis und die nicht sicher belegte Patella außer Betracht bleiben, ebenso der ganze Tarsus mit Ausnahme des allein entsprechend vertretenen Calcaneus. Für ihn erbringen die Vergleiche nachfolgende Maße und Relationen.

	Hb ad		Braunbären adult			Hb juv
DW n.	EHREN- BERG, 1962, S. 430 u. Plistoz. Bä- ren Belg. III.		NM 2570 Mittel aus dext. u. sin.	NM 2569	ZI n. EHREN- BERG, 1942, S. 618/619	Hartlesgr.
Länge	93,3		96,2	85,4	83	36,7
bzw.	1	:	1,03	0,92	0,89	0,39
Breite	72		61,2	51,1	54	22
bzw.	1	:	0,85	0,71	0,75	0,31

Der Calcaneus unseres Jungbärenskelettes hat mithin etwa  $\frac{4}{10}$  der Länge eines adulten Höhlenbären und etwa  $\frac{1}{3}$  von dessen Breite. Gegenüber adulten Braunbären bleibt er an Breite um  $\frac{1}{6}$  bis gut  $\frac{1}{4}$  weniger zurück. An Länge steht er den verglichenen adulten Braunbären-Calcanei bald rund  $\frac{1}{10}$  weniger nach, bald geringfügig mehr als dem speläoiden Durchschnitt; ob sich hierin gleichfalls eine phylogenetische Verkürzung beim Höhlenbären widerspiegelt, wie wir sie eben bei Tibia und Fibula und früher schon bei Radius und Ulna vermerkten, bedürfte noch weiterer Prüfung. Immerhin liegt eine solche Interpretation nahe, zumal auch bei den Metacarpalia und — wie wir gleich sehen werden — bei den Metatarsalia analoge Befunde zu verzeichnen sind.

Im Metatarsus muß sich, da das Metatarsale II von unserem Jungbären nicht vorliegt, der Vergleich auf die vier restlichen Metatarsalia beschränken. Für sie erhalten wir die S. 238 verzeichneten Werte \*):

Nach diesen Werten dürften die Metatarsallängen unseres Jungbären gut  $\frac{1}{3}$  der Durchschnittsgröße adulter Höhlenbären erreicht haben, nur die Mt I-Länge mag etwas darunter geblieben sein, doch mangels einer der beiden Epiphysen gewiß nicht soviel wie die meßbare Länge anzeigt. Unterschiedlicher verhält es sich mit den Breiten. Die proximale bleibt bei Mt I um fast  $\frac{3}{4}$ , bei Mt III und IV jedoch bloß um  $\frac{1}{2}$  und bei Mt V um weniger als  $\frac{2}{3}$  hinter jener Durchschnittsgröße zurück; die distale bei Mt I um über  $\frac{1}{2}$ , bei Mt III und IV um etwa  $\frac{2}{3}$ , bei Mt V, vermutlich noch etwas mehr, wengleich nicht so stark wie im Hinblick auf seine Beschädigung errechnet wurde. Im ganzen also scheint die proximale Breite bei den inneren, die distale umgekehrt bei den äußeren Metatarsalia weiter in der Entwicklung gegenüber den adulten zurück. Gegenüber adulten Braunbären sind die Längendifferen-

\*) Der Vollständigkeit halber wurden die erhobenen Maße der adulten Mt II in die Zusammenstellung mitaufgenommen.

	Hb ad		Braunbären adult			Hb juv
DW aus EHREN- BERG, 1942, S. 622/623, 1962, S. 430 u. Plistoz. Bären Bel- giens III.	NM 2570 meist DW a. dext. u. sin.		NM 2569	ZI n. EHREN- BERG, 1942, S. 622/623	Hartlesgr.	
Mt I						
Lg	62,9	75	70,9	62		+15,1 (s. S. 213)
bzw.	1	: 1,19	: 1,11	: 0,98		: 0,23
prBr	27,5*)	21,7	21,2	21		7,8
bzw.	1	: 0,79	: 0,77	: 0,76		: 0,28
diBr	21	18,7	17,9	16		9,3
bzw.	1	: 0,9	: 0,85	: 0,77		: 0,44
Mt II						
Lg	72,3	82,7	81	um 76		—
prBr	17	14,3	13	um 12,5		—
diBr	20,6	19,5	18,7	um 18,75		—
Mt III						
Lg	78,8	89,2	81	83		28,2
bzw.	1	: 1,13	: 1,03	: 1,05		: 0,36
prBr	21,9*)	18,0	17,8	20		10,9
bzw.	1	: 0,82	: 0,81	: 0,91		: 0,5
diBr	25,5	19,1	19,1	17,5		8,1
bzw.	1	: 0,75	: 0,75	: 0,69		: 0,32
Mt IV						
Lg	89,5	96	88,9	92		29,9
bzw.	1	: 1,07	: 0,99	: 1,03		: 0,33
prBr	21,2*)	19,6	17,6	15,5		10,9
bzw.	1	: 0,92	: 0,83	: 0,73		: 0,51
diBr	26,5	19,9	22	19,5		9,2
bzw.	1	: 0,75	: 0,83	: 0,74		: 0,35
Mt V						
Lg	91	96,4	92,4	96		30,5
bzw.	1	: 1,06	: 1,02	: 1,05		: 0,34
prBr	31,8	26,4	26,1	29		+10,5 (s. S. 213)
bzw.	1	: 0,83	: 0,82	: 0,91		: 0,33
diBr	35	20,8	23,2	23		+8,5 (s. S. 213)
bzw.	1	: 0,59	: 0,66	: 0,66		: 0,24

\*) = Mittel aus 2 Einzelmaßen.

zen zumeist etwas größer, die Breitendifferenzen kleiner, auffallend stark die distale von Mt V. Auch darin kommt zum Ausdruck, daß die Proportionierung unserer Jungbären-Metatarsalia noch anders als bei durchschnittlichen adulten Höhlenbären ist u. zw. bei den einzelnen Strahlen wie den einzelnen, diese Proportionierung ausmachenden Teilausmaßen in wechselndem Grade; nicht minder aber, daß beim Höhlenbären mit den gegenüber Braun-

bären geringeren adulten Längen eine phylogenetische Verkürzung der Metatarsalia stattgefunden haben dürfte.

Nach den metrischen Vergleichen der einzelnen Knochen und Abschnitte des Gliedmaßenskelettes — von den Phalangen des Hinterfußes muß aus S. 214ff. genannten Gründen ebenso abgesehen werden wie von jenen des Vorderbeines — lassen wir noch solche der Gliedmaßen als Ganzes folgen. In der Vorderextremität vergleichen wir in Anlehnung an EHRENBERG, 1942, S. 605ff. die aus den Längen von Humerus und Radius zu ermittelnde Relation „knöcherne Unter- : Oberarmlänge“ (knUALg : knOALg) wie die „knöcherne Armlänge“ (knALg). Um auch die Körperhöhe in der Schultergegend beiläufig abschätzen zu können, nehmen wir jedoch nicht wie l. c. die „knöcherne Armhöhe“, d. i. den Abstand des Schultergelenkes vom Boden bei gestrecktem Arm, sondern die „knöcherne Schulterhöhe“ (s. S. 222). Wegen der Armbeuge ist zwar auch dieses Maß größer als die physiologische Schulterhöhe. Da wir aber in die knöcherne Schulterhöhe eigentlich außer der Höhe (Länge) der Scapula und der Längen von Humerus und Radius noch die Höhe des Procarpus einbeziehen müßten, die wir an unserem Jungbärenskelett mangels der entsprechenden Knochen nicht ermitteln können, dürfte durch diese erzwungene Vernachlässigung der Procarpushöhe die Differenz zwischen der berechneten knöchernen und der physiologischen Schulterhöhe sogar etwas ausgeglichen werden. Die Durchführung dieser metrischen Vergleiche ergibt folgendes Bild:

