

Die Tierknochenfunde einer germanischen Siedlung an der Thaya bei Bernhardsthal im nordöstlichen Niederösterreich

Von ALFREDO RIEDEL¹

(Mit 3 Abbildungen, 9 Tafeln, 5 Diagrammen und 128 Tabellen)

Manuskript eingelangt am 4. Mai 1995,
die revidierte Fassung am 4. Oktober 1995

Inhalt

Zusammenfassung	55
Riassunto	56
Summary	57
Abkürzungen und Erklärungen	58
Einleitung	59
Danksagung	61
Zusammensetzung der Fauna	61
Haustiere	63
Wildtiere	84
Die Zerlegungstechnik	87
Pathologische Erscheinungen	91
Gesamtbeurteilung des Fundkomplexes	92
Literatur	95
Tafel 1–9 (Fig. 1–24)	101
Maßtabellen	119

Zusammenfassung

Während des 2. und 3. Jh.n.Chr., als das Gehöft von Bernhardsthal im Gebiet der germanischen Markomannen, unweit des Zusammenflusses von Thaya (Dyje) und March (Morava) errichtet wurde, hatte das Römische Reich bereits die Limes-Grenze entlang der Donau gefestigt. Der Fundort liegt nur etwas mehr als 60 km von den damaligen pannonischen Städten Vindobona (Wien) und Carnuntum (Petronell) entfernt.

14783 bestimmbare Tierknochenfunde erlauben fundierte Einblicke in Beschaffenheit und Nutzung des germanischen Viehs und Vergleiche mit den zeitgleichen römischen Komplexen aus den Festungen (Castra) und den damit verbundenen Zivilsiedlungen (Lagervici) des Donaulimes (wie etwa Lauriacum, Augustiana usw.). Hier wurde besonders der erst kürzlich durch den Verfasser untersuchte, geographisch nahegelegene Lagervicus von Traismauer/Augustiana zum Vergleich herangezogen.

¹ Dr. Alfredo RIEDEL, via Diaz 19, I-34124 Trieste.– Italien.

Die Zusammensetzung des Komplexes weist eindeutig auf die bäuerliche Struktur der Siedlung hin, da Wildtierreste (von Rothirsch, Reh und Wildschwein) nur ganz schwach vertreten sind. Wie üblich bilden auch in diesem Komplex Rinder, kleine Hauswiederkäuer und Schweine den Grundstock der Wirtschaftstiere. Im Vergleich mit Traismauer und anderen Limes-Komplexen fällt die etwas moderatere Dominanz des Rinderanteils auf, im Vergleich mit den romanisierten Alpengebieten aber die relativ schwächere Vertretung der Schafe und Ziegen. Verglichen mit anderen germanischen Siedlungen sticht Bernhardsthal durch einen geringeren Anteil des Schweines hervor, der den Schaf/Ziegen-Anteil nicht übertrifft. Für die Zusammensetzung der Haustierfauna spielen allgemein traditionelle und lokale Faktoren eine maßgebliche Rolle. Unter fortgeschrittenen wirtschaftlichen Bedingungen, wie sie auch bereits für Bernhardsthal angenommen werden können, muß auch der Viehhandel in die Überlegungen miteinbezogen werden.

Die Größe der Tiere, speziell des Rindes und der kleinen Hauswiederkäuer, blieb in germanischen Siedlungen meist weit unter dem römischen Niveau zurück. Dies gilt prinzipiell auch für Bernhardsthal, obwohl dieses Vieh gewiß zum größten im germanischen Gebiet zählte. Die Größe der Schweine unterscheidet sich nicht von römischen Komplexen.

Von der Morphologie her entsprechen die größeren Hornzapfen, auch jene der Kühe, eindeutig dem römischen Typ. Daneben existieren aber auch kleinere Hornzapfen eines Typs, wie er für eisenzeitliche Komplexe kennzeichnend ist. Die sehr kleinen, oft unregelmäßig geformten Hornzapfen der Kühe und die etwas größeren, doch abgeflachten und tief gefurchten Hornzapfen des männlichen Geschlechts lassen sich nur als Überreste älterer keltisch-germanischer Schläge interpretieren, die hier in Bernhardsthal wahrscheinlich sukzessive von römischen Importrindern verdrängt wurden.

Auch unter den mittelgroßen Pferden, die nur geringfügig kleiner als jene südlich des Limes blieben, ist ein bedeutender römischer Einfluß unübersehbar. Wie bei den Rindern blieben aber auch hier Reste älterer, kleinwüchsiger Landrassen erhalten. Die Bernhardsthaler Dorfhunde waren ausgesprochen groß und kräftig gebaut, ganz anders als die grazilen Tiere des städtischen Bereichs.

Die Bernhardsthaler Rinder und in mindere Maße auch die kleinen Wiederkäuer wurden im Durchschnitt etwas jünger geschlachtet als in Traismauer, wo wahrscheinlich ein Großteil der Tiere erst als Schlachtvieh angeliefert wurde. Die Nutzung des Bernhardsthaler Viehs erfolgte in vielfältiger Weise (Fleisch, Milch, Wolle, Arbeit usw.). Die Schweine wurden verhältnismäßig spät geschlachtet, die Pferde normalerweise erst im fortgeschrittenen Alter.

Im Vergleich der beiden Fundkomplexe von Traismauer und Bernhardsthal kommen gut die viehwirtschaftlichen Charakteristika der zivilisierten Städte südlich des Limes und der "barbarischen" Siedlungen nördlich davon zum Ausdruck. Obwohl der römische Einfluß in Bernhardsthal deutlich wahrnehmbar ist, handelte es sich doch um eine autochthone Wirtschaft, die Reste der keltisch-germanischen Tradition bis in die Zeit des Römischen Kaiserreiches bewahrt hat.

Schlüsselwörter: Tierknochen-Fundkomplex, Österreich, Germanische Siedlung, römisch-germanische Beziehungen.

Riassunto

La fauna del villaggio germanico di Bernhardsthal nell'Austria Inferiore nordorientale al confine con la Moravia.

L'insediamento germanico di Bernhardsthal si sviluppò nel II e nel III secolo dopo Cristo in una regione occupata da popolazioni Marcomanne, vicine occidentali dei Quadi, ad una sessantina di chilometri a nord del limes romano sul Danubio e delle città pannoniche di Vindobona (Vienna) e di Carnuntum (Petronell). Il deposito messo in luce durante alcune campagne di scavi è formato da 14.783 resti ossei animali determinabili, che hanno permesso una valutazione della composizione della fauna, della morfologia delle razze e del tipo di sfruttamento economico degli animali della regione. Le conoscenze nella stessa regione, ma a sud del Danubio, di un insediamento presso il castello militare romano di Traismauer/Augustiana studiato recentemente dallo stesso autore è stato di utilità per effettuare confronti. L'estrema scarsità di animali selvatici (cervo, capriolo, cinghiale, ecc.) è tipica per un villaggio contadino. Buoi, capro-ovini e maiali sono come al solito gli animali di gran lunga prevalenti.

Rispetto ai siti romani del limes danubiano i buoi sono un po' meno frequenti. I capro-ovini sono un po' più numerosi che a Traismauer, ma molto meno che nelle zone alpine romanizzate. I maiali sono leggermente

più numerosi dei capro-ovini, ma non presentano però l'abbondanza che è spesso tipica dei territori germanici.

La composizione di una fauna domestica dipende essenzialmente dalla tradizione locale, talvolta dall'ambiente regionale o nel caso di zone in contatto con civiltà sviluppate come la romana anche da influenze commerciali.

I buoi ed i capro-ovini germanici, e specialmente i primi, sono minori di quelli romani, anche se a Bernhardsthal sono piuttosto sviluppati nel contesto dell'area germanica. I maiali sono invece di dimensioni equivalenti a nord e a sud del Danubio. Le cavicchie ossee di un largo gruppo di buoi di Bernhardsthal richiamano morfologie analoghe a quelle romane mentre la maggioranza dei reperti, piccoli e irregolari se femminili, piatti e solcati se maschili, richiamano forme celto-germaniche più antiche, che vennero sostituite solo in parte da importazioni romane. I cavalli sono di dimensioni medie leggermente inferiori a quelle piuttosto grandi romane. Animali di razze locali molto piccole sono presenti in tracce.

I cani sono animali grandi e robusti tipici di villaggi contadini. Forme snelle o di dimensioni o caratteri particolari, che sono al solito più frequenti nelle città, sono invece rare.

I buoi di Bernhardsthal, ed in misura minore i capro-ovini, venivano macellati un pò più giovani che a Traismauer che era anche un mercato di importazione. Essi servivano a molti scopi, di lavoro, nutrizione e materia prima artigianale. I maiali e ancor più i cavalli venivano macellati relativamente tardi. Confrontando Bernhardsthal e Traismauer si osservano grandi differenze fra una cultura contadina primitiva di estrazione nordica ed una più sviluppata meridionale. Bernhardsthal era sotto l'influenza delle innovazioni romane, ma mantenne però le caratteristiche principali delle popolazioni celto-germaniche e del loro tipo di sfruttamento economico.

Parole chiave: Deposito osteologico, Austria, villaggio germanico, relazioni romano-germaniche.

Summary

The Germanic animal bone deposit of Bernhardsthal in northeastern Lower Austria.

Germanic Bernhardsthal flourished during the 2nd and 3rd cent. A.D. in an area of settlements of the Marcomanns near the confluence of the Thaya (Dyje) and the March (Morava) rivers. It was situated about 60 km north of the Roman limes of the Danube and of the Pannonian cities of Vindobona (Vienna) and Carnuntum (Petronell).

The 14,783 determined bones of the deposit provide information on the composition, breeds and exploitation of Germanic animal populations. These data can be compared with those from the military castra and the associated civilian vici of the limes –Lauriacum, Augustiana, etc.– The latter –Traismauer/Augustiana– recently studied by the author, was taken into special consideration. The composition of the deposit indicates a peasant settlement with very few wild animals, f.i. red and roe deer and boar. Cattle, sheep/goat and pig are, as usual, the most important species. Bernhardsthal has less cattle and more caprines than the Roman site of Traismauer on the limes, but its sheep/goat populations are lower than in the romanized Alps; pigs are not very numerous, contrary to most Germanic areas.

The composition of a fauna depends upon local traditions and peculiarities, and in areas of more advanced civilization, like Bernhardsthal, also upon trade. The size of the animals, especially of cattle and caprines, is smaller in Germanic sites than in Roman ones: in Bernhardsthal they are nevertheless somewhat large for their cultural area. On the other hand, pigs are instead similar in both faunal types.

The largest male and female cattle horncores of Bernhardsthal have a Roman morphology, while all the others are smaller and of Iron Age forms. The horncores of Landrace females are small and irregular, those of males flat and furrowed; they belong to Celtic-Germanic breeds, gradually replaced by Roman import. The medium-sized horses, which are only slightly smaller than those living south of the limes, are also under Roman influence, but some remains of old small Landraces are preserved. The dogs of Bernhardsthal are nearly all large and sturdy, as usual in village animals, and not of weaker and more various forms as sometimes found in the towns. The cattle of Bernhardsthal, and to a lesser degree the caprines, were on the average slaughtered slightly earlier than in Traismauer, where a large amount of slaughtering animals were certainly imported. They were used for many purposes (meat, milk, wool, work, etc.). Pigs were slaughtered fairly late and horses usually when they were rather old.

Comparing the deposits of Traismauer and Bernhardsthal reveals striking differences between a northern civilisation, peasant and less advanced, and a southern, more developed one. Though under the influence of Roman innovations, Bernhardsthal still kept some of the main characteristics of the Celtic-Germanic breeds and economic exploitation.

Keywords: Animal bone assemblage, Austria, Germanic settlement, Roman-Germanic relations.

Abkürzungen und Erklärungen

Allgemeine Abkürzungen:

prox.	proximales Ende	G	Gewicht
dist.	distales Ende	WRH	Widerristhöhe
–	Fugen offen	O	Schaf (<i>Ovis</i>)
+	Fugen geschlossen	C	Ziege (<i>Capra</i>)
+/-	Fugen im Verwachsen	W	Wildtier
juv.	jung (juvenil)	H	Haustier
inf.	sehr jung (infantil)	n	Anzahl
ad.	erwachsen (adult)	\bar{x}	Mittelwert
v.-h.	vorne/hinten, anterior/posterior	Min.	Minimum, kleinster gemessener Wert
FZ	Fundzahl	Max.	Maximum, größter gemessener Wert
MIZ	Mindestindividuenzahl	s	Standardabweichung

Numerische Tabellen:

2 4 6 8 10 mm (Meßintervalle in Millimeter)
1 5 3 6 n (Anzahl der Meßwerte pro Intervall)

Meßstrecken:

Wenn nicht anders hervorgehoben, sind alle Maße in Millimeter angegeben. Meßstrecken sind nach den Angaben von A. VON DEN DRIESCH (1976) bezeichnet.