	Hb ad	Braunbären adult			Hb juv
		NM 2570	NM 2569	ZI	Hartlesgr.
knUALg : knOALg (RaLg : HuLg), n. S. 233	349,9:446,4 = 0,78	339:387 = 0,88	318:340 = 0,94	307:356,75 = 0,87	95,9:138,5 = 0,69
bzw.	1 :	1,13 :	1,21 :	1,12 :	0,88
knALg(HuLg + RaLg), n. S. 233	816,3	726	658	663,75	234,4
bzw.	1 :	0,89 :	0,81 :	0,81 :	0,29
knSchH, n. S. 232/233					
DW, in () WkSk	1164,3 (1153)	1026	930	933,75	323
bzw.	1(1) :	0,88(0,89) :	0,8 (0,81) :	0,8(0,81) :	0,29(0,28)

Diese Zahlen zeigen erstens, daß die relative Kürze des Unterarmes gegenüber dem Oberarm, welche adulte Höhlenbären gegenüber adulten Braunbären in der Regel kennzeichnet, bei unserem Jungbären noch beträchtlicher ist, sodaß er sich darin vom adulten Braunbären noch stärker unterscheidet als durchschnittlich der adulte Höhlenbär; zweitens, daß beide Maße für die Höhe des Vorderkörpers bei unserem Jungbären nahezu idente Relationen, kaum  $\frac{3}{10}$  der adulten Ausmaße und eine höchstens  $\frac{1}{5}$  kleinere Differenz gegenüber adulten Braunbären, ergeben; drittens, daß — was mir für die Verlässlichkeit unserer Berechnungen nicht unwesentlich scheint —, wir fast

idente Werte erhalten, ob wir von adulten Höhlenbären Durchschnittswerte oder, wie es bei der knöchernen Schulterhöhe möglich war, individuell zusammengehörige Skeletteile als Basis wählen.

Für die „knöcherne Armbreite“ erübrigen sich gesonderte Berechnungen, weil das in Betracht kommende Richtmaß —, wie die Tabelle S. 233 lehrt, die distale Breite des Humerus — bereits dort samt seinen Relationen ersehen werden kann. Es genügt daher die Feststellung, daß die knöcherne Armbreite unseres Jungbären um  $\frac{2}{3}$  hinter dem Durchschnittswert adulter Höhlenbären und um etwa  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$  weniger hinter jener adulter Braunbären zurückblieb.

Von weiteren 1942 bestimmten Armmaßen und -proportionen können, bzw. müssen wir zum Teil, absehen; ebenso von der Mehrzahl der dort untersuchten Handmaße. Für die „knöcherne Handbreite“ aber (knHdBr), zu deren Abschätzung uns die Summe der distalen Breiten alle 5 Metacarpalia dienen kann (vgl. l. c., S. 612), erhalten wir:

	Hb ad	Braunbären adult			Hb juv
		NM 2570	NM 2569	ZI	Hartlesgr.
knHdBr (= diBr v. Mc I bis V) s. S. 235	131,7	109,6	101,4	101,75	57,5
bzw.	1	: 0,83	: 0,77	: 0,77	: 0,44

Aus diesen Werten entnehmen wir, daß die Hand unseres Jungbären schon beinahe halb so breit war wie im Durchschnitt beim adulten Höhlenbären und mehr als halb so breit wie bei den etwas schmalhändigeren adulten Braunbären.

Und nun zum Hinterfuß. Für die Relation „knöcherne Unterschenkellänge“: „knöcherne Oberschenkellänge“ (knUSLg:knOSLg) und für die „knöcherne Beinlänge“ (knBeLg = Summe der Längen von Femur und Tibia) erhalten wir aus den S. 236 gegebenen Zahlen:

	Hb ad	Braunbären adult			Hb juv
		NM 2570	NM 2569	ZI	Hartlesgr.
knUSLg:knOSLg (= TiLg:FiLg., s. S. 236)	305:488,5	320:445	300:390	302:395	102:147,5
	= 0,60	= 0,72	= 0,77	= 0,76	= 0,69
bzw.	1	: 1,2	: 1,29	: 1,27	: 1,15
knBeLg (= FeLg + TiLg, s. S. 236)	793,5	765	690	697	294,5
bzw.	1	: 0,96	: 0,87	: 0,88	: 0,31

Die erste Zahlenreihe besagt, daß die relative Kürze des Unterschenkels gegenüber dem Oberschenkel bei unserem Jungbären noch um 15% geringer ist als im Durchschnitt beim adulten Höhlenbären und etwa um ebensoviel



größer als beim adulten Braunbären, womit sie also  $\pm$  intermediär zwischen arctoid und speläoid erscheint. Aus der zweiten Zahlenreihe ersehen wir, daß die gesamte knöcherne Beinlänge bei unserem Jungbärenskelett noch kaum  $\frac{1}{3}$  von jener des adulten Höhlenbären beträgt und hinter der adulter Braunbären um etwa  $\frac{1}{25}$  bis  $\frac{1}{12}$  weniger zurückbleibt. Im übrigen sei noch vermerkt, daß wir auch bei der knöchernen Beinlänge so gut wie idente Werte erhalten, ob wir beim Höhlenbären, wie oben, von Durchschnittsmaßen oder vom Wildkirchlskelett ausgehen; denn zwischen  $448,5 + 305 = 793,5$  im ersten Fall und  $490 + 305 = 795$  im zweiten (s. BÄCHLER, 1940, S. 185) besteht praktisch kein Unterschied und die zu errechnenden Relationen sind in beiden Fällen vollkommen gleich. Auch das bestätigt neuerdings (s. S. 239/240) die Verlässlichkeit bzw. Zuverlässigkeit unserer Berechnungsbasis.

Für die knöcherne Beinbreite scheint uns wieder (vgl. 1942, l. c., S. 630) die bereits S. 236 behandelte distale Breite des Femurs das geeignetste Maß zu sein. Es genügt folglich der Hinweis, daß sie bei unserem Jungbären etwa  $\frac{4}{10}$  der Ausmaße adulter Höhlenbären und mehr als  $\frac{1}{2}$  jener bei adulten Braunbären erreicht haben dürfte.

Von der Untersuchung weiterer Beinmaße kann und soll Abstand genommen werden. Für den Tarsus und die Phalangen des Fußes muß sie aus analogen Gründen wie bei den entsprechenden Elementen der Vorderextremität unterbleiben. Aber auch die „knöcherne Fußbreite“ (knFuBr) ist, weil das Mt II von unserem Jungbärenskelett nicht belegt ist, nur annähernd ermittelbar. Da die distalen Breiten der 4 vorhandenen Metatarsalia nach S. 238  $9,3 + 8,1 + 9,2 +$  über  $8,5$ , zusammen also  $+35,1$  mm betragen, dürfte die des fehlenden Mt II etwa mit  $9$  mm zu veranschlagen sein, sodaß sich, unter Berücksichtigung der bei Mt V erforderlichen Ergänzung, ein Schätzwert von beiläufig  $45$  mm ergibt. Auf dieser Basis würde ein Vergleich mit den Werten adulter Höhlen- und Braunbären folgende Zahlen liefern:

	Hb ad	Braunbären adult			Hb juv
		NM 2570	NM 2569	ZI	Hartlesgr.
knFuBr (= diBr Mt I bis V), s. S. 238	128,6	98,0	100,9	94,75	etwa 45
bzw.	1	: 0,76	: 0,78	: 0,74	: etwa 0,35

Diese Zahlen würden demnach besagen, daß die knöcherne Fußbreite unseres Jungbären etwa  $\frac{1}{3}$  der adulter Höhlenbären erreicht haben dürfte und weniger als  $\frac{1}{2}$  jener adulter Braunbären.

In Anlehnung an EHRENBERG, 1942 verbleibt noch der metrische Vergleich von Vorder- und Hinterextremität, soweit die Gegebenheiten des verfügbaren Materiales, vor allem jene unseres Jungbärenskelettes, einen solchen gestatten. Aus den früher mitgeteilten Werten bekommen wir da nachstehende Relationen.