B	Breite	HP	Höhe im Bereich des Processus extensorius
Bd	Größte Breite distal	HS	Höhe längs der Spina
Bd*	Breite distal, an den Fugen gemessen	KB	Kleinste Breite der Darmbeinsäule
BF	Breite der Facies articularis basalis	KC	Kleinste Breite des Corpus
BFcr	Breite der Facies articularis cranialis	KD	Kleinste Breite der Diaphyse
BFd	Breite der Facies articularis distalis	KLC	Kleinste Länge am Collum
BFp	Breite der Facies articularis proximalis	KTO	Kleinste Tiefe des Olecranon
BG	Breite der Gelenkfläche	KU	Kleinster Umfang der Darmbeinsäule
Bp	Größte Breite proximal	L	Länge
BPC	Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	La	Länge axial
BT	Größte Breite der Trochlea	LA	Länge des Acetabulum einschließlich des Labium
Dd	Größte Diagonale distal	LAR	Länge des Acetabulum auf dem Kamm
DLS	Größte diagonale Länge der Sohle	LCDe	Größte Länge im Bereiche des Körpers
Dp	Größte Diagonale proximal	Ld	Länge dorsal
GB	Größte Breite	LF	Länge der Facies articularis
GH	Größte Höhe	LFo	Innenlänge des Foramen obturatum
GL	Größte Länge	LG	Länge der Gelenkfläche
GLC	Größte Länge vom Caput aus	LI	Laterale Länge des Radius
GLI	Größte Länge lateral	Lm	Länge medial
GLm	Größte Länge der medialen Hälfte	LmT	Länge des medialen Rollkamms der Trochlea
GLpe	Größte Länge der peripheren Hälfte		
GLP	Größte Länge des Processus articularis		

LS	Länge der Symphyse	TI	Tiefe der lateralen Hälfte
TC	Tiefe des Caput femoris	Tm	Tiefe der medialen Hälfte
Td	Größte Tiefe distal	TP	Größte Tiefe proximal
Td*	Tiefe distal, an den Fugen gemessen	TPA	Tiefe über den Processus anconaeus
TD	Kleinste Tiefe der Diaphyse	UD	Kleinster Umfang der Diaphyse

Skelettelemente:

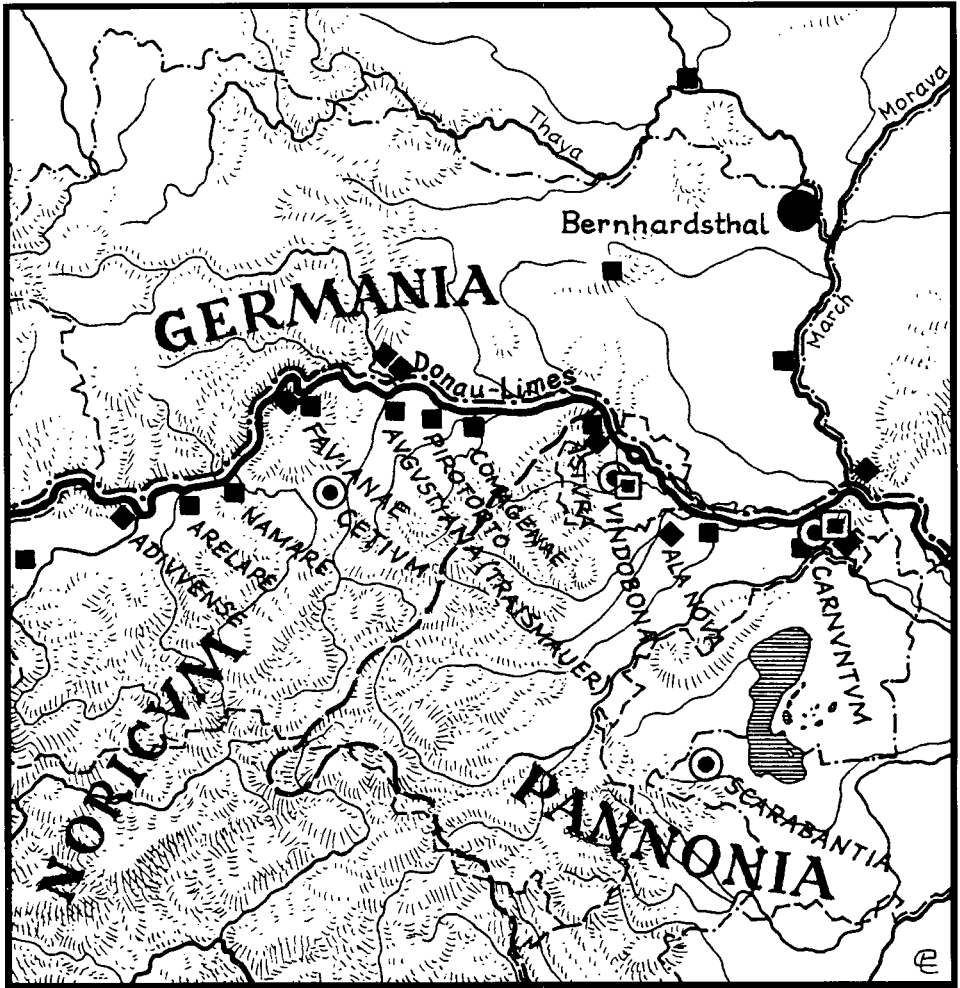
Hu	Humerus	Fe	Femur	Mt	Metatarsus
Ra	Radius	Ti	Tibia	TI	Talus
Ul	Ulna	Mc	Metacarpus	Cc	Calcaneus

Einleitung

Die Ortschaft Bernhardsthal liegt in der Nordostecke Niederösterreichs an der Thaya (Dyje), unweit ihres Zusammenflusses mit der March (Morava, Abb. 1). Ausgrabungen wurden unter der Leitung von Dr. Horst ADLER, Bundesdenkmalamt, in der Flur Aulüssen unmittelbar an der Thaya, 3,2 km OSO von Bernhardsthal, von 1974 bis 1980 durchgeführt. Es handelte sich dabei um eine Notbergung, die wegen des Baues eines Hochwasserschutzdammes entlang der Thaya nötig geworden war. Das dort ergrabene germanische Gehöft war von den ersten Jahrzehnten des 2. Jh. bis in die Mitte des 3. Jh. besiedelt. Es lag wie viele germanische Siedlungen jener Periode in einer sumpfigen Niederung. Die Funde weisen auf eine spätlatènezeitliche Vorbesiedelung hin. Ein römisches Marschlager wurde möglicherweise im Jahr 175 n.Chr. für kurze Zeit am südlichen Rande des Gehöftes angelegt (ADLER 1980). Aus späteren Zeiten sind slawische Hütten aus dem 9.–10. Jh. mit u.a. wenigen archäozoologischen Funden nachgewiesen. Auf ungefähr einem Hektar Fläche wurde das gesamte Siedlungsgebiet freigelegt.

Die Donau bildete den Limes des Kaiserreiches. Die Provinzen südlich des Stromes waren Noricum (mit Augustianis) und Pannonia (mit Vindobona und Carnuntum). Nördlich des Flusses siedelten die germanischen Markomannen (Böhmen, Mähren, Niederösterreich) und Quaden (Slowakei) (WINDL 1981, LANGMANN 1981). Der Einfluß der römischen Zivilisation südlich der Donau konnte an den benachbarten Germanenstämmen nicht auf Dauer spurlos vorübergehen. Neben vielfältigen Handelsbeziehungen waren es vor allem strategische Überlegungen, die Rom veranlaßten, die germanischen Stammesfürsten unter Kontrolle zu bringen. Um den Interessen des Römischen Reiches im Gebiet nördlich der Donau Nachdruck zu verleihen, wurden jenseits des Stromes, meist an markanten Punkten, kleine, vorgeschobene Militärstützpunkte errichtet, die als Nachrichten- bzw. Beobachtungsposten eine nicht unwichtige Funktion im Konzept der transdanubischen Politik erfüllten.

Die Ostalpenländer waren im 2. Jh.n.Chr. ein voll integrierter Bestandteil des römischen Weltreiches geworden. Die Markomannen erschütterten trotz des römischen Sieges in den Kriegen von 166 bis 180 n.Chr. jedoch immer wieder die Sicherheit der Donau-provinzen. Obwohl nicht nur das Römische Reich seinen Einfluß auf die Germanen ausübte, sondern auch umgekehrt germanische Elemente Eingang ins Reich fanden, erfolgte der Durchbruch der Germanen erst mit dem Zusammenbruch des Reiches, und es kam zur Germanisierung der Ostalpenländer und stellenweise in abgeschwächter Form auch Oberitaliens.



- | | |
|--------------|--------------------------|
| ● Municipium | --- Reichsgrenze (Limes) |
| ■ Castrum | --- Provinzgrenze |
| ■ Castellum | --- Heutige Staatsgrenze |
| ◆ Burgus | --- Heutige Landesgrenze |

Abb. 1: Niederösterreich zur römischen Kaiserzeit

Nach der Untersuchung des Tierknochenmaterials von Traismauer, des römischen Lagervicus am militärischen Limes in Noricum (RIEDEL 1993), wird in dieser Arbeit das Tierknochenmaterial des zeitgleichen germanischen Bauernhofs von Bernhardsthal behandelt. Es ist dies eine günstige Gelegenheit zwei benachbarte Stationen dies- bzw. jenseits des Limes gegenüberzustellen und die gegenseitigen Einflüsse in der Viehwirtschaft zu untersuchen (Abb. 1).

Das vorliegende Tierknochenmaterial wurde bereits von P. WOLFF erstmals bestimmt und für eine Publikation vorbereitet, zu der es jedoch nicht mehr kam. Der Verfasser folgte nun einer Einladung der Archäologisch-Zoologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien, die Bearbeitung des umfangreichen Materials neuerlich vorzunehmen und abzuschließen. Aus praktischen Gründen konnten die Vorarbeiten WOLFFS nicht mehr berücksichtigt werden, sodaß sämtliche Resultate neu ermittelt wurden.

Danksagung

Herrn Dr. E. PUCHER von der Archäologisch-Zoologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien bin ich für seine vielfältige Unterstützung der Bearbeitung und die konstruktiven Anregungen dankbar. Insbesondere gilt dies auch für die Anfertigung eines Teils der Grafiken sowie für die sprachliche Korrektur des deutschen Textes. Für die Anfertigung der Fotos bin ich Frau A. SCHUMACHER von der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien zu Dank verpflichtet. Für die Anfertigung der Diagramme bin ich Frau J. RIZZI in Brixen zu Dank verpflichtet, desgleichen Dr. M. MONTAGNARI für die Korrektur der englischen Zusammenfassung. Frau A. BAAR von der Archäologisch-Zoologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien bin ich für die geduldige Ausführung der Schreibebeiten, insbesondere für die langen Tabellen dankbar.

Zusammensetzung der Fauna

Die Zusammensetzung des Tierknochenfundkomplexes von Bernhardsthal wurde in den Tabellen 1 und 2 und im Diagramm 1 dargestellt. Fundzahl, Mindestindividuenzahl und Fundgewicht liefern jeweils verschiedene Informationen. Die Mindestindividuenzahl ist, soweit sie gut zu ermitteln ist, ein wesentlicher Anhaltspunkt zur Erfassung der Bedeutung einer Art für die jeweilige Siedlung. Die Fundzahl und ihre Verteilung auf die Skelettabschnitte weist unter anderem auch auf die Schlachtungsvorgänge und auf die Verarbeitung des Fleisches hin. Ihre Beziehung zur Mindestindividuenzahl ist nicht immer konstant. Das Fundgewicht spiegelt dagegen am besten die potentielle Bedeutung eines Tieres für die Fleischversorgung wider. Nach der Fundzahl steht das Hausrind an erster Stelle, gefolgt vom Hausschwein und den kleinen Hauswiederkäuern. Die Reste der anderen Haustiere sind in wesentlich geringerer Zahl vertreten. Knochen von Wildtieren kommen sogar ausgesprochen selten vor. Die von WOLFF 1979 als Gamsknochen bestimmten Überreste hielten der Überprüfung mittels der Kriterien von PUCHER & ENGL (im Druck) nicht stand und wurden den kleinen Hauswiederkäuern zugeteilt. Zur relativen Einschätzung der Fleischmenge wurde das Knochengewicht angegeben. Für genauere Angaben kann man das Alter der Tiere sowie das relativ geringe Gewicht der Schweineknochen usw. berücksichtigen. Die Fundzahl pro Individuum ist bei den Rindern in Bernhardsthal dreimal höher als bei den kleineren Tieren. Dies ist eine sehr häufig feststellbare Relation. Sie muß uns aber doch bei Vergleichen mit anderen Faunen beschäftigen, falls sie Anlaß zu besonderen Folgerungen geben sollte.

Tabelle 1: Fundzahlen, Mindestindividuenzahlen, Gewicht und Prozentverhältnisse bezogen auf die Gesamtzahlen

Element / Genus	Haustiere										Wildtiere										Summe	
	Säuger							Vögel			Säuger											Vögel
	BT	kl. OA	Wiederkauer O/C	CH	SD	EC	CF	GD	AD	BP	CE	CC	SS	UA	LE	MM	CF	LL	FS	AA		
Proc.front.	100	2	1	12	-	-	-	-	0	48	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Calvarium	541	7	20	1	155	54	21	0	0	4	1	2	0	0	0	0	0	6	0			
Maxilla	509	0	164	0	365	98	5	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	0	0			
Mandibula	1311	0	308	0	927	88	33	0	0	12	2	8	0	1	1	5	0	1	0			
Hyoid	6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Vertebrae, Sacrum	345	4	37	2	73	16	95	0	2	10	0	3	0	0	0	0	0	0	0			
Costae, Sternum	560	0	235	0	473	12	45	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Scapula, Coracoid	445	15	55	0	167	55	16	4	0	2	4	0	1	0	1	0	0	0	0			
Humerus	593	11	84	2	283	31	16	4	0	3	8	2	4	0	0	6	0	2	0			
Radius	479	23	260	7	80	20	15	2	0	0	9	4	4	1	1	0	1	3	0			
Ulna	169	1	29	0	120	11	11	4	0	1	1	2	1	1	0	2	1	1	3			
Carpalia	30	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
Metacarpalia, Carpometac.	389	42	106	3	59	20	12	1	0	1	19	7	4	0	0	0	0	0	0			
Pelvis	312	20	25	0	67	29	10	3	0	3	4	3	0	0	1	0	4	0	0			
Femur	442	10	87	0	103	20	11	1	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0			
Patella	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Tibia, Tibiotarsus	567	0	392	0	201	26	17	11	1	8	2	0	4	0	3	0	7	0	2			
Fibula	0	0	0	0	50	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0			
Talus	164	14	0	0	16	15	2	0	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0			
Calcaneus	163	5	4	1	28	15	3	0	0	1	5	1	3	0	0	0	0	0	0			
andere Tarsalia	32	0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0			
Metatarsalia, Tarsometat.	192	33	159	9	74	31	5	3	0	2	5	0	4	0	0	0	0	0	0			
Phalanx 1	474	8	0	2	13	33	8	0	0	1	11	4	0	0	0	0	0	0	0			
Phalanx 2	78	0	0	0	1	21	6	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0			
Phalanx 3	41	0	0	0	5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Verschiedenes	34	0	6	0	37	37	11	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0			
Summe	7984	195	1973	39	3298	651	348	34	1	26	99*	27*	44	2	7	3	32	1	18			
in % der Gesamtzahl	54,0	1,3	13,3	0,3	22,3	4,4	2,3	0,2	0,01	0,2	0,7	0,2	0,3	0,01	0,05	0,02	0,22	0,01	0,1			
Mindestindividuenzahl	132	27	76	8	143	11	26	8	1	2	6	7	4	1	3	2	5	1	2			
in % der Gesamtzahl	28,3	5,8	16,3	1,7	30,7	2,4	5,6	1,7	0,2	0,4	1,3	1,5	0,8	0,2	0,6	0,4	1,1	0,2	0,4			
Gewicht (kg)	332,1	29,3			50,6	43,3	5,7	0,06	0,004	3,5	8,4*	0,5*	3,4	0,1	0,03	0,04	0,5	0,003	0,04			
in % des Gesamtgewichtes	69,5	6,1			10,6	9,1	1,2	0,01	-	0,7	1,7	0,1	0,7	0,02	0,01	0,01	0,1	-	0,01			

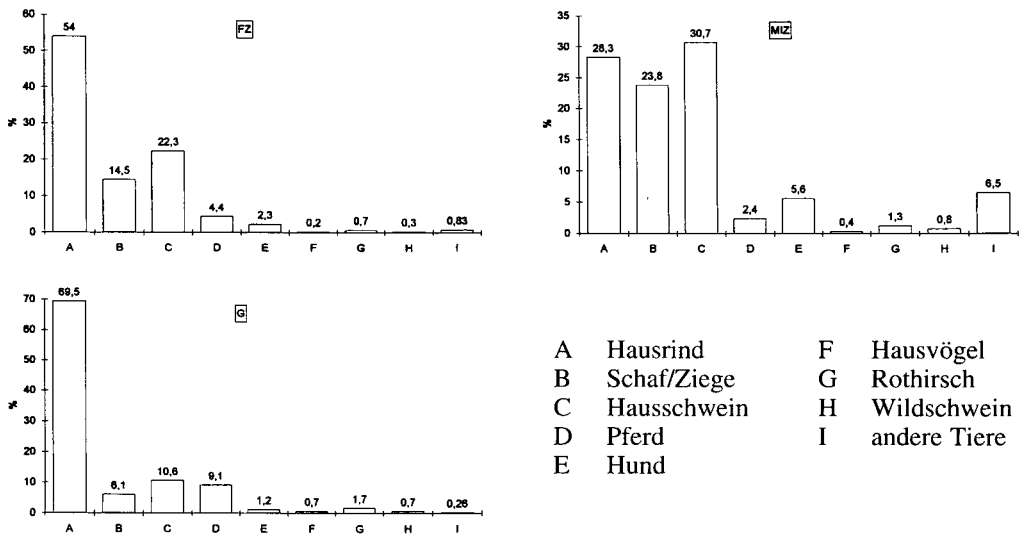
Abkürzungen zu Tab. 1: Haustiere: BT = Hausrind, OA = Schaf, CH = Ziege, O/C = Schaf oder Ziege, SD = Hausschwein, EC = Pferd, CF = Haushund, GD = Haushuhn, AD = Hausgans
 Wildtiere: BP = Auerochse, CE = Rothirsch, CC = Reh, * = Ohne Geweih, SS = Wildschwein, UA = Braunbär, LE = Feldhase, MM = Dachs, CF = Biber, LL = Fischotter, FS = Wildkatze, AA = Gans.

Tab. 2: Weitere Reste

Genus / Element	Calvarium	Maxilla	Dentale	Versch.	MIZ
<i>Spermophilus citellus</i>	1	1			1
<i>Cricetus cricetus</i>	5			14	5
<i>Arvicola terrestris</i>	2				1
<i>Esox lucius</i>			1		1
<i>Silurus glanis</i>			1	1	1

Genus	Fundzahl	Gewicht
Geweih, <i>Cervus elaphus</i>	48	2,8
Geweih, <i>Capreolus capreolus</i>	18	0,2
Unbestimmt	3578	44,9
Unbestimmte Wirbel	177	2,9
Unbestimmte Rippen	262	2,0

Diagramm 1: Zusammensetzung des Fundkomplexes



Haustiere

Das Hausrind (*Bos primigenius f. taurus*)

Das Überwiegen der Rinderreste in der Fundzahl (54,0%) wird zu einem gewissen Grad auch durch die große Zahl von erhalten gebliebenen und geborgenen Kleinelementen wie Tali und Phalangen mitverursacht. Mit 69,5% des Fundgewichtes stehen Rinderreste natürlich allein schon wegen der Größe der Fragmente weit an der Spitze aller Arten (Tab. 1).

Mindestindividuenzahl und Altersverteilung:

Berechnet nach den Kiefern (Tab. 3) beträgt die Mindestindividuenzahl 132 Tiere. Fünf Feten sind zusätzlich vorhanden. Die anderen Knochen (Tab. 4) stammen durchschnittlich von 88 Individuen, mit 56 (Scapula) bis 126 (Radius). Die Ursachen der Unterschiede, die nur z.T. gravierend sind, können nur vermutet werden. Möglicherweise spielt dabei die unterschiedliche Verwendung bestimmter Körperabschnitte eine Rolle. Scapulae sind beispielsweise von großen Fleischmassen umgeben, während Ulnae im Handwerk Verwendung finden können (z.B. zur Nadelherstellung). Es handelt sich jedenfalls höchstwahrscheinlich um Reste von an Ort und Stelle zerlegten Rindern. Nichts deutet auf eine Belieferung mit Rindfleisch von außen her hin. Die Altersverteilung der Kiefer (Tab. 1) zeigt, daß die erwachsenen Rinder (55,3%) über die jungen überwiegen und daß die subadulten und jungadulten (M3+ und M3+/-) 40,9 % der Fundzahl ausmachen. Junge Tiere unter M2+ und noch jüngere Tiere bilden nur 25,7% des Fundkomplexes. Die Altersverteilung berechnet nach den Knochen (Tab. 5) ändert nichts am Resultat aus den Kiefern. Der hohe Prozentsatz an erwachsenen Tieren zeigt, daß die Rinder sekundär genutzt wurden. Die Milchproduktion und die Arbeitsnutzung der Rinder muß neben der Fleischnutzung von großer Bedeutung gewesen sein. Es handelt sich also sicher um Mehrnutzungsrinder. Ganz junge Tiere wurden aber nur ausnahmsweise geschlachtet, da die Winterfütterung offenbar gesichert war.

Tab. 3: Altersverteilung nach den Zähnen (*Bos*, *Ovis/Capra*, *Sus*)

	<i>Bos</i>	<i>Ovis/Capra</i>	<i>Sus</i>
M3 ++++	1	–	1
M3 +++	14	9	7
M3 ++	29	19	16
M3 +	29	39	42
M3 +/-	25	11	39
M2 +	4	7	14
M2 +/-	5	5	8
M1 +	12	5	13
M1 +/-	8	2	2
D4 +	5	–	1
fet. (Langknochen)	5	–	1

Hornzapfen:

Tab. 6 und 37 ordnet die Rinderhornzapfen nach Geschlechtszugehörigkeit und morphologischen Gruppen. Der Basisumfang und die Länge an der äußeren Kurvatur sind darin angegeben. Eine erste Gruppe (a) besteht aus kleinen Hornzapfen. Ein Schädel (Umfang an der Hornzapfenbasis = 110,0; Durchmesser an der Basis = 39,0 x 29,0; Länge = 77,0; kleine Zwischenhornbreite = 133,0; Entfernung der Hornzapfenspitzen = 265,0) ist besonders klein. Seine Hornzapfen sind kurz, mit dicken Wänden und breiten Längsfurchen. Ferner sind sie etwas nach vorne gebogen und mehr oder weniger horizontal gestellt. Der aborale (caudale) Abschnitt der Interfrontalnaht ist bereits verstrichen. Der morphologische Typus dieses Schädels entspricht exakt west- und mitteleu-

ropäischen Kühen der Latènezeit (Fig. 3). Die anderen Hornzapfen dieser Gruppe sind klein bis mittelgroß, ihre Gestalt ist aber unterschiedlich. Sie sind rau, mit wenigen und seichten Furchen, gewöhnlich langgestreckt, rundlich und stark nach vorne gebogen. Die meisten Hornzapfen sind aber zerbrochen und schwer zu beurteilen. Ein besonders auffälliger Hornzapfen ist abgeflacht, kantig, fast stierartig.