	Höhlenbär adult		Braunbären		adult	Hb juv.
	DW	WkSk	NM 2570	NM 2569	ZI	Hartlesgr.
knOSLg:knOALg (FeLg:HuLg), n. S. 236 u. 233)	488,5:446,4	490:465	445:387	390:340	395:356,75	147,5:138,5
	= 1,09	= 1,05	= 1,15	= 1,15	= 1,11	= 1,06
bzw.	1	(1)	: 1,05(1,1)	: 1,05(1,1)	: 1,02(1,06)	: 0,97(1,01)
knUSLg:knUALg (TiLg:RaLg), n. S. 236 u. 233	305:349,9	305:340	320:339	300:318	302:307	102:95,9
	= 0,87	= 0,9	= 0,94	= 0,94	= 0,98	= 1,07
bzw.	1	(1)	: 1,08(1,04)	: 1,08(1,04)	: 1,13(1,09)	: 1,23(1,2)
knBeLg:knALg, n. S. 240 u. 239	793,5:816,3	795:805	765:726	690:658	697:663,75	294:234,4
	= 0,96	= 0,99	= 1,05	= 1,05	= 1,05	= 1,26
bzw.	1	(1)	: 1,09(1,07)	: 1,09(1,07)	: 1,09(1,07)	: 1,31(1,27)
knBeBr:knABr (diBr Fe u. Hu) n. S. 236 u. 233	113,2:142,2	113:148	88:111	83:109	79:105	45:48,8
	= 0,79	= 0,76	= 0,79	= 0,76	= 0,75	= 0,92
bzw.	1	(1)	: 1(1,04)	: 0,96(1)	: 0,95(0,99)	: 1,16(1,21)
knFuBr:knHdBr, n. S. 241 u. 240)	128,6:131,7	—	98:109,6	100,9:101,4	94,75:101,75	45:57,5
	= 0,98	—	= 0,89	= 1	= 0,93	= 0,78
bzw.	1	—	: 0,91	: 1,02	: 0,95	: 0,8

Wie ein Blick auf diese Zusammenstellung lehrt, erhält man, ob die Durchschnittsmaße adulter Höhlenbären oder, soweit verfügbar, die Zahlen vom Wildkirchliskelett als Ausgangspunkt genommen werden, wieder recht ähnliche Werte (vgl. S. 239 u. 240). Im übrigen aber sind für die einzelnen Relationen unterschiedliche Differenzen zu verzeichnen. Hinsichtlich der Relation knOSLg:knOALg sind sie zwischen allen verglichenen Formen sehr gering. Für unser Jungbärenskelett bekunden sie gegenüber adulten Höhlenbären ein Minus von 3% (bzw. Plus von 1%), gegenüber adulten Braunbären ein Minus von 5—8% (bzw. 4—5%). Wesentliche Verschiebungen werden also in dieser Relation weder für die Ontogenese noch für die Phylogenese des Höhlenbären angezeigt.

Anders liegen die Dinge bei den zwei weiteren Längenrelationen. Das lassen schon die absoluten Zahlen (und ihre Quotienten) erkennen, denn im ersten Falle ist bei unserem Jungbären die knUSLg größer als die knUALg (der Quotient knUSLg:knUALg also größer als 1), beim adulten Höhlenbären aber wie beim adulten Braunbären kleiner (der entsprechende Quotient demgemäß kleiner als 1); im zweiten Falle ist bei unserem Jungbären die knBeLg ebenfalls größer als die knALg und beim adulten Höhlenbären kleiner, beim adulten Braunbären jedoch (wie bei unserem Jungbären) größer, wenn auch nur geringfügig. Umgerechnet auf 1 beim adulten Höhlenbären erhalten wir für die Relation knUSLg:knUALg bei unserem Jungbärenskelett eine „Unterschenkel-Überlänge“ von 23 (20)% oder fast  $\frac{1}{4}$  ( $\frac{1}{5}$ ), bei adulten Braunbären eine solche von 8—13 (4—9)% und für die Relation knBeLg:knALg

beim Jungbärenskelett eine „Bein-Überlänge“ von sogar 31 (27)% oder fast  $\frac{1}{3}$  (über  $\frac{1}{4}$ ), bei adulten Braunbären eine solche von 9 (7)%. Sowohl die „Unterschenkel-Überlänge“ als auch die „Bein-Überlänge“ nehmen also von unserem juvenilen Stadium bis zum adulten ab, was wiederum nichts anderes als ein Zurückbleiben des Unterschenkels im späteren Wachstumsalter, also eine ontogenetische „Verkürzung“ besagt, der wohl auch eine analoge Proportionsänderung in der Phylogenese parallel gegangen sein dürfte (s. S. 236/237) \*).

Was schließlich die beiden Breitenrelationen angeht, so zeigen die für die Relation  $knBeBr : knABr$  errechneten Werte bei unserem Jungbären ein Plus von 16 (21)% gegenüber adulten Höhlenbären und ein um 5–0% geringeres (um 4% geringeres bis um 1% höheres) gegenüber adulten Braunbären an, was auf eine leichte Breitenabnahme des Hinterbeines im Vergleich zum Vorderfuß bzw. eine leichte Breitenzunahme dieses jenem gegenüber im Verlaufe der Ontogenese, nicht aber auf eine merkliche Änderung zwischen arctoid und speläoid in der Phylogenese hindeutet. Die zweite Breitenrelation,  $knFuBr : knHdB$ , weist für unseren Jungbären einen um 20% geringeren Wert als beim adulten Höhlenbären und einen um 11 bis 22% geringeren als beim adulten Braunbären aus, was eine leichte Breitenzunahme des Fußes in der Ontogenese des Höhlenbären, aber wiederum keine wesentliche Differenz phylogenetischer Natur zwischen arctoid und spelaeoid erschließen läßt.

Damit seien die metrischen Vergleiche abgeschlossen. Wenn wir sie nochmals überschauen, um aus ihrer Fülle und Vielfalt das Wesentliche besser hervortreten zu lassen, wäre vorerst daran zu erinnern, daß die ermittelten Zahlen zwar nur  $\pm$  angenäherte Richtmaße bzw. Richtwerte sind, doch als solche immerhin — darauf scheinen mehrfach erwähnte Befunde (vgl. S. 228, 239/240, 241, 242) hinzudeuten — ausreichend fundiert sein dürften, um gewisse Aussagen oder Folgerungen zu gestatten. Vor allem einmal, daß die Größendifferenzen zwischen unserem um 7monatigen Jungbären und adulten Höhlenbären (von durchschnittlichen Dimensionen) in den einzelnen geprüften Maßen und Relationen merkbar verschieden sind, also Proportionsunterschiede und damit ontogenetische Proportionsänderungen aufzeigen. Auf den adulten Höhlenbären bezogen hatte unser Jungbär einen etwas zu großen Kopf, ganz besonders einen zu langen Vorderschädel, einen zu kleinen Rumpf und auffallend schwächtigen Thorax. Der relativen „Überlänge“ im Fazialteil des Schädels stand eine nach hinten im ganzen zunehmende ebensolche „Überkürze“ des Rumpfes gegenüber. In der weiteren Ontogenese mußte

\*) Daß jene „Verkürzung“ nur den Unterschenkel und nicht auch den Oberschenkel betraf, wird durch die bei unserem Jugendstadium und adulten Höhlenbären fast gleiche Relation  $knOSLg : knOALg$  (s. o.) nahegelegt; ja es scheint fast, als ob viel eher umgekehrt mit der „Verkürzung“ des Unterschenkels eine leichte „Verlängerung“ des Oberschenkels Hand in Hand gegangen wäre, weil ja die Abnahme der „Beinüberlänge“ von juvenil zu adult mit 31 (27)% größer ist als jene der „Unterschenkelüberlänge“ mit 23 (20)%.

also dieser an Größe aufholen, während der Schädel, und vor allem die Gesichtschädellänge, vergleichsweise weniger zu wachsen hatte. Die Gliedmaßen unseres Jungbären waren im ganzen wohl gleichmäßiger kleiner gegenüber dem adulten Höhlenbären als Kopf und Rumpf. Aber der Unterarm scheint etwas zu kurz, der Unterschenkel merklich zu lang gewesen zu sein, die Hand schon ziemlich breit und relativ breiter als der Fuß, alles auf adulte Ausmaße bezogen.

Sind nun diese Verschiedenheiten bzw. Verschiebungen nur ontogenetisch zu verstehen oder hat man in ihnen auch, im Sinne der biogenetischen Grundregel, Wiederholungen stammesgeschichtlicher Änderungen zu erblicken? Wir haben auch diese Frage schon mehrfach berührt. Zusammenfassend wäre darüber folgendes zu sagen.