Tab. 4: Mindestindividuenzahl (*Bos*, *Ovis/Capra*, *Sus*, *Equus*, *Canis*, *Cervus*)

Element / Genus	<i>Bos</i>	<i>Ovis</i>	<i>Ovis+Capra</i>	<i>Capra</i>	<i>Sus</i>	<i>Equus</i>	<i>Canis</i>	<i>Cervus</i>
Dentes	132	–	96	–	143	11	26	5
Scapula	56	10	32	–	67	7	4	4
Humerus	109+1 fet.	10	39	3	143	8	7	5
Radius	126+5 fet.	14	111	3	38+1 fet.	8	10+1 fet.	4
Ulna	61	1	12	–	63	7	6	1
Metacarpus	106	27	51	3	–	6	4	6
Pelvis	67	13	18	–	31	10	7	4
Femur	97	6	25	–	34+1 fet.	5	4	–
Tibia	84	–	108	–	62	9	8	3
Calcaneus	83	–	–	–	14	9	2	3
Talus	71	–	–	–	–	8	1	6
Metatarsus	113	23	64	8	–	4	2	3
Insges.	132+5 fet.	27	111	8	143+1 fet.	11	26+1 fet.	6

Tab. 5: *Bos* – Altersverteilung nach dem Fugenstand der Knochen (vgl. HABERMEHL 1975)

FZ	Hu	Ra	Ul	Mc	Fe	Ti	Cc	Mt
Prox. –	1	–	–	–	1	4	8	–
Prox. +/-	1	–	1	–	2	2	9	–
Prox. +	5	58	3	66	10	10	–	35
Dist. –	–	–	–	7	5	6	–	5
Dist. +/-	–	1	–	–	2	4	–	–
Dist. +	33	19	–	36	8	52	–	22
Juv., inf.	15	–	–	9	1	9	1	18
Fet.	1	5	–	–	–	–	–	–
?	61	68	57	31	81	13	65	60
MIZ	109 +1fet	126 +5fet	61	106	97	84	83	113

Der Übergang von den kleinen zu größeren, mehr römisch aussehenden Formen ist fließend. Diese zweite Gruppe (b) besteht aus Hornzapfen, die den größeren römerzeitlichen, weiblichen Formen ähnlicher sind. Vier Schädel dieser Form sind in ihrem frontalen Bereich etwas besser erhalten. Drei davon gestatteten die Abnahme einiger Maße (Tab. 8). Einer dieser Schädel ist zwischen den Hornzapfen im nuchal-frontalen Bereich

stark aufgewölbt. Die übrigen Schädeldächer sind flacher und gestreckter. Die Zapfen sind etwas oval und flach, langgestreckt, mehr oder weniger nach vorne gebogen und tragen einige Furchen. Diese Funde zeigen, daß die Größe der Hornzapfen in keinem engen Verhältnis zu den Schädeln steht (Fig. 1–2). Eine kleine dritte Gruppe (c) beinhaltet Gestalten, die sowohl den römischen Kühen nahe stehen, aber auch den männlichen Tieren der keltisch-germanischen Landrassen nicht unähnlich sind. Sie sind meist nuchal abgeflacht, nach vorne gebogen und mit tiefen Furchen bedeckt (Fig. 4). Die letzte, vierte Gruppe (d) besteht aus großen Hornzapfen. Sie sind oval, leicht gedreht, langgestreckt, etwas nach vorne gebogen, dünnwandig und gewöhnlich mit Furchen bedeckt (Fig. 4). Selten sind sie trotz des großen Basisdurchmessers kürzer. Diese Zapfen stehen besonders jenen der römischen Ochsen nahe und können dieser Form zugerechnet werden.

Tab. 6: Bos – Hornzapfen

Form/Umfang	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210 mm
a		1	4	9	1	0	0	0	1			n
b				1	2	5						
c						2	2	1				
d									2	3	1	1

Form/Länge	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210 mm
a		1	0	0	0	2	3	1	1						n
b					1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1
c							1	0	1	0	0	1			
d														1	

a = kleine Form ♀ (FZ 33)

b = große Form ♀ (FZ 9)

c = große Form ♀, kleine Form ♂♂ (FZ 5)

d = große Form ♂ (FZ8)

Die Geschlechtsbestimmung der Tiere durch die Hornzapfen wird gelegentlich als nicht stichhaltig angesehen. Nur deren Größe (Umfang an der Basis) wird z.B. von REICHSTEIN (1991) berücksichtigt. Mit dieser Methode wären z.B. in Feddersen Wierde die Kühe viel zahlreicher als die Stiere bzw. Ochsen, sowohl nach den Hornzapfen als auch nach den Metapodien berechnet ($\varphi : \sigma\sigma = 4,7 : 1$). In Bernhardsthal ergibt die Bestimmung der Hornzapfen ebenfalls ein Vorwiegen der Kühe, jene der Metapodien fällt dagegen anders aus (siehe das Kapitel über das Geschlecht).

In der Bernhardsthaler Fauna sind auch langgestreckte Hornzapfengestalten, wie sie für die Kühe und Ochsen der römischen Gebiete kennzeichnend sind, vertreten. Diese Bernhardsthaler Hornzapfen ähneln z.T. jenen aus dem römischen Traismauer. Richtig kurze und starke Stierhornzapfen sind nicht vorhanden.

Wenn man Vergleiche zwischen mehreren Siedlungen anstellt, können sich die Unterschiede der Populationen sich manchmal besser anhand der Widerristhöhe und der Knochenmaße, in anderen Fällen also besser anhand der Form als der Größe der Hornzapfen, bewerten lassen. Im Falle von germanisch-keltischen und römischen Populationen, wie sie hier untersucht werden (Tab. 7), sind die Hornzapfen der ersteren verhältnismäßig dünn und kurz, die der letzteren dagegen dicker und meist auch länger. Die Länge der Hornzapfen ist anscheinend ein besonders wichtiges Unterscheidungsmerkmal.

Tab. 7: *Bos* – Hornzapfenvergleichsmaße

Bernhardsthal (germanisch)

Basisumfang

Geschl.	Große Form		Kleine Form		Insgesamt	
♂♂	n = 6	\bar{x} = 183,7	n = 5	\bar{x} = 150,4	n = 11	\bar{x} = 168,6
♀	n = 8	\bar{x} = 137,9	n = 16	\bar{x} = 123,9	n = 24	\bar{x} = 128,6
♂♂♀	n = 14	\bar{x} = 157,5	n = 21	\bar{x} = 130,2	n = 35	\bar{x} = 141,1

Bernhardsthal (germanisch)

Länge der großen Kurvatur

Geschl.	Große Form		Kleine Form		Insgesamt	
♂♂	n = 1	\bar{x} = 195,0	n = 3	\bar{x} = 156,7	n = 4	\bar{x} = 166,3
♀	n = 5	\bar{x} = 155,2	n = 8	\bar{x} = 120,3	n = 13	\bar{x} = 133,7
♂♂♀	n = 6	\bar{x} = 161,8	n = 11	\bar{x} = 130,2	n = 17	\bar{x} = 141,3

Traismauer (Römerzeit)¹⁾

Basisumfang

Geschl.	Große Form		Kleine Form		Insgesamt	
♂♂	n = 11	\bar{x} = 201,9	n = 13	\bar{x} = 162,2	n = 24	\bar{x} = 180,4
♀	n = 12	\bar{x} = 139,6	n = 13	\bar{x} = 126,8	n = 25	\bar{x} = 132,9
♂♂♀	n = 23	\bar{x} = 169,4	n = 26	\bar{x} = 144,5	n = 49	\bar{x} = 156,2

Traismauer (Römerzeit)¹⁾

Länge der großen Kurvatur

Geschl.	Große Form		Kleine Form		Insgesamt	
♂♂	n = 6	\bar{x} = 238,3	n = 10	\bar{x} = 216,5	n = 16	\bar{x} = 224,7
♀	n = 6	\bar{x} = 181,5	n = 13	\bar{x} = 148,2	n = 19	\bar{x} = 158,7
♂♂♀	n = 12	\bar{x} = 209,9	n = 23	\bar{x} = 177,9	n = 35	\bar{x} = 188,9

Magdalensberg (Römerzeit)³⁾

Geschl.	Basisumfang Länge an der großen Kurvatur			
♂♂	n = 61	\bar{x} = 205,0	n = 11	\bar{x} = 232,7
♀	n = 96	\bar{x} = 139,7	n = 32	\bar{x} = 159,2
♂♂♀	n = 163	\bar{x} = 165,0	n = 45	\bar{x} = 176,3

Manching (Eisenzeit)³⁾

Geschl.	Basisumfang Länge an der großen Kurvatur			
♂♂	n = 83	\bar{x} = 169,2	n = 49	\bar{x} = 174,1
♀	n = 221	\bar{x} = 126,1	n = 132	\bar{x} = 117,7
♂♂♀	n = 304	\bar{x} = 137,9	n = 181	\bar{x} = 133,3

Vergleichsmaße aus anderen germanischen Siedlungen:

Feddersen Wierde⁴⁾

Basisumfang ♂♂: n = ca. 63, \bar{x} = ca. 190,0; ♀♀: n = ca. 309, \bar{x} = ca. 120,0; insges. n = 371, Min. = 83,5; Max. = 220,3; \bar{x} = 136,7.

Länge der großen Kurvatur: n = 105, Min. = 68,0, Max. = 187,0, \bar{x} = 130,1.

Mühlberg⁵⁾

Basisumfang ♂♂: n = ca. 16, \bar{x} = ca. 185,0; ♀♀: n = ca. 27, \bar{x} = ca. 125,0; insges.: n = 43, \bar{x} = 148,6.

¹⁾ RIEDEL 1993, ²⁾ HORNBERGER 1970, ³⁾ BOESSNECK U.A. 1991, ⁴⁾ REICHSTEIN 1966,

⁵⁾ TEICHERT 1990.

Tab. 8: *Bos* – Schädel der weiblichen großen Form (b)

44	Umfang der Hornzapfenbasis	130,0	135,0	120,0
45/46	Durchmesser an der Basis	45,0/36,5	49,8/38,3	45,0/35,0
47	Länge	–	–	110,0
26	Größte Breite über d. Condyl. occipitales	–	86,0	–
31	Kleine Zwischenhornbreite	140,0	132,0	–
32	Stirnenge	146,0	145,0	–
33	Stirnbreite	–	181,5	(182,5)
41	Kleinste Höhe des Hinterhaupts	–	105,0	107,0

Die kleineren Hornzapfentypen stammen sicher ganz überwiegend von kleinen Kühen, womöglich keltisch-germanischen Ursprungs. Die männliche Ausprägung des Landrassentyps ist dagegen ganz spärlich vertreten.

Die Rinderpopulation von Bernhardsthal war mittelgroß, also kleiner als im römischen Traismauer. Der römische Einschlag ist aber ganz besonders bei den Hornzapfen evident. Individuen des keltisch-germanischen Typs kamen insbesondere bei den Kühen reichlich vor, auch wenn sie nicht mehr ganz so grazil waren, wie noch zur Latènezeit.

Wuchsform

Die Wuchsform der Rinder kann ziemlich gut mit Hilfe der Metapodien beurteilt werden. Diese vergleichsweise widerstandsfähigen Knochen sind oft gut erhalten und der Grad der Robustizität bzw. Grazilität kommt in ihnen gut zum Ausdruck. Zwei Diagramme (Diagr. 2 und 4) zeigen in der Abszisse die Länge der Metapodien und in der Ordinate die Breite des proximalen Endes. Zwei andere Diagramme (Diagr. 3 und 5) mit den Maßen derselben Knochen zeigen die Indices $I_1 = (KD \times 100 : GL)$ in der Abszisse und $I_2 = (Bp \times 100 : GL)$ in der Ordinate. Vergleiche dieser zwei Indices sind statistisch nicht sehr stichhaltig, zeigen aber doch auffallend starke Unterschiede in der Wuchsform. Die Diagramme enthalten einige Knochen (Gruppe a) der robusteren Konstitution männlicher Tiere, eventuell Stiere. Andere Knochen (Gruppen b und c) stammen von schlankwüchsigen Tieren. Die Gruppe c entspricht höchst wahrscheinlich Kühen, die Gruppe b wohl Ochsen, doch sind auch große Kühe darin nicht auszuschließen. Bei den Metapodien sind nur die Wuchsform und metrische d.h. quantitative Unterschiede – nicht wie beim Becken qualitative Unterschiede – zur Geschlechtsbestimmung verwendbar. Wenn die Gruppen auf den Diagrammen nicht evident getrennt sind, bleibt die Feststellung des Geschlechts hypothetisch. Die Gruppen, die sich in den Diagrammen ergeben, sind nicht sehr gut abzugrenzen. Es ist natürlich einzusehen, daß keine eindeutige Begrenzung zwischen Ochsen und Kühen besteht. Es läßt sich aus den Variationsfeldern auch nicht etwa auf die parallele Existenz zweier unterschiedlicher Rassen schließen, da deren eventuelle Bereiche jedenfalls von den drei Geschlechtsgruppen ($\varnothing \ \sigma \ \delta$) und ihren Streubereichen überdeckt und verwischt würden.

Diagramm 2: *Bos* – Metacarpus

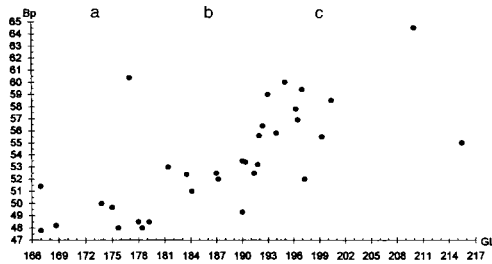


Diagramm 3: *Bos* – Metacarpus

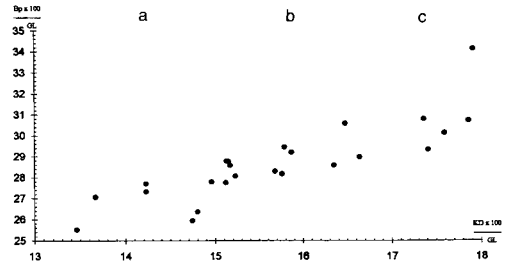


Diagramm 4: *Bos* – Metatarsus

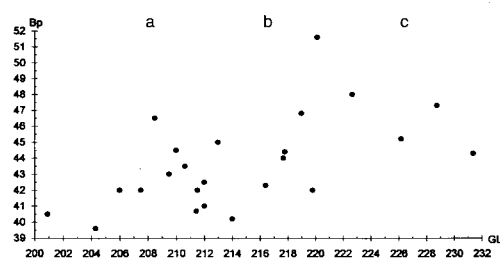
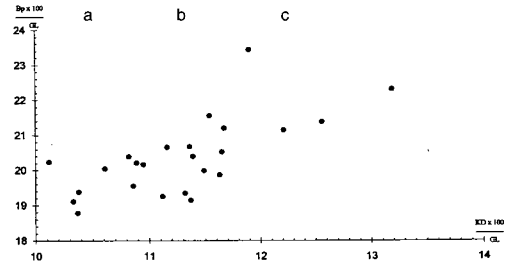


Diagramm 5: *Bos* – Metatarsus



zu Diagramm 2-5: a, b, c = Wuchsformgruppen

Tab. 9: *Bos* – Geschlecht

Hornzapfen:		FZ	Pelvis	l	r	FZ	MIZ
♀	kleinere Form	33 (3 jung)	♀	30	23	53	30
♀	größere Form	9	♂	3	9	12	9
♀	größere Form		♂	16	11	27	16
♂♂	kleinere Form	5	♂♂	8	5	13	8
♂	größere Form	8 (1 jung)	♂♂ juv.u.inf.	2	2	4	4

Geschlechtsbestimmung

Das Geschlecht kann unter anderem mittels Pelvis, Hornzapfen und Metapodien bestimmt oder wenigstens vermutet werden. Die Pelvis (Tab. 9) mit 109 bestimmbar Resten von wenigstens 67 Individuen erlaubt am besten die Geschlechtsbestimmung. Nur die ganz jungen Individuen zeigen wenig ausgeprägte Geschlechtsmerkmale und neigen eher zu einer verwaschen männlichen Morphologie. Die männlichen Tiere sind fast so viele wie die Kühe; eindeutige Stiere machen jedoch nur etwas mehr als 10% aus. Die erhaltenen Hornzapfen (Tab. 9) gehören zu drei Viertel weiblichen Formen an. Da aber Hornscheiden zum Handwerksgebrauch nützlich sein können (große männliche sind besonders begehrt) und aborale Schädelteile daher auch in gesonderte Abfälle gelangen können, sind die aus den Hornzapfen gewonnenen Ergebnisse nicht sehr zuverlässig. Die Geschlechtsbestimmung der Metapodien wurde wegen ihrer Unzuverlässigkeit in Tab. 9 nicht angegeben. Wie im Kapitel über die Wuchsform erläutert wurde, können drei Gruppen a (Stiere?), b (Ochsen?) und c (Kühe) unterschieden werden. Wenn nur die Gruppe c aus Kühen besteht, ergibt sich sehr ungefähr ein Gleichgewicht zwischen Kühen und männlichen Individuen. Wenn auch die Gruppe b weiblich ist, stellen die Kühe vier Fünftel der Population. Die erste Variante ist wohl die wahrscheinlichste, und die Geschlechterverteilung der Population wäre daher am besten durch die Becken repräsentiert, während die Hornzapfen eine Zusammensetzung vortäuschen, die erst nach Zerstörung oder anderweitiger Nutzung der Hornzapfen und Hornscheiden zustande gekommen sein dürfte.

Größe der Rinder

Mehrere Langknochen sind in Bernhardsthal ganz erhalten geblieben und erlauben die Berechnung der Widerristhöhe (Tab. 10) jener Population. Zum Vergleich sind die Werte der Population von Traismauer (Tab. 11) angegeben. Die römischen Tiere waren im Durchschnitt stets größer als die germanischen (vgl. BREU 1986, DONNERBAUER 1968, MISSEL 1987 und REICHSTEIN 1991). Die Durchschnittswerte von Traismauer sind aber besonders hoch, weil alle ganz erhaltenen Metapodien männlich sind. Die Kurven der Breitenmaße (Tab. 42, 43 und 50, z.B. Metapodien-Bp und Bd, Radius-Bp) sind oft, auch wenn nur wenige Individuen erfaßt sind, gegen die höheren Werte zu etwas ausgedehnter. Sie zeigen damit, daß robuste männliche Tiere vorhanden waren.

Tab. 10: *Bos* – Widerristhöhe

Element	Faktor ¹⁾	n	Min.	Max.	\bar{x}			
Metacarpus	6,18	37	1032,1	1331,8	1158,7			
Metatarsus	5,47	27	1111,5	1265,8	1173,3			
Radius	4,30	7	1036,3	1222,1	1109,0			
Femur	3,47	1	–	–	1183,0			
Tibia	3,45	2	1200,6	1230,3	1215,4			
Insges.		74	1032,1	1331,8	1161,2			
Mc, Mt		64	1032,1	1331,8	1164,9			
102	106	110	114	118	122	126	130	134 cm
7	9	12	15	22	6	2	1	n

¹⁾ MATOLCSI 1970.Tab. 11: *Bos* – Widerristhöhe von Traismauer¹⁾

Element	Faktor ²⁾	n	Min.	Max.	\bar{x}
Mc, Mt	6,18;5,47	19	1159,4	1469,2	1287,7
Hu, Ra, Fe, Ti	4,77;3,30;3,47;3,45	13	1115,0	1393,2	1212,3
Insges.		32	1125,7	1469,2	1260,6

¹⁾ RIEDEL 1993, ²⁾ MATOLCSI 1970.

Kleine Hauswiederkäuer

Die kleinen Hauswiederkäuer (Tab. 1) sind gut vertreten (MIZ = 23,8%). Die Zahl ihrer Funde und ihr Fundgewicht (14,9% und 6,1%) bleiben aber deutlich hinter Rindern und Schweinen zurück. Diese Unstimmigkeit erklärt sich aus denselben Gründen, die auch für die Hausschweine gelten (siehe nächstes Kapitel). Die Langknochen sind viel weniger fragmentiert als bei den Rindern, und die kleinen Skelettelemente sind schon wegen der geringeren Größe der Tiere weniger oft im Fundgut enthalten. Die Schafe sind viermal zahlreicher als die Ziegen vertreten (FZ-Schafe = 83,3%; FZ-Ziegen = 16,7%; MIZ-Schafe = 77,1%; MIZ-Ziegen = 22,9%). Je nach der gewählten Berechnungsgrundlage ergibt sich eine sehr unterschiedliche Mindestindividuenzahl. Im Falle von Femur und Tibia ist der Unterschied sehr leicht durch die ganz unterschiedliche Festigkeit der betreffenden Elemente erklärlich. Femora zerbrechen vergleichsweise leicht. Für andere Knochen, wie die spärlichen Metacarpen oder die zahlreichen Radien ist der Grund nicht so evident. Die Hornzapfen bzw. auch die hornlosen Schädelteile (Tab. 10 und 35) sind so unterrepräsentiert, daß der Schluß auf eine anderweitige Verwertung berechtigt erscheint. Die Ziegenhornzapfen ordnen sich unauffällig unter die alpenländischen und oberitalienischen Formen ein. Bei den Schafen dominieren Widderhornzapfen dreieckigen Querschnitts, wie sie auch für römische Siedlungen typisch sind. Hornlose Schafe sind häufig.

Geschlecht

Die Geschlechtsbestimmung (Tab. 12) der Becken zeigt, daß die weiblichen Tiere ebenso häufig wie die männlichen vorkommen. Hammel dürften häufiger vorkommen als Widder. In vielen Siedlungen überwiegen die Mutterschafe vermutlich, um eine bessere Versorgung von Milch zu gewährleisten. Sonst werden beide Geschlechter für die Wollerzeugung gehalten. Das ausgeglichene Zahlenverhältnis in Bernhardsthal deutet auf ausreichende Futtermittellieferung und gesicherte Zuchterfolge hin. Darüber hinaus dürfte auch der Bedarf an Schafmilch gedeckt gewesen sein.

Tab. 12: *Ovis/Capra* – Geschlecht

Hornzapfen		sin.	dex.	MIZ	Pelvis	sin.	dex.	MIZ	FZ
<i>Ovis</i>	♀*	3	2	3	♀ <i>Ovis</i>	3	6	6	15
	♀	2	1	3	♀ <i>Ovis/Capra</i>	3	3	3	9
	♂	1	–	1	♂ <i>Ovis</i>	1	3	3	4
<i>Capra</i>	♀	6	6	7	♂ <i>Ovis/Capra</i>	–	–	–	4
	♂	2	1**	3	♂ <i>Ovis</i>	3	4	4	11
					♂ <i>Ovis/Capra</i>	2	2	2	7

* = hornlos, ** = jung.

Tab. 13: *Ovis/Capra*, Altersverteilung nach dem Fugenstand der Knochen

FZ		Hu	Ra	Ul	Mc	Fe	Ti	Mt
<i>Ovis</i>	Prox. +	–	–	1	24	3	–	18
	Dist. –	–	1	–	3	3	–	1
	Dist. +/-	1	–	–	1	–	–	–
	Dist. –	11	8	–	5	–	–	9
<i>Capra</i>	Prox. +	–	1	–	3	–	–	4
	Dist. +	3	1	–	1	–	–	–
<i>Ovis/Capra</i>	Prox. –	–	–	2	–	2	4	–
	Prox. +	–	–	1	3	–	1	25
	Dist. –	–	–	–	–	3	4	–
	Dist. +/-	–	–	–	–	3	–	–
	Dist. +	12	–	–	–	–	42	2
	Inf.	–	1	–	–	–	–	–
?	12	100	8	21	18	59	17	
MIZ	<i>Ovis und Capra</i>	39	111	12	51	25	108	64
	<i>Capra</i>	3	3	–	3	–	–	8
	<i>Ovis</i>	12	14	1	27	6	–	23

Altersverteilung

Die Altersverteilung (Tab. 3) ergibt ein starkes Überwiegen erwachsener Tiere (M3+ und älter = 69,1%) und das Vorhandensein von vielen subadulten und jungadulten

Tieren (51,5%). Die Tiere wurden für Woll- und Milchproduktion bis ins fortgeschrittene Alter genutzt. Die Altersverteilung (Tab. 13) nach postcranialen Elementen ändert nicht jene nach den Kiefern.

Tab. 14: *Ovis* – Widerristhöhe

Element	Faktor ¹⁾	n	Min.	Max.	\bar{x}
Metacarpus	4,89	8	535,0	755,5	615,6
Metatarsus	4,54	6	563,0	667,4	614,6
Talus	22,69	11	639,6	714,4	680,4
Calcaneus	11,40	4	631,6	723,9	696,5
Insges.		29	535,0	755,5	651,1
Mc, Mt		14	535,0	755,5	651,2
Tl, Cc		15	631,6	723,9	684,7

¹⁾ DRIESCH u.a. 1974.

Größe der Tiere

Die Widerristhöhe der Schafe konnte nach einigen Langknochen und kleinen Elementen berechnet werden (Tab. 14). Gewöhnlich ist die Berechnung nach den Langknochen verlässlicher. Die Tiere von Bernhardsthal waren nicht groß, wie das auch die restlichen Meßwerte beweisen (Tab. 54 bis 65), aber doch größer als 60 cm. Ausgesprochen kleinwüchsige Populationen blieben sogar unter dieser Grenze.