Der Höhlenbär gilt allgemein und wohl mit Recht innerhalb der Gruppe der braunen Bären als der abgeleitete, spezialisierteste. Der noch heute lebende *Ursus arctos* dürfte zwar kaum sein direkter Ahne sein, wohl aber dem gemeinsamen Vorfahren von Braun- und Höhlenbär, dem *Ursus etruscus* aus der plio-pleistozänen Grenzzeit, noch weitgehend ähneln und somit im großen und ganzen eine phylogenetisch frühere Stufe repräsentieren. In dieser Eigenschaft wurde *Ursus arctos* als Prüfstein gleichsam für die allfälligen phylogenetischen Qualitäten ontogenetischer Proportionsverschiebungen in unsere Vergleiche miteinbezogen.

Das Ergebnis aber war ein unterschiedliches. Im Schädel ist die auffälligste, durch die übergroße Faziallänge im Stadium unseres Jungbären angezeigte Verschiebung zwar gewiß auch phylogenetisch interpretierbar, weil Langschnauzigkeit bei Mammaliern ganz allgemein als Primitivzustand zu gelten hat (EHRENBERG, 1960, S. 248); aber eine stärkere Annäherung der entsprechenden Relation unseres Jungbären an die von *Ursus arctos* ist daraus kaum abzuleiten, dafür sind die Unterschiede in derselben zwischen adulten Braun- und Höhlenbären zu gering, die Überschneidung der Schwankungsbreiten zu stark (vgl. EHRENBERG, 1955, S. 26 ff.), sodaß wohl eher eine Rekapitulation praeursider Verhältnisse in Frage kommen dürfte. Als Eigenschaften hingegen, in denen mehr Ähnlichkeit mit dem adulten *Ursus arctos* als mit dem adulten *Ursus spelaeus* besteht, ließen sich die mangelnde Glabella oder die Längen-Breiten-Höhen-Relation im Cranium anführen. Alles in allem jedoch ist der Schädel unseres Jungbären wahrscheinlich für Vergleiche mit *Ursus arctos* noch zu jung, denn ein „Arctos-Stadium“ wurde in der Ontogenie des Höhlenbärenschädels offenbar erst um das Ende des 1. Lebensjahres durchlaufen (EHRENBERG, 1931, S. 655).

Auch im Rumpf, wo aus dem bei unserem Jungbären relativ kurzen und schmalen, aber hohen Hals, dem sehr kleinen Thorax und der insgesamt nach hinten zunehmenden Kürze ontogenetische Proportionsänderungen zu erschließen sind, fällt es schwer, eine Rekapitulation arctoider Zustände klarzulegen. Hier müßten erst zusätzliche Ermittlungen der Längen-Breiten-

Höhenrelationen durchgeführt werden, wofür die verfügbaren Daten von Wirbeln und vor allem von Rippen adulter Höhlenbären keine genügende Basis bildeten.

Im Gliedmaßenskelett endlich, dessen augenfälligste, durch unser Material angezeigte Proportionsverschiebungen die aus den Metapodialbreiten ermittelbaren Breitenverhältnisse zwischen Hand und Fuß, noch mehr aber die gegenseitigen Längen der Arm- und Schenkelknochen betreffen, weisen die erstgenannten wohl auf eine stärkere „Unterbreite“ des Fußes bei unserem Jungbären hin, aber, da wesentliche Unterschiede hierin zwischen adulten Braun- und Höhlenbären nicht zu bestehen scheinen, kann man kaum von einem bei unserem Jungbären mehr arctoiden Verhalten sprechen. Ebenso wenig läßt die relativ größere „Unterlänge“ des Unter- gegenüber dem Oberarm, welche unseren Jungbären vom adulten Höhlenbären unterscheidet, sich als arctoid deuten, denn beim adulten *Ursus arctos* ist diese „Unterlänge“ ja noch geringer als beim adulten Höhlenbären, der seinerseits, gemessen am Braunbären, eine bloß leichte Unterarmverkürzung aufweist. Hingegen könnte das zwischen adulten Höhlen- und Braunbären intermediäre Verhalten unseres Jungbären hinsichtlich der merklichen speläoiden Unterschenkelverkürzung — welche übrigens von einer leichten Oberschenkelverlängerung begleitet gewesen sein dürfte (s. Fußnote S. 243) — wohl auch phylogenetisch, als „noch arctoider“ interpretiert werden.

Alles in allem ergibt also diese Schlußbetrachtung, daß von den proportionellen Abweichungen, welche unser Jungbär gegenüber adulten Höhlenbären zeigt, manche nicht oder nicht deutlich als Rekapitulationserscheinungen im Sinne der biogenetischen Grundregel erkennbar sind. Bei einem Teil jedoch dürfte eine solche Interpretation statthaft sein; aber es scheint sich dann bald um  $\pm$  deutliche Anklänge an praeurside, bald an arctoide oder praearctoide Vorstufen zu handeln. Die in diesem Kapitel mehrfach betonte größere Ähnlichkeit gegenüber dem adulten Braunbären als gegenüber dem adulten Höhlenbären ist wohl oft nur der Ausdruck der geringeren Größendifferenz zwischen unserem Jungbären und adulten Braunbären als zwischen jenem und adulten Höhlenbären. Als vorwiegend arctoid wird man die durch unseren Jungbären belegte Entwicklungsstufe — soweit unsere Untersuchungen da Aufschluß geben können — nicht ansprechen dürfen, eine solche Bezeichnung wird nach den Befunden am Schädel eher für den einjährigen Jungbären zutreffen.

## VII.

Die so weitgehende und für dieses Altersstadium wohl  $\pm$  einmalige Vollständigkeit der in IV bis VI beschriebenen und untersuchten Reste eines juvenilen Höhlenbären ließ verständlicher Weise sehr bald den Wunsch nach einer Skelettrekonstruktion aufkommen, um diesen seltenen Fund in der Schausammlung zur Aufstellung zu bringen. Auch diese Aufgabe wurde, was

ihre wissenschaftliche Seite angeht, mir anvertraut; die technische Durchführung lag in den bewährten Händen des Präparators der geologisch-paläontologischen Abteilung des Wiener naturhistorischen Museums, EMIL BLOCH, der hierbei vom Hilfspräparator LEOPOLD JUST unterstützt wurde. Es ist mir ein aufrichtiges Bedürfnis, den Herren Prof. Dr. H. ZAPFE und Dr. FR. BACHMAYER für die Betrauung auch mit dieser Arbeit herzlich zu danken. Herrn BLOCH aber möchte ich für seine verständnisvolle Zusammenarbeit, für sein Eingehen auf die Wünsche und Forderungen, welche ich im Laufe der Montage stellen mußte, für das Geschick auch, mit dem er in oft schwierigen Einzelfragen Lösungen ersann und zur Ausführung brachte, neben meinem Dank auch meine Anerkennung aussprechen.

Die Zusammenfügung der einzelnen Knochen zum natürlichen Skelettverband wird, weil die sie in vivo verbindenden und ihre gegenseitige Lage mitbestimmenden Muskel, Bänder und Bindegewebspalten, vor allem auch die knorpeligen Abschnitte fehlen, bei fossilen Säugerfunden stets eine Aufgabe sein, deren Durchführung mancherlei Probleme aufwirft. Ganz abgesehen von der Wahl des Materiales für die Herstellung der erforderlichen Stützen, Verbindungen usw., die auf Form, Größe, Gewicht der Einzelstücke ebenso Bedacht nehmen muß wie auf die verfügbaren maschinellen und sonstigen Einrichtungen, von der Wahl der Gesamthaltung auch (Ruhe- bzw. Stand- oder Bewegungsstellung usf.), geht es da um vielerlei Einzelfragen. Eben bei unserem Jungbären, wo nicht nur Muskel, Bänder usw., sondern oft auch die Gelenkenden (Epiphysen) fehlten, erst unvollständig entwickelt bzw. verknöchert oder beschädigt waren, bedurfte es z. B. oft genauester Überlegung und eingehender Prüfung, um fehlerhafte bzw. unnatürliche Anordnungen zu vermeiden, denn der Spielraum, den die Knochen da ließen, war mitunter ein recht beträchtlicher.

Natürlich habe ich montierte Skelette erwachsener Höhlen- und Braunbären wie Abbildungen von solchen herangezogen. Je mehr aber dieses Vergleichsmaterial anwuchs, um so mehr zeigte es — auch bei gleicher Gesamthaltung — Unterschiede und es war zwar mitunter, aber keineswegs immer leicht zu entscheiden, was mögliche Varianten und was fehlerhafte waren. Neben Skeletten und Skelettbildern zog ich ferner Lebensbilder heran; auch da erwiesen vor allem die Photobilder lebender Tiere, wie verschiedene Haltungen oft möglich sind. Alle diese Vorlagen hier aufzuzählen, würde zu weit führen. Es seien daher nur die schließlich vorwiegend benützten genannt, die in COURVILLE, l. c. auf Taf. XXXII und XXXIX reproduzierten Skelettbilder adulter Braunbären und das ebendort auf Taf. LV wiedergegebene Lebensbild (Photo) eines 6—7-monatigen weiblichen Braunbären. Dieses letztgenannte Bild trug mit dazu bei, daß ich mich für die Rekonstruktion in Standstellung entschied.

Für die technische Durchführung der Montage galt der Grundsatz, das Träger- bzw. Gerüstmaterial auf das Notwendigste zu beschränken und es

tunlichst wenig sichtbar hervortreten zu lassen. Schädel und Rumpf wurden durch einen metallischen Flachstab gestützt, der durch den Rückenmarkskanal gezogen und vorne durch das Hinterhauptsloch in den Hirnraum geführt wurde. Durch die den Höhlungen bzw. Wölbungen gemäße Krümmung des Stabes und die Umwicklung mit Stoff konnte nach mehrfachen Versuchen eine stabile Anordnung der einzelnen Knochen erzielt werden. Die Fixierung der langen Gliedmaßenknochen besorgen metallische Rundstäbe. Je einer ist, der Winkelung von Ellbogen- bzw. Kniegelenk entsprechend gebogen, durch Humerus und Ulna bzw. Femur und Tibia jeder Körperseite, d. h. durch den Markraum der Knochen geführt, während die Radii und Fibulae mittels Draht an ihren Nachbarknochen Befestigung erhielten. Die vier Rundstäbe sind in Schulter- und Beckengegend durch Querträger mit der Stütze des Rumpfes verbunden und unten auf der Fußplatte der gesamten Montage verschraubt. Die Kurzknochen von Hand und Fuß wurden auf der Fußplatte aufgesetzte Plexiglastafeln geklebt. Die Rippen sind an den Wirbeln mittels Drähten, der Thorax als ganzes ist durch eine mit dem vorderen Querträger verbundene Drahtschleife fixiert. Vom vorderen Querträger geht auch ein Stab ab, der durch die Elemente des Brustbeines gezogen wurde.

Bei der Montierung wurden fehlende Knochen nicht ergänzt, sondern die ihnen entsprechenden Räume ausgespart, die Epiphysen — soweit sie es nicht schon waren — mit den Diaphysen bzw. Wirbelcentra vereinigt. Nur die Beckenelemente mußten durch eine die fehlende Knorpelmasse (s. S. 210) ersetzende Gipsbrücke zusammengefügt werden, weil anders die Montierung von Beckengürtel und Hinterextremitäten nicht möglich gewesen wäre. Diese wie sonstige (bloß geringfügige) Ergänzungen an vorhandenen Knochen sind durch andere Tönung kenntlich gemacht.

Bei der Zusammensetzung des Skelettes ergaben sich vereinzelt auch Korrekturen hinsichtlich der an den isolierten Elementen erhobenen Befunde. Von der einen  $Co_9$  wurde dies bereits S. 205 (Fußnote) vermerkt. Beim  $Ce_2$  mußte eine wohl schon vom Sammler vorgenommene Ergänzung der Wirbelbögen als nicht ganz richtig korrigiert werden, wodurch die S. 201 mit 41 mm angegebene mWH auf 43 mm zu berichtigen wäre.

Durch die Montierung in einer möglichst natürlichen Stellung und somit auch unter tunlichster Berücksichtigung der in vivo anzunehmenden Krümmungen und Beugungen der Skeletteile, wie der Biegungen der Wirbelsäule, der Abwinkelung des Schädels ihr gegenüber und der Arm- bzw. Schenkelknochen gegeneinander, ferner der Zwischenwirbelscheiben usw., mußten auch für eine Reihe von Maßen andere Werte resultieren als jene, die wir für verschiedene Dimensionen aus der linearen Aneinanderreihung von Knochen ermittelten und als einzig brauchbare Basis für die metrischen Vergleiche in VI zu benutzen hatten. Das Ausmaß dieser Verschiebungen möge folgende Gegenüberstellung veranschaulichen.

Maße am montierten Skelett	Vergleichbare, aus den Maßen der Einzelemente bestimmte Werte	
Gesamtlänge (Distanz Prosthion-Tuber ischiad.)	590 mm	gesknKLg (s. S. 219 u. 231) 569 mm
Schulterhöhe (Distanz Scapula-oberrand-Fußplatte)	310 mm	knSchH (s. S. 239) 323 mm
Armhöhe (Distanz Humerusoberende-Ulnaunterende)	ca. 225 mm	knALg (s. S. 239) 234,4 mm
Beinhöhe (Distanz Femuroberende-Tibiaunterende)	ca. 215 mm	knBeLg (s. S. 240) 294,5 mm
Thoraxlänge (Distanz Co <sub>1</sub> —Co <sub>14</sub> )	ca. 205 mm	knThLg (s. S. 229) 169 mm

Die Unterschiede sind also teils geringfügig (Schulterhöhe/knSchH, Armhöhe/knALg), teils nicht ganz unerheblich (die übrigen der verglichenen Maße). In den 3 Fällen der letzten Art spielt bei der Differenz zwischen Gesamtlänge und gesknKLg außer der verkürzend wirkenden Wirbelsäulenkrümmung und Schädelneigung wie der verlängernd wirkenden Berücksichtigung der Zwischenwirbelscheiben noch der Umstand mit, daß die gesknKLg nur die Distanz vom Prosthion bis zum Sacrum, nicht aber die weitere von diesem bis zum Tuber ischiadicum erfaßte; bei der Differenz zwischen Thoraxlänge und knThLg wohl die Messung an den z. B. rückwärts weiter ausladenden Rippen einer- und durch Summierung der Wirbellängen andererseits, ferner ebenfalls die Einkalkulierung der Zwischenwirbelscheiben; bei der Differenz zwischen Beinhöhe und knBeLg wohl vor allem die ziemlich starke Abwinkelung im Kniegelenk.

Weitere, mit den aus Einzelementen bestimmten nicht unmittelbar vergleichbare Maße lauten:

Sternallänge	(Distanz Manubrium sterni — Xiphisternum)	ca. 100 mm
Vordere Thoraxbreite	(Distanz Co <sub>1</sub> dext.—Co <sub>1</sub> sin.)	ca. 32 mm
Mittlere Thoraxbreite	(Distanz Co <sub>10</sub> dext.—Co <sub>10</sub> sin.)	ca. 105 mm
Hintere Thoraxbreite	(Distanz Co <sub>14</sub> dext.—Co <sub>14</sub> sin.)	ca. 65 mm
Vordere Thoraxhöhe	(Distanz Th <sub>1</sub> bzw. Th <sub>2</sub> —Manubr. sterni)	ca. 35 mm
Mittlere Thoraxhöhe	(Distanz Th <sub>9</sub> —Xiphisternum)	ca. 130 mm
Hintere Thoraxhöhe	(Distanz L <sub>2</sub> —Co <sub>14</sub> -Diastalende)	ca. 28 mm
Becken-Vorderlänge	(Distanz Ilium-Vorderrand—Sa <sub>1</sub> -Hinterende)	ca. 30 mm
Gesamte Beckenlänge	(Distanz Ilium-Vorderrand—Tub. ischiad.)	ca. 120 mm
Vordere Beckenbreite	(Distanz Ilium dext.—Ilium sin.)	ca. 101 mm
Mittlere Beckenbreite	(Distanz Acetabulum dext.—Acet. sin.)	ca. 70 mm
Hintere Beckenbreite	(Distanz Tub. ischiad. dext.—Tub. isch. sin.)	ca. 61 mm
Körperhöhe vorne in Beckengegend	(Dist. Ilium-Oberrand—Fußplatte)	ca. 280 mm
Körperhöhe hinten in Beckengegend	(Dist. Ischium-Oberrand—Fußplatte)	ca. 230 mm
Vordere Standweite	(Distanz Radius dext.—Radius sin.)	ca. 140 mm
Hintere Standweite	(Distanz Fibula dext.—Fibula sin.)	ca. 170 mm
Hintere Handbreite	(Breitensumme Mc I—V, proximal)	ca. 50 mm
Vordere Handbreite	(Breitensumme Ph <sub>3</sub> I—V manus, distal)	ca. 60 mm
Hintere Fußbreite	(Breitensumme Mt I—V, proximal)	ca. 42 mm
Vordere Fußbreite	(Breitensumme Ph <sub>3</sub> I—V pedis, distal)	ca. 55 mm