Das Hausschwein (*Sus scrofa f. domestica*)

Die Hausschweine (Tab. 1) sind nach der MIZ (30,7%) zahlreich und etwas stärker als die Rinder vertreten. Ihre Fundzahl bleibt aber unter der Hälfte der Rinder zurück und das Gewicht der Knochen macht weniger als ein Sechstel der Rinder aus. Große Rinderknochen zerbrechen im Vergleich zu den kleineren Knochen der Schweine leichter in mehrere Stücke und ihre großen Dimensionen schützen sie eher vor Zerstörung. Dies gilt auch für die kleinen Elemente des Rinderskeletts. Das Fleischgewicht eines Rindes ist schließlich auch weit größer, als jenes eines Schweines.

Morphologie

Die Knochen sind, wie in den meisten Siedlungsabfällen so stark fragmentiert, daß besondere morphologische Eigenheiten nicht mehr feststellbar sind. Plumpe und gedrungene Röhrenknochen, wie sie für viele rezente Zuchtrassen charakteristisch sind, fehlen im Fundgut von Bernhardsthal jedenfalls vollkommen. Ein Bernhardsthaler Skelett eines jungen (M2 +/-) weiblichen Tieres hat auch einen gut erhaltenen Schädel (Fig. 5). Das Nasen-Stirn-Profil ist ziemlich gerade, der Schädel etwas langgestreckt

aber an den Jochbögen auch relativ breit. Der Schädel wirkt noch verhältnismäßig wildschweinartig, wie es die prähistorischen Formen allgemein zu sein pflegten. Doch unterschieden sich auch die römischezeitlichen Schweine von Traismauer nicht sonderlich von diesem Typ (RIEDEL 1993).

Ganze Skelette

Das eben zitierte Skelett ist mehr oder weniger vollständig. Es handelt sich daher vielleicht um ein Opfertier, z.B. ein Bauopfer. Die Fugen der Langknochen sind proximal und distal offen. Weitere Fundstücke gehören zu einem einzigen Skelett eines noch jüngeren Tieres (M¹ +/-). Sämtliche Epiphysenfugen sind offen. Auch dabei könnte es sich um ein Opfertier handeln.

Geschlecht

Die Geschlechtsbestimmung (Tab. 15) geht von den Kiefern, speziell von den Unterkiefern, die härter und besser erhalten sind, aus. Lose Eckzähne, insbesondere die weiblichen, aber auch Splitter von männlichen, gehen leicht verloren. Die Geschlechtsbestimmung wurde anhand der Kiefer von Tieren, die alt genug dazu waren, durchgeführt. Weibliche Kiefer sind zu 57% vertreten und überwiegen daher nur wenig.

Tab. 15: *Sus* – Geschlecht

Mandibula		sin.	dex.	Insges.
Alveole	♀	68	68	68
Dens	♀	51	46	51
Alveole	♂	51	53	53
Dens	♂	54	63	63

Altersverteilung

Da die Schweine nur als Fleischtiere gehalten wurden, erfolgte ihre Schlachtung allgemein jung oder jungadult (Tab. 3). In Bernhardsthal sind aber erstaunlich viele der geschlachteten Schweine voll adult (M₃+ und älter: 46,1%; M₃+/- und M₃+: 56,6%). Vielleicht waren diese Fleischtiere so spätreif, daß die volle Größe nicht vor der Einreihung des M₃ und der Prämolaren erreicht wurde. Die Altersverteilung nach den Langknochen ändert nicht die Ergebnisse aus den Kiefern (Tab. 16).

Erhaltung der Knochen und Mindestindividuenzahl

Die Funde verteilen sich annähernd gleichmäßig über alle Skelettzonen, wobei nur die kleinen Elemente unterrepräsentiert bleiben. Natürlich ändert sich die Mindestindividuenzahl je nach dem, welcher Knochen zu ihrer Berechnung herangezogen wurde. Harte Knochen wie das distale Humerusgelenk sind viel besser erhalten und daher am häufigsten vertreten (Tab. 4).

Tab. 16: *Sus* – Altersverteilung nach dem Fugenstand der Knochen

	Hu	Ra	Ul	Fe	Ti	Cc
Prox. –	1	1	5	–	2	5
Prox. +/-	1	1	–	–	–	–
Prox. +	1	21	2	–	1	6
Dist. –	1	2	–	8	7	–
Dist +/-	2	–	–	–	–	–
Dist. +	22	–	–	1	24	–
Juv., inf.	3	5	2	3	–	–
Fet.	–	1	–	1	–	–
?	115	10	54	22	32	3
MIZ	143	38 + 1 fet.	63	34 + 1 fet.	63	14

Größe der Tiere

Einige Fundstücke eignen sich zur Widerristhöhenberechnung (Tab. 17). Sie weisen auf eine wohlgenährte und hochwüchsige Population hin. Andere Maße, besonders Breitenmaße, zeigen auch die Robustizität der Tiere. Vergleiche mit anderen Siedlungen werden im letzten Kapitel dieser Arbeit dargelegt.

Tab. 17: *Sus* – Widerristhöhe

Element	Faktor ¹⁾	n	Min.	Max.	\bar{x}
Humerus	4,05	1	–	–	744,4
Talus	17,9	9	655,1	801,9	717,8
Calcaneus	9,34	4	665,0	764,0	711,5
Mc III	10,72	6	712,9	814,7	766,5
Mc IV	10,53	13	731,8	821,3	776,1
Mt III	9,34	3	737,9	764,0	754,1
Mt IV	8,84	4	724,9	771,7	753,4
Insges.		40	655,1	821,3	750,4
Mc, Mt		26	712,9	821,3	767,8
Tl, Cc		13	655,1	801,9	715,9

¹⁾ TEICHERT 1969.

Das Pferd (*Equus ferus f. caballus*)

651 Knochen stammen vom Pferd (4,4% des Gesamtkomplexes) (Tab. 1). Die Mindestindividuenzahl beträgt 11 Tiere, womit diese Art gut vertreten ist. Die Bestimmung der Knochen bedarf einiger Erleuterungen, da neben den mittelgroßen Knochen des üblichen Schlages von Bernhardsthal einige abweichende Reste gefunden worden sind. Es handelt sich um zwei M^{1-2} (L = 22,0; B = 25,3 und L = 22,7; B = 21,0), einen distalen Teil einer Tibia (Bd = 57,0) (Fig. 14) und ein vorderes Fesselbein (GL = 66,6; Bp = 43,5; KD = 27,5; Bd = 39,0) (Fig. 15). Diese Molaren sind klein wie bei Eseln, aber ihre Morphologie ist die eines Pferdes mit geschwungenen Interstylerflächen zwischen den

Säulen der Buccalwand. Ein Protoconus ist allerdings relativ kurz, der zweite doch etwas länger und für Pferde fast normal. Die Tibia ist schmal, nur 8% breiter als Vergleichsmaterial von Eseln des Naturhistorischen Museums in Wien (Pferde in Manching – Bd: Min. = 51,0; Max. = 71,6; \bar{x} = 62,4; BOESSNECK et al. 1971). Man bemerkt keine scharfen Kanten. Der mediale Rand ist abgerundet und die Gelenkflächen für den Talus sind nicht breit. Die 1. Phalanx ist sehr klein (z.B. Manching-Pferde: GL von 65,0 bis 89,5), aber schon ihrer Wuchsform wegen eindeutig pferdeartig. All diese vier Reste sind zwar eselähnlich klein, stammen aber, nach ihrer Morphologie, von Pferden und nicht vom Esel. Die mitunter sehr kleinen keltischen Pferde (Manching – WRH von Pferden: Min. = 109,9; Max. = 143,9; \bar{x} = 125,0; BOESSNECK et al. 1971) könnten bis in römische Zeiten fortbestanden haben.

Einige Reste mußten genau untersucht werden, da sie einige Maultiermerkmale aufweisen. Es wurde versucht, die jüngst von H.P. UERPMANN herausgefundenen Kriterien (Mitt. E. PUCHER) an diesem Material anzuwenden. Zwei Radien haben rechteckige und tiefe Radialefacetten. Ein Metacarpus (GL = 220,3; Bp = 46,7; KD = 29,4; Bd = 44,3) ist langgestreckt, distal schmal und tief, proximal zwischen den Griffelbeinen flach. Es handelt sich dabei um Merkmale von Maultieren. Acht Oberzähne sind denen eines Maultieres (E 1059) der Archäologisch-Zoologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien ähnlich. Die Interstylarflächen sind allerdings teilweise fast gerade und teilweise etwas eingebuchtet. Bei typischen Maultieren sollten sie (nach UERPMANN) leicht ausgebuchtet sein. Damit ist das Vorkommen von Maultieren im Komplex von Bernhardsthal weder beweisbar noch auszuschließen.

Ein Metacarpus ist sehr robust (Fig. 13) (GL = 229,0; Bp = 54,2; KD = 36,0; UD = 100,0; Bd = 51,8; WRH = 139,7 mm) und dem Knochen eines Wildpferdes durchaus ähnlich. Die meisten Metacarpen von Bernhardsthal (Tab. 94) haben wenigstens schmale Diaphysen (KD = 30,0) oder sind insgesamt schlanker (Bp = 48,4). In älteren, zu den östlichen europäischen Formen gehörenden Pferdepopulationen, so im venetischen Le Brustolade (450–350 v.Chr.) (Maße eines breiten Metacarpus: GL = 222,0; Bp = 47,2; KD = 35,5; UD = 100,0; Bd = 45,0; RIEDEL 1984) können auch sehr robuste Haustiere vorkommen (in Le Brustolade für KD des Metacarpus: n = 28; Min. = 29,8; Max. = 35,5; \bar{x} = 32,6). Es wurde auch vermutet, daß bis in germanische bzw. frühmittelalterliche Zeit hinein vereinzelt noch Wildpferde in Mitteleuropa lebten, wie der "Grimme Schelch" des Nibelungenliedes. So wurde z.B. im germanischen Eggolsheim (BREU 1986) ein sehr robuster Metacarpus (GL = 223,5; KD = 41,0; Bd = 54,5) geborgen, der zu Vermutungen über das Vorhandensein von Wildpferden Anlaß gegeben hat. Ein Pferd der Merowingerzeit (Fundstätte Am Hetelberg, Niedersachsen, SCHAAL 1969) ist kleiner (WRH = 134,5) aber auch sehr robust (Index KD x 100 : GL von Bernhardsthal = 15,7; Am Hetelberg = 16,1). Man kann schließlich auch darauf hinweisen, daß der Metacarpus von Bernhardsthal mit Knochen von Savin im Transural und von Dereivka in der Ukraine (Äneolithikum) (BÖKÖNYI 1993) übereinstimmt, die zumeist schon zu domestizierten Tieren gehörten. In rezenten Populationen sind überdies viele Haustiere sehr robust. Insgesamt erinnern so robuste Pferde mehr an den Wildzustand (vgl. VÖRÖS 1980, 1981). Da aber die Variation der Haustiere beträchtlich ist, ist eine Interpretation einzelner Knochen schwierig. Sie könnten schließlich auch, wie für Bernhardsthal am ehesten anzunehmen sein wird, extreme Varianten einer Haustierpopulation sein und müssen nicht von vereinzelt Wildtieren stammen.

Im Komplex von Bernhardsthal wurde auch ein sehr großer Metatarsus geborgen (G/75: GL = 323,0; GLI = 319,5; LI = 314,0; Bp = 61,0; Tp = 56,0; KD = 36,0; UD = 110,0; TD = 31,7; Bd = 57,8; Td = 45,3). Die Widerristhöhe – mit dem Faktor von MAY (1985) berechnet: WRH = 170,3 cm, mit dem Faktor von KIESEWALTER (DRIESCH et al. 1974): WRH = 169,0 cm – ist beträchtlich. In der Literatur scheinen ähnliche Dimensionen nicht einmal für römische Pferde auf. Die Widerristhöhe ist z.B. jener der rezenten Hannoveraner (165 bis 175 cm) und der böhmischen Kladruber (160 bis 170 cm) (BONGIANNI 1991, EDWARDS 1992) ähnlich. Im Vergleich mit schweren rezenten Kaltblütern, wie etwa den alpenländischen Norikern (z.B. Pinzgauer) ist der Bernhardsthaler Metatarsus allerdings viel schlanker (z.B. NMW 1767 der Archäologisch-Zoologischen Sammlung in Wien: GL = 300,0; Bp = 66,6; KD = 40,0; Bd = 64,5). Reitpferde und leichte Zugtiere sind natürlich viel schlanker.