Diese Maße sind, das wurde schon vorweggenommen, mit aus den Einzel-elementen ermittelten nicht direkt vergleichbar. Aber die absolut geringen Werte für Höhe und Breite des Thorax etwa, die an dessen Vorder- und Hinterende kaum über die Breiten von Hand und Fuß hinausgehen, ja selbst hinter diesen merklich zurückbleiben, sprechen doch klar für die auf Grund der Einzelknochenuntersuchung gewonnene Vorstellung von der Kleinheit des Brustraumes. Neben solcher Bestätigung früherer Befunde gestatten sie aber noch eine Ergänzung, nämlich was Länge und Breite des Beckens angeht. Diese Dimensionen wollen wir daher noch mit denen adulter Höhlenbären und Braunbären vergleichen und damit eine in VI offen gelassene Lücke schließen (s. S. 234). Da für sämtliche an unserem Jungbärenskelett genommene Beckenmaße Vergleichswerte adulter Höhlenbären nur vom Wildkirchlskelett verfügbar waren, müssen wir unsere Vergleiche allerdings nur auf dieses leicht ergänzte Einzelobjekt basieren. Wir erhalten so:

	Hb ad	Braunbären		adult	Hb juv
	WkSk n. BÄCHLER, l. c. S. 185	NM 2570	NM 2569	ZI	Hartlesgr.
Beckenlänge					
(gesamte, s. S. 248)	437	ca. 383	340	—	ca. 120
bzw.	1	: 0,88	: 0,78	: —	: 0,27
Vord. Beckenbreite,					
s. S. 248	325	—	—	304	ca. 101
bzw.	1	: —	: —	: 0,94	: 0,31
Mittl. Beckenbreite,					
s. S. 248	216	ca. 175	ca. 190	183,5	ca. 70
bzw.	1	: 0,81	: 0,88	: 0,85	: 0,32
Hintere Beckenbreite,					
s. S. 248	242	ca. 235	ca. 195	208,5	ca. 61
bzw.	1	: 0,97	: 0,81	: 0,86	: 0,25

Bei der Interpretation dieser Zahlen ist schon wegen der schmalen Vergleichsbasis Zurückhaltung geboten; ebenso wegen der hier nicht erfaßbaren, aber sicher zu gewärtigenden (und in den wechselnden Unterschieden zwischen mittlerer und hinterer Beckenbreite angezeigten) Geschlechtsdifferenzen. Zweierlei wird man ihnen aber doch entnehmen dürfen: eine Bestätigung dafür, daß der Größenunterschied zwischen adulten Höhlenbären und Braunbären in den Ausmaßen des Beckens, gemessen an den durchschnittlichen Größendifferenzen beider Arten, eher gering war (vgl. EHRENBERG, 1931, S. 693); und einen Hinweis darauf, daß das Becken unseres Jungbären zu seinen relativ noch kleinen Körperabschnitten gehörte.

Alles in allem also dürften die Maße, welche am montierten Skelett genommen wurden, kaum wesentliche Korrekturen der Vorstellungen bedingen,

die wir aus der Untersuchung der isolierten Skelettelemente ableiten zu können vermeinten. Das bezeugt nicht zuletzt auch der visuelle Eindruck. Taf. 2\*), wo das Skelett genau in Seitenansicht — der Aufnahmeapparat auf die Mitte des Vorderrumpfes zentriert — und ohne nennenswerte Verzerrungen an den beiden Körperenden zu sehen ist, läßt die großenteils schon S. 243 ff. aufgezählten Eigenschaften — die relative Größe des Schädels im Vergleich etwa zum eher kurzen Rumpf und kleinen Thorax (Schädellänge [173,5 mm] 73%, also fast  $\frac{3}{4}$  der Rumpflänge [236,5 mm]) wie dem ebenfalls kleinen Becken; die nur leichte vordere Überbauung; den gegenüber dem Oberarm merklich kürzeren Unterarm; eine etwa gleiche Kürze des Unterschenkels gegenüber dem Oberschenkel — zwar mit unterschiedlicher Eindringlichkeit, aber doch alle erkennen. Eine zweite Aufnahme (Taf. 3), etwas schräg von links vorne und daher mit einiger Verzerrung, zeigt manche Eigenschaften zwar überbetont, aber dafür noch einprägsamer, so vor allem das Mißverhältnis an Größe zwischen dem (zu groß wirkenden) Schädel und dem geradezu winzig erscheinenden Becken, aber auch die Schmalheit und Niedrigkeit des Thorax vorne und hinten und damit des Hinterrumpfes, dann die Größe und Breite von Hand und Fuß wie auch die etwas kleinere und schwächere Ausbildung dieses gegenüber jenem.

Eine Rekonstruktion — und auch eine bloße Skelettrekonstruktion — wird immer gleichsam die Summe der Kenntnisse widerspiegeln, die ihr Autor im Zeitpunkte der Durchführung von dem solcher Art zur Darstellung gebrachten Objekte besaß. Diese Kenntnisse werden nie lückenlos sein können und sie sind es — darauf wurde in dieser Arbeit wiederholt hingewiesen — gerade im vorliegenden Falle keineswegs, wo es sich, soweit mir augenblicklich gegenwärtig, um den ersten, zumindest ersten veröffentlichten Versuch einer Skelettrekonstruktion eines jungen Höhlenbären dieses Altersstadiums handelt. In diesem Sinne und mit diesen Vorbehalten sei er hiermit den Fachgenossen vorgelegt.

### Zusammenfassung

Nach kurzen Bemerkungen über die sonstigen, der Sammlung WEINHOLD entstammenden Höhlenbärenreste aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben, welche eine Besiedlung der Höhle während des ganzen Jahresablaufes erschließen lassen, werden die einzelnen Abschnitte des nahezu vollständig überlieferten Jungbärenskelettes sowie das zugehörige Gebiß beschrieben. Größenverhältnisse und Entwicklungshöhe lassen das erreichte Lebensalter mit gut 7 Monaten veranschlagen, Zähne und Alveolen auch zur Frage der Zahl der laktealen Gebißkomponenten Stellung nehmen. Aus den Ausmaßen der Knochen werden weiter die Gesamtgröße und die Proportionierung des

---

\*) Knapp vor den photographischen Aufnahmen war eine Phalange vorübergehend in Verlust geraten. Sie fehlt daher auf den Bildern, wurde inzwischen aber wieder an dem ihr zukommenden Platz eingefügt.

Körpers eines über  $\frac{1}{2}$ jährigen Höhlenbären zu ermitteln getrachtet und mit adulten Höhlen- wie Braunbären verglichen, die daraus abzuleitenden Gestalts- und Proportionsänderungen im Verlaufe der Ontogenese auf ihre phylogenetische Interpretierbarkeit geprüft. Schließlich wird die vorgenommene Skelettreakonstruktion dieses Jungbären besprochen, welche die Größenverhältnisse und Proportionseigentümlichkeiten in diesem Entwicklungsstadium noch besser veranschaulicht und hinsichtlich der Abweichungen vom adulten Zustande ergänzende Feststellungen ermöglicht.