Dieser Knochen wurde nicht in den Tabellen berücksichtigt, da er so einzigartig ist, und kein Archäozoologe bei der Bergung anwesend war. Eine Entscheidung, ob es sich dabei um den Rest eines extrem großen Römerpferdes, oder um eine rezente Beimischung handelt, ist auch nach der Knochenbeschaffenheit, die den anderen Funden gleicht, nicht möglich.

Tab. 18: *Equus* – Widerristhöhe

Faktoren nach KIESEWALTER ¹⁾: n = 8, \bar{x} = 1324,5

Faktoren nach MAY ²⁾ : Radius	1236,2	1258,8			
Metacarpus	1287,5	1344,5	1397,4	1426,4	1464,5
Tibia	1306,5	1397,2			
Metatarsus	1213,8	1222,7	1271,4	1316,4	

Insges.: n = 13 Min. = 1213,8 Max. = 1464,5 \bar{x} = 1318,7

WRH	120	125	130	135	140	145	150	cm
	3	3	3	2	1	1		

¹⁾ DRIESCH u.a. 1974, ²⁾ MAY 1985.

Größe der Tiere

Einige Langknochen erlaubten die Berechnung von Widerristhöhen (Tab. 18). Die Faktoren von KIESEWALTER (multipliziert mit der Laterallänge, aus DRIESCH & BOESSNECK 1974) und von MAY (1985) (multipliziert mit der größten Länge) wurden verwendet (Tab. 18). Die Bernhardsthaler Pferde sind nicht sehr groß. Zum Vergleich können folgende Fundstätten herangezogen werden: Aquileia (Römerzeit): n = 6, \bar{x} = 141,3; Traismauer (Römerzeit): n = 14, \bar{x} = 140; Eggolsheim (germanisch): n = 6, \bar{x} = 135,4; Mühlberg (germanisch): n = 22, \bar{x} = 136,6; Oberdorla (germanisch): n = 50, \bar{x} = 130,0 (RIEDEL 1994, RIEDEL 1993, BREU 1986, TEICHERT 1976, TEICHERT 1990). Neben der Widerristhöhenberechnung gestatten auch andere Meßwerte (z.B. von der 1. Phalanx) (Tab. 19) einen Vergleich der Variationsbreiten der Pferde (Tab. 100). Ein Individuum

(durch eine 1. Phal., eine Tibia usw. belegt, Fig. 14 – 15) war wahrscheinlich nur 110 – 115 cm hoch und damit Latène-Pferden ähnlich. Nur wenige Tiere waren besonders groß (WRH = 146,5 cm, 1. Phal.: GL = 86,0). Zum Vergleich kann man die Variationen der mittelgroßen venetischen Pferde von Le Brustolade heranziehen (RIEDEL 1984) (Tab. 20), die durch mehrere Funde belegt ist und von jener der Bernhardsthaler Pferde nicht sehr abweicht. Die Pferde von Traismauer gehörten dagegen zu einer Population größerer Tiere (WRH: $n = 14$, $\bar{x} = 140,2$; 1. Phalanx, GL: $n = 11$, $\bar{x} = 87,0$) (RIEDEL 1993).

Tab. 19: *Equus* – 1. Phalanx

66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	mm
1	0	0	0	4	4	5	2	2	3	1		n

Tab. 20: *Equus* – Le Brustolade-Maße¹⁾

	n	Min.	Max.	\bar{x}
WRH	101	1188,3	1471,1	1346,8
1. Phalanx ant. + post.	52	74,0	91,0	82,3

¹⁾ RIEDEL 1984b (Paläovenetisch)

Form des Schädels

Nur ein Schädel (Tab. 88, Fig. 10, 11, 12) ist besser erhalten. Das Vorhandensein einer west- und einer osteuropäischen Form der Pferde (Haus- und Wildtiere) wird oft angenommen. Beide sind möglicherweise aus tarpanähnlichen Formen (*Equus ferus gmelini*, z.B. in NOBIS 1970) entstanden, die ihrerseits wieder auf die oberpleistozänen Solutré-Formen zurückzuführen sein dürften (LUNDHOLM 1947, BÖKÖNYI 1964, UERPMANN 1990, PUCHER 1992). Das Pferd von Bernhardsthal erinnert z.B. wegen der Kürze des Diastemas und seines welligen Nasen-Stirn-Profiles mehr an westliche Formen. Die germanischen Pferde können jedoch nicht mehr als sehr urtümlich angesehen werden und waren darüber hinaus gewiß mit römischen Pferden gekreuzt. Sie lassen sich daher meist nicht mehr ohneweiters in die morphologischen Gruppen früherer Pferde hineinpressen.

Altersverteilung und Geschlecht

Das Alter von zwölf Tieren konnte bestimmt werden (Tab. 21). Die meisten waren volladult. Sie wurden sicher als Reit- und Zugpferde genutzt. Vier Tiere waren Stuten. Fünf waren männlich, wovon 2 Hengste und drei wahrscheinlich Wallache waren (Tab. 21). Die Tabelle (Tab. 4) der Mindestindividuenzahl zeigt, daß die meisten Skelettelemente in annähernd gleicher Zahl vorhanden sind. Die Kadaver gelangten daher wohl vollständig in die Siedlungsabfälle. Zerlegungsmerkmale sind selten vorhanden (siehe das Kapitel über die Zerlegungstechnik). Die Pferde von Bernhardsthal waren mittelgroße bis untermittelgroße Reit- und Zugtiere.

Tab. 21: *Equus* – Alter und Geschlecht

Alter	MIZ	3 alt (ca. 10–15 J.)
		5 erwachsen (ca. 4–8 J.)
		1 jungadult (ca. 4 J.)
		2 jung (Milchzähne)
Geschlecht	MIZ	4 ♀ (4 Pelvis; 1 Mandibula)
		5 ♂ (4 Pelvis (1♂; 3♂?)); 2 Mandibulae (2♂)

Der Hund (*Canis lupus f. familiaris*)

Hunde sind mit wenigstens 26 Individuen ziemlich gut vertreten (FZ = 343) (Tab. 1).

Tab. 22: *Canis* – Alter und Geschlecht

Alter	MIZ	1 alt (+++)
		24 erwachsen (+---)
		1 M ₁ +/-
		1 fet.
Geschlecht	MIZ	2 ♀ (Pelvis)
		2 ♂ (2 Pelvis; 1 Os Penis)

Altersverteilung und Mindestindividuenzahl

Die Mandibulae sind verhältnismäßig überrepräsentiert. Dennoch sind alle Langknochen etwa gleichmäßig vertreten mit Ausnahme des Femurs (Tab. 4). Die Altersverteilung wurde aus 24 erwachsenen Tieren ermittelt (Tab. 22). Nur eines davon war alt, eines juvenil, und ein Fetus ist ebenfalls vorhanden. Die Hunde wurden nicht bis ins hohe Alter gehalten. Sie waren durchweg große und kräftige Tiere, also für Wachdienste geeignet. Zwei Tiere sind der Kreuzbeinmorphologie nach wahrscheinlich weiblich und zwei männlich. Die Facies auricularis steht bei männlichen Individuen links und rechts einigermaßen parallel mit oral kürzeren und stärkeren Alae sacrales, bei weiblichen divergieren diese Flächen nach ventral zu stärker. Ein ganz sicherer Geschlechtssachweis läßt sich allerdings nur bei Vorliegen eines Os penis erbringen (Tab. 22). Hackspuren sind selten, weil der Hund kaum als Schlachtier verwertet wurde. Pathologische Erscheinungen sind öfters vorhanden (siehe die Kapitel über die Zerteilungstechnik und die Pathologie).

Widerristhöhe

Die meßbaren Langknochen weisen auf große Tiere mit einem Durchschnitt von 615,4 mm Widerristhöhe hin (Tab. 23).

Tab. 23: *Canis* – Widerristhöhe¹⁾

Humerus:	603,1;	615,2;	651,4;	653,4	
Radius:	564,9;	595,1;	601,4;	631,7;	635,8
Ulna:	588,1;	590,0;	607,2		
Femur:	563,9;	622,9;	632,0;	662,1	
Tibia:	565,2;	607,1;	611,8;	626,5;	648,7

n = 22; Min. = 563,9; Max. = 662,1; \bar{x} = 615,4

Variation der Widerristhöhe:

560	580	600	620	640	660	680	mm
3	3	7	5	2	1		n

¹⁾ Faktoren nach HARCOURT (1974)

Tab. 24: *Canis* – Maße des Unterkiefers

Basallänge (DAHR):	n = 18	Min. = 144,5	Max. = 198,1	\bar{x} = 174,7									
140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	mm
1	1	0	2	0	3	0	2	4	1	2	2	2	n

Basallänge (BRINKMANN):	n = 14	Min. = 148,3	Max. = 194,4	\bar{x} = 177,5									
140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	mm
0	1	0	1	0	3	0	1	2	0	4	0	0	n

M ₁ -Länge:	n = 15	Min. = 20,2	Max. = 23,5	\bar{x} = 21,9					
20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	mm
1	0	3	3	5	0	2	1		n

Größte Dicke des Corpus mandibulae:

10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	mm
3	0	6	3	7	0	6	0		n

Höhe des Kiefers hinter M₁:

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	mm
1	1	0	0	1	6	2	6	3	1	1		n

Höhe des Kiefers zwischen P₂ und P₃:

16	17	18	19	20	21	22	23	mm
1	1	4	9	3	2	1		n

Morphologie

Von einem Hund (K/49) sind der Schädel (Tab. 104, Fig. 19–20) und mehrere andere Knochen geborgen worden. Der Schädel dieses schäferhundähnlichen, älteren Tieres ist

ziemlich langgestreckt und hoch, mit einem spitzen Occiput und einer hohen Crista. Die Basallänge beträgt 190,6 mm. Die dazugehörigen Mandibulae (Basallänge nach BRINKMANN und DAHR = 194,1 mm bzw. 192,0 mm) sind dick (Dicke des Corpus mandibulae = 13,2 mm) und besonders hoch (Höhe des Unterkieferastes hinter M_1 = 28,3 und hinter P_2 = 22,5) (Fig. 20). Die WRH ist ca. 603,2 mm. Das Becken könnte den Hund als ein männliches Tier ausweisen. Die Gliedmaßen sind robust gebaut (Fig. 21). Es ist ein relativ gedrungenes Tier mit langem Schädel.

Tab. 25: *Canis* – Vergleiche WRH und Basallänge

WRH	30	35	40	45	50	55	60	65	70	cm	
Bernhardsthal							6	13	3	n	\bar{x} = 615,4
Traismauer (RZ) ¹⁾	1	0	1	4	4	8	1				\bar{x} = 521,8

Basallänge Dahr	120	130	140	150	160	170	180	190	200	mm	
Bernhardsthal				2	2	3	2	4	4	n	\bar{x} = 174,6
Traismauer (RZ) ¹⁾	4	0	1	0	7	2					\bar{x} = 156,0

¹⁾ RIEDEL 1993

Tab. 26: Schlankheit von Hunden

1. Bernhardsthal – Hund K/49
2. Bernhardsthal – Hund RR/25
3. Hund aus einem frühlangobardischen Grab von Povegliano, Verona. jagd- und (leicht) windhundartiger Hund (RIEDEL in Vorbereitung 1)

		GL/Bp	GL/KD	GL/Bd		GL/Bp	GL/KD	GL/Bd
Humerus	1	–	11,8	5,07	Radius	1	9,46	12,9
	2	–	12,9	5,30		2	10,5	14,4
	3	6,08	15,1	5,48		3	10,1	14,2
Femur	1	4,76	13,5	6,06	Tibia	1	5,31	15,1
	2	5,13	14,7	5,87		2	5,85	16,6
	3	–	15,7	6,11		3	5,93	15,6

Ein zweiter Schädel (Tab. 103, Fig. 16, 17) ist von einer ähnlichen Form, jedoch etwas kürzer und breiter; die Schnauze ist relativ breit, das Occiput breit und niedrig. Das Skelett wurde fast ganz zusammenhängend gefunden. Die Basallänge beträgt 182,9 mm. Die dazugehörigen Mandibulae (Basallänge nach BRINKMANN und DAHR = 183,6 mm bzw. 179,1 mm) sind dick (Dicke des Corpus mandibulae = 13,0 mm) und hoch (Höhe des Unterkieferastes hinter M_1 = 27,0 mm und hinter P_2 = 19,0 mm). Dem linken Unterkiefer fehlen der P_1 und dessen Alveole. Die Widerristhöhe beträgt rund 619,5 mm). Es handelt sich im Vergleich mit dem zuerst beschriebenen Hund um ein größeres und schlankeres Tier mit kürzerem Schädel. Ein Baculum weist es als Rüden aus. Die rechte vordere Pfote trägt Spuren verheilte Frakturen, worauf noch im Kapitel über die pathologischen Erscheinungen eingegangen wird. Die Schlankheit der Langknochen

kann mit einigen Indices besser bestimmt werden (Tab. 24, Fig. 18). Die Schäfte sind beim Hund RR/5 schlanker als beim Hund K/49. Auch die Gelenke sind durchweg eher schmaler. Der windhundartige Jagdhund von Povegliano (Verona, frühlangobardisch Tab. 24, RIEDEL in Vorbereitung 1, WRH = 63 cm) ist dem schlankeren Hund RR/5 ziemlich ähnlich. Zwei andere Schädel sind etwas kleiner und kürzer. Die restlichen Fragmente sagen wenig aus. Die Mandibulae der Bernhardsthaler Hunde sind in Form und Größe zwar variabel, doch fehlen extreme Gegensätze (Anhang 2, Tab. 105). Sie sind meistens kräftig und besitzen einen hohen Horizontallast. In einem Fall (Fig. 23) ist dieser besonders hoch. Seltener sind größere oder auch kleinere Mandibulae besonders langgestreckt (Fig. 23). Die Hunde von Bernhardsthal sind groß und mittelschlank. Die Meßwerte der Hauptgruppe (Fig. 23) (WRH ca. von 58 bis 64 cm) sind ziemlich einheitlich mit wenigen etwas kleineren Individuen.