### Schriftennachweis

- BACHMAYER, F. u. ZAPPE, H., (1960): Neue Funde aus einer eiszeitlichen Bärenhöhle. Veröff. Naturhistor. Mus. N. F. 3, Wien.
- BÄCHLER, E., (1940): Das alpine Paläolithikum der Schweiz. Monogr. z. Ur- u. Frühgesch. d. Schweiz II, Basel.
- BREUER, R., (1931): Zur Anatomie, Pathologie u. Histologie der Zähne u. der Kiefer von *Ursus spelaeus*, in: ABEL-KYRLE, Die Drachenhöhle b. Mixnitz, Speläolog. Monogr. 7—9, Wien.
- COUTURIER, M. A. J., (1954): L'Ours brun. Grenoble.
- DITTRICH, L., (1961): Milchgebissentwicklung und Zahnwechsel beim Braunbären (*Ursus arctos* L.) und anderen Ursiden. Morphol. Jb. 101, Leipzig.
- EHRENBERG, K. in EHRENBERG, K. u. SICKENBERG, O., (1929): Eine pliozäne Höhlenfauna a. d. Hochgebirgsregion d. Ostalpen. Palaeobiologica II, Wien & Leipzig.
- (1931): Über die ontogenetische Entwicklung des Höhlenbären, in: ABEL-KYRLE, Die Drachenhöhle bei Mixnitz, Speläolog. Monogr. 7—9, Wien.
- (1935 a): Neue Untersuchungen üb. d. Skelett von neugeborenen Braun- u. Höhlenbären. Verh. Zoolog.-Botan. Ges. Wien 85, Wien.
- (1935 b): Die pliozänen Bären Belgiens. I. Die Bären von Hastière. Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg. 64. Brüssel.
- (1935 c): Die pliozänen Bären Belgiens. II. Die Bären vom 'Trou du Sureau' (Montaigle). Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg. 71. Brüssel.
- (1940): Die Fuchs- oder Teufelslucken b. Eggenburg, IV. Die Höhlenhyäne, 4. Die untersuchten Reste in ihrer Gesamtheit. Abh. Zoolog.-Botan. Ges. Wien 17, 2, Wien.
- (1942): Berichte üb. Ausgrabungen i. d. Salzofenhöhle im Toten Gebirge. II. Untersuchungen über umfassendere Skelettfunde als Beitrag z. Frage d. Form- u. Größenverschiedenheiten zw. Braunbär u. Höhlenbär. Palaeobiologica 7,5/6, Wien.
- (1955): Üb. Höhlenbären u. Bärenhöhlen. Verh. Zoolog.-Botan. Ges. Wien 95, Wien.
- (1960): Paläozoologie. Springer-Verlag Wien.
- (1962): Bemerkungen üb. d. Bestände an Höhlenfunden im Oberösterr. Landesmuseum. Jb. Oberösterr. Musealver. 107, Linz, S. 431.
- (im Druck): Die pliozänen Bären Belgiens, III. Mém. Inst. roy. Sci. nat. Belg. Brüssel.
- HÜTTER, E., †(1956): Der Höhlenbär von Merkenstein (m. e. Vorbemerkung u. Ergänzungen v. K. EHRENBERG). Ann. naturhistor. Mus. Wien 60, 1954/55. Wien.
- KOBY, F.-ED., (1938): Une nouvelle station préhistorique (paléolithique, néolithique, âge du bronze): Les Cavernes de St. Brais (Jura bernois). Verh. naturf. Ges. Basel 49, 1937/38. Basel.

- (1941): Le 'Charriage à sec' des ossements dans les cavernes. *Eclog. Geol. Helvet.* 34, 2, Basel.
  - (1943): Les soi-disant instruments osseux du paléolithique alpine et le charriage à sec dès os d'ours des cavernes. *Verh. naturf. Ges. Basel* 54. Basel.
  - (1949): Le dimorphisme sexuel des canines d'*Ursus arctos* et d'*Ursus spelaeus*. *Rev. Suisse Zoolog.* 56, 36. (Vgl. Hierzu auch das Referat von K. EHRENBERG in *Zentralbl. f. Geol. u. Paläont.* II, 1951).
  - (1952): La dentition lactéale d'*Ursus spelaeus*. *Rev. Suisse Zoolog.* 59, 27.
  - (1954): Les Paléolithiques ont-ils chassé l'Ours des Cavernes? *Act. Soc. jurass. d'Emulation* 1953, Porrentruy.
- KROTT, P., (1960): Ich lebte mit Bären. *Das Tier* 3, Stuttgart/Bern 1960.
- MARINELLI, W., (1931): Der Schädel des Höhlenbären, in: ABEL-KYRLE, *Die Drachenhöhle b. Mixnitz. Speläolog. Monogr.* 7—9. Wien.
- MOTTL, M., (1949): Weitere Spuren des Aurignacmenschen in Steiermark. *Protok. 3. Vollversmlg. d. Bundeshöhlenkomm. b. BM. f. Land- u. Forstw. Wien.*
- POHLE, H., (1923): Üb. d. Zahnwechsel d. Bären. *Zoolog. Anz.* 55, 11/13.
- RADULESCU, C. u. SAMSON, P., (1959): Contribution à la connaissance de la dentition lactéale d'*Ursus spelaeus*. *Eiszeitalter u. Gegenwart* 10. Öhringen.
- RODE, K., (1931): Das Gebiß d. Bären. *Centralbl. f. Min. etc., B*, 11, Stuttgart.
- SCHADLER, J., (1931): Die Ablagerungen, in: ABEL-KYRLE, *Die Drachenhöhle b. Mixnitz, Speläolog. Monogr.* 7—9. Wien.
- SCHOUPPÉ, A., (1949): Die Phosphatlagerstätten in der Steiermark. *Protok. 3. Vollversmlg. d. Bundeshöhlenkomm. b. BM. f. Land- u. Forstw. Wien.*
- SIVERS, W. v., (1931): Die Struktur d. Hand- u. Fußwurzel d. Höhlenbären v. Mixnitz. *Palaeobiologica* IV. Wien u. Leipzig.
- ZAPFE, H.: s. BACHMAYER, F. u. ZAPFE, H.

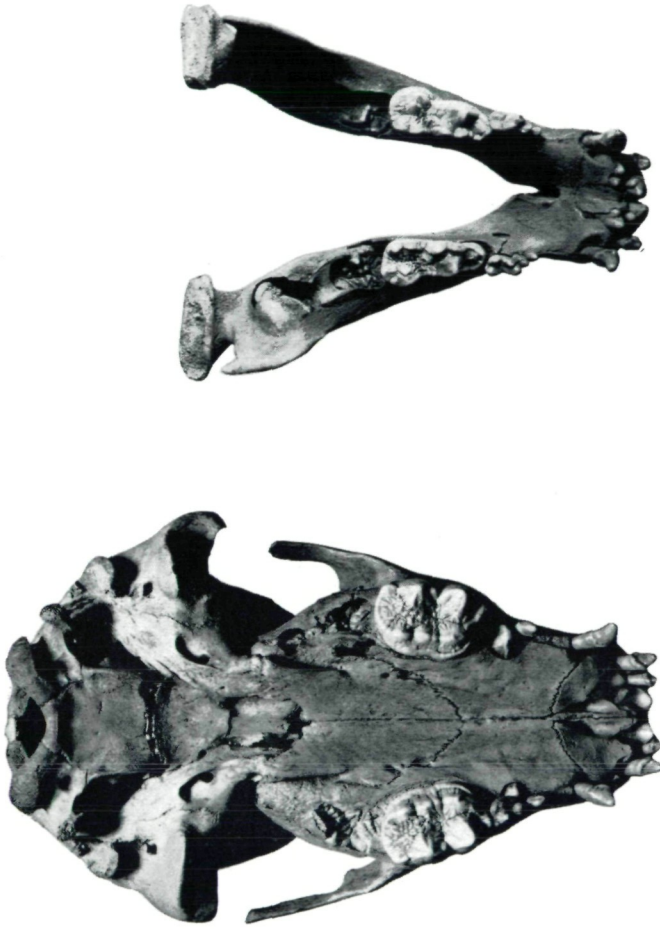
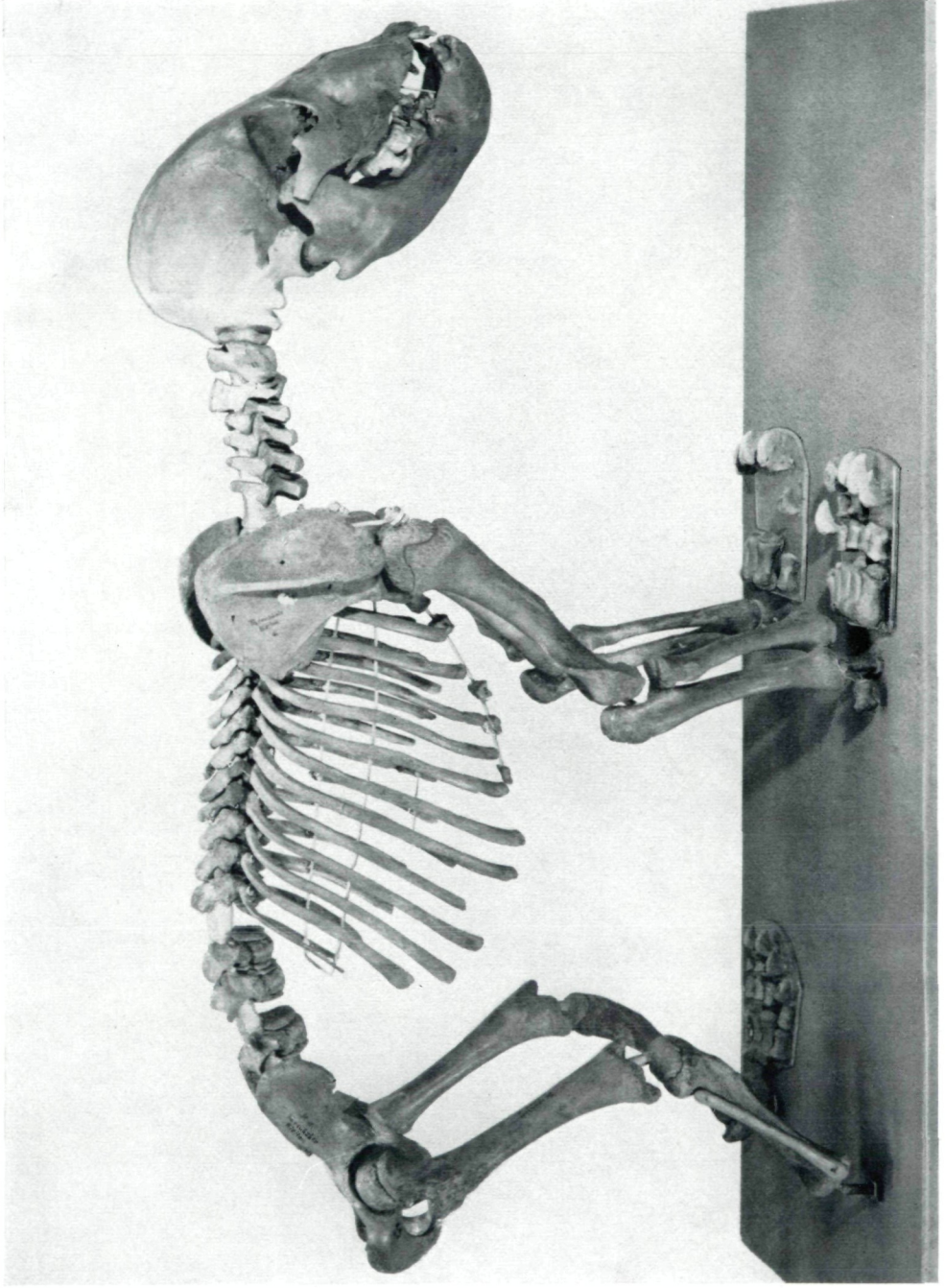


Fig. 1. Schädel vom Jungbärenskelett aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben, von palatimal. Fast  $\frac{1}{2}$  n. Gr.  
Fig. 2. Unterkiefer vom Jungbärenskelett aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben, von oben gesehen. Fast  $\frac{1}{2}$  n. Gr.

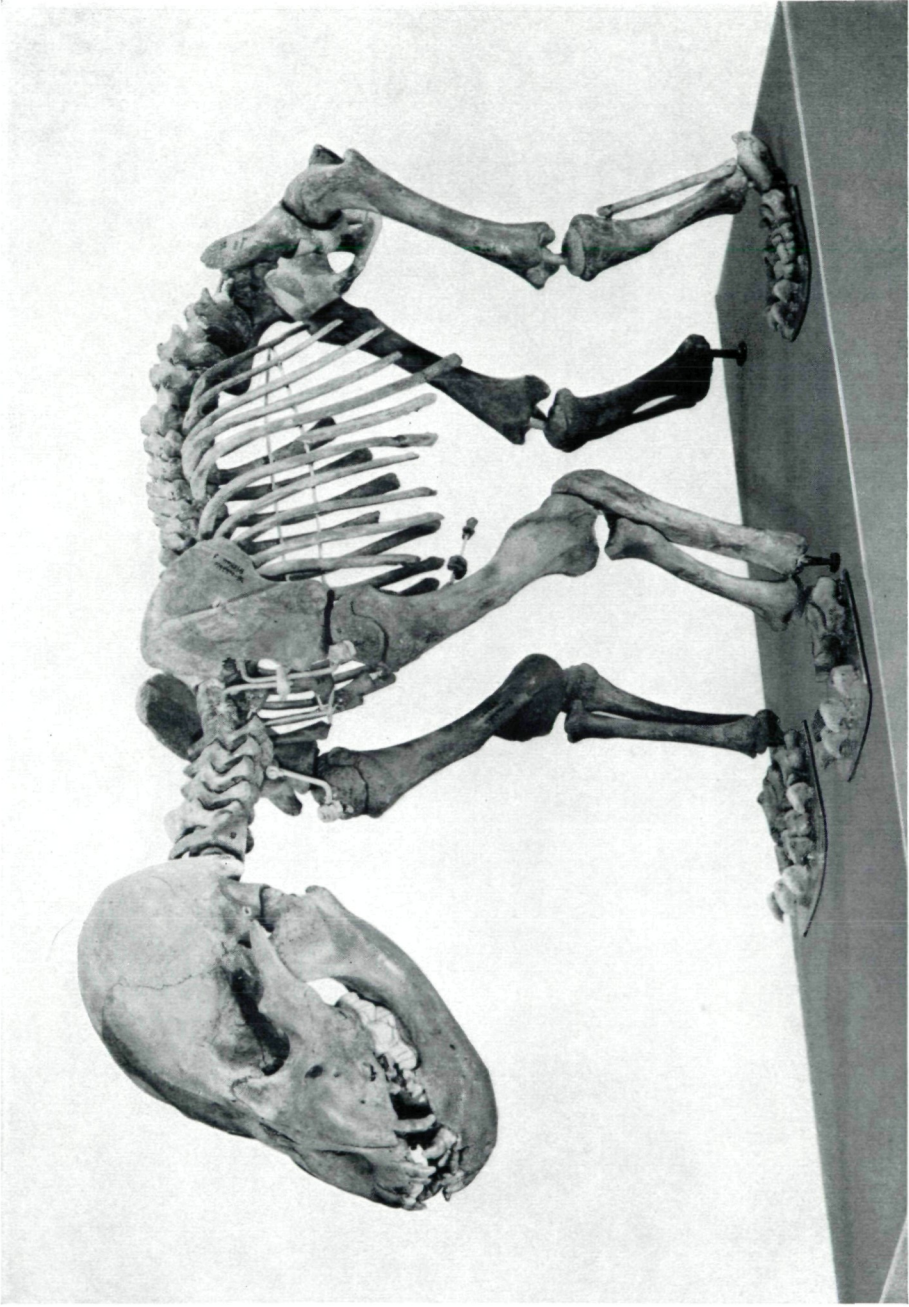




Skelettrekonstruktion des Junghöhlenbären aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben. Ansicht von rechts. Um  $\frac{3}{10}$  n. Gr.







Skelettrekonstruktion des Junghöhlenbären aus der Bärenhöhle im Hartlesgraben, schräg von links-vorne gesehen. Um  $\frac{3}{10}$  n. Cr.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s): Ehrenberg Kurt

Artikel/Article: [Ein Jungbärenskelett und andere Höhlenbärenreste aus der Bärenhöhle bei Hieflau \(Steiermark\). \(Tafel 1-3\) 189-252](#)