Einige Distalenden von Humerus und Femur stammen dennoch von Tieren mit besonders robusten Gelenken (Hu-Bd = 41,6; Fe-Bd = 38,8–39,0; zum Vergleich: Wolf von Škocjan, Slowenien, RIEDEL 1977: Hu-Bd: n = 20; Min. = 41,4; Max. = 49,0; \bar{x} = 44,9; Fe-Bd: n = 12; Min. = 41,0; Max. = 46,5; \bar{x} = 44,1). Die Distalbreite dieses Hundes kommt den Mindestwerten des Wolfes nahe. Der Schaft der Femora ist aber breiter und dünnwandiger als dies bei den schlankeren Knochen der Wölfe zu sein pflegt. Einige Knochen von kleineren Individuen sind besonders schlank, z.B. ein Humerus (Bd = 29,0) und eine Tibia (KD = 9,9) (Fig. 24). Auch ein Unterkieferfragment eines kleinen Tieres zeichnet sich durch seine schlanke Wuchsform aus (Fig. 24). Diese besonders kleinen und großen Formen wurden in den im Text angeführten Tabellen für die Basallänge und die Widerristhöhe ausgelassen, da sie nur aus Fragmenten bestehen. Die ganz erhaltenen Gliedmaßen sind, wie schon bei den Skeletten K/49 und RR/5 bemerkt, bezüglich ihrer Schlankheit etwas variabel, doch die Wuchsformen sind, abgesehen von den schon erläuterten Extremfällen, nicht grundlegend verschieden.

Vergleich mit anderen Hundefunden

Die prähistorischen Hunde waren bis in die Bronzezeit hinein überwiegend klein. Ihnen folgten in der Eisenzeit auch größere Formen, sodaß sich eine große morphologische Vielfalt einstellte, die sich besonders im römischen Raum weiter entwickelte (RIEDEL 1986). Die Diagramme sind nicht ganz stichhaltig, weil einige schon erwähnte kleinere und größere Individuen von Bernhardsthal nicht zur Geltung kommen. Sie zeigen aber die etwas kleineren Mittelwerte der Hunde von Traismauer und die engere Variationsbreite der großen von Bernhardsthal. Wie REICHSTEIN (1991) bemerkt, werden große Hunde als Hüte- und Wachhunde in Bauerndörfern gebraucht. In den dicht bevölkerten Städten herrscht dagegen kein Bedürfnis mehr nach großen Hütehunden, wohl aber nach kleinen Kläffern. Mit der Zunahme des Wohlstandes nimmt auch die Zahl der kleinen Luxushunde zu. In dem von REICHSTEIN (1991) studierten germanischen Dorf von Feddersen Wierde sind die Hunde im allgemeinen kräftig gebaut und selten klein. Bernhardsthal entspricht wie zu erwarten, sonstigen germanischen Bauerndörfern, Traismauer mehr den Städten.

Die Größe der Bernhardsthaler Hunde ist den Deutschen Schäferhunden ähnlich (Deutscher Schäferhund (GONDREXON 1992), Rüde: 60–65 cm, Hündin: 55–60 cm; Windhund (BOESSNECK et al. 1971): 65–70 cm (besonders schlank). Auch die Morphologie des

Schädels weist in dieselbe Richtung. Der Schädel ist im Verhältnis zur Widerristhöhe im Vergleich zu den kleinen "Spitzformen" der Bronzezeit relativ kurz (der Quotient aus WRH durch Basallänge nach DAHR ergibt für Bernhardsthal 3,52; für die bronzezeitlichen Siedlungen von Barche und Ledro in Norditalien 3,04 bzw. 3,10. Es handelt sich dabei schlicht um eine allometrische Erscheinung, nicht um eine wesentliche morphologische Abänderung.

Das Haushuhn (*Gallus gallus f. domestica*) und andere Vögel

Nur wenige Hühnerknochen (FZ = 34) (Tab. 27 und Tab. 1) sind in Bernhardsthal ausgegraben worden. Sie gehören zu fünf erwachsenen (eines davon weiblich) und drei jungen Tieren. Die Knochen sind meist einigermaßen vollständig erhalten, ihre Fragmentierung ist bescheiden. Die wenigen Meßwerte reichen nicht für tragfähige Vergleiche, etwa mit den Hühnern des römischen Traismauer und seiner fortgeschrittenen Hühnerzucht, aus (Tab. 28). Die beiden Populationen waren wohl ähnlich beschaffen. Die wenigen Knochen von Bernhardsthal sind aber etwas kleiner als der Durchschnitt dieser römischen Station, doch größer als die vorrömischen und mittelalterlichen Hühner (vgl. THESING 1977).

Tab. 27: Andere Tiere – Alter und Geschlecht (MIZ). – vgl. HABERMEHL 1985.

Ur	ad.	(2) (davon 1 ♀-Pelvis)
Dachs	ad.	1 +(1)
Feldhase	ad.	1 +(2)
Biber	ad.	4 +(1)
Fischotter	ad.	1
Wildkatze	ad.	1
	juv.	1
Haushuhn	ad.	5 (1-Tarsometatarsus)
	juv.	3
Hausgans	ad.	(1)
<i>Anser</i> sp. (Wildart)	ad.	(1)
Braunbär	ad.	(1)

(Angaben in Klammern betreffen Funde, deren Alter nicht eindeutig bestimmbar ist)

Tab. 28: *Gallus*

Element		Bernhardsthal		Traismauer ¹⁾	
		n	\bar{x}	n	\bar{x}
Humerus	GL	2	64,5	5	69,5
Radius	GL	2	61,9	6	62,5
Ulna	GL	2	68,5	3	73,8
Tibiotarsus	GL	4	103,6	7	109,1
	Dp	5	18,1	12	19,9
	Bd	6	10,2	15	11,8

¹⁾ RIEDEL 1993

Ein proximaler Teil eines Tibiotarsus stammt von einer Hausgans (*Anser anser* f. *domestica*) und ein anderer von einer nicht geklärten Wildspecies (Tab. 118 und 119).

Wildtiere

Ur bzw. Auerochse (*Bos primigenius*)

Einige Knochen (FZ = 26) sind mindestens zwei Auerochsen zuzuschreiben (Tab. 27 und Tab. 1). Nach dem Becken zu schließen, befindet sich darunter auch eine Urkuh. Es handelt sich um ein schon damals seltenes Wildtier, das vielleicht die Felder gefährdete und nicht zuletzt deshalb bejagt wurde. Die Knochen sind stark zerbrochen, zeigen Hundebisse, aber keine klar erkennbaren Hackspuren. Auerochsen sind oft schwer bestimmbar. Wie sich z.B. bei der Bearbeitung des Komplexes von Traismauer (RIEDEL 1993) herausgestellt hat, sind Knochen hochwüchsiger Haustiere, speziell Ochsen, mitunter schwer von Urknochen zu unterscheiden. Die Urkühe waren verhältnismäßig schlank gebaut, nur die Urstiere fielen durch besondere Robustizität auf (BOHLKEN 1973). Der Ur war in römischer Zeit zwar noch vorhanden, wurde aber anscheinend wenig bejagt. Der Wisent, der in Europa als Reliktform (Nationalpark von Bialowieza, Wolin-Stettin, usw.) noch heimisch ist – der Ur ist seit 1627 ausgerottet – ist selten, wurde z.B. in Eggolsheim (BREU 1986) zwischen Erlangen und Bamberg aufgefunden. Die Reste von Bernhardsthal wurden danach genau untersucht (BREU 1986, SALA 1987, BOESSNECK, JÉQUIER & STAMPFLI 1963), doch tauchte kein Hinweis auf ein Wisentvorkommen auf. Mehrere Knochen, wie ein Metacarpus, ein Centroquartale, eine 1. Phalanx post. und andere mehr sind ebenso kräftig und groß, wie jene von typischen Uren. Für andere Funde ist die Bestimmung schwieriger, weil in Bernhardsthal eventuell auch mit ganz großen Rindern zu rechnen ist, wie sie in diesem Teil des Donaulandes, etwa im römischen Traismauer gezüchtet wurden. In einigen Belangen zeigen sich sehr große Variationsbreiten von extrem robusten Knochen bis hin zu besonders langen und schlanken. So reichen z.B. die Scapulae von eindeutig urförmigen Stücken bis zu hausrinderähnlichen. Das Vorkommen des Ures ist gesichert, während für den Wisent keine Belege vorliegen (Tab. 120).

Der Rothirsch (*Cervus elaphus*) und das Reh (*Capreolus capreolus*)

Der Rothirsch (Tab. 1) ist mit mehreren Resten (FZ = 99, FZ-Geweih = 48) von mindestens sechs Individuen, eines davon jung, zwei jungadult und eines erwachsen, vertreten. Zwei Individuen sind Hirschkühe und zwei andere sind männliche Hirsche (Tab. 29). Die Knochen verteilen sich über fast alle Skelettzonen (Tab. 4 und Tab. 1) und zeigen keine besonders typischen Schlachtungsmerkmale. Die Hirsche sind in Osteuropa und im östlichen Mitteleuropa etwas größer (so auch auf dem römerzeitlichen Magdalensberg in Kärnten), in Süddeutschland, der Schweiz und in Nordostitalien, usw. mittelwüchsig. Leicht kleinere Formen, wie z.B. im bronzezeitlichen Ledro (Italien/Trentino) (RIEDEL 1986, PIETSCHMANN 1977) können auch vorkommen. Die Variation der Durchschnittswerte ist letztendlich unregelmäßig, zumeist auch, weil die Zahl der meßbaren Hirschreste bescheiden bleibt. Im römerzeitlichen Traismauer an der Donau

westlich von Wien, ergeben die Meßdaten kein klares Bild. Einige Tiere sind groß, andere Meßwerte stammen von kleineren Individuen. Die Tali und die 1. Phalangen sind in Bernhardsthal etwas häufiger. Ihre Größe nähert sich den osteuropäischen und Kärntner Populationen (Magdalensberg), ist bedeutender als jene der mittelgroßen Tiere vom neolithischen Seeberg (Schweiz) und als die Hirsche von Traismauer und vom schon erwähnten Ledro (Tab. 30). Die vorgefundenen Reste von Bernhardsthal stammen demnach von ziemlich großen Tieren (Tab. 121).

Einige Knochen vom Reh (FZ = 27, FZ-Geweih = 18) (Tab. 1) stammen von sieben Tieren, deren Zahl durch Schädel und Beckenreste belegt ist. Sechs stammen von männlichen und eines von einem weiblichen Individuum, die ersten mittels Schädel, das letzte mittels eines Beckens bestimmt. Ein Tier ist jung, zwei erwachsen und vier wahrscheinlich ebenso (Tab. 31). Die Knochen sind zerbrochen, weisen aber keine deutlichen Schlachtpuren auf. Ein Geweih mit einem Schädelfragment wurde abgehackt. Im Vergleich mit rezenten Tieren (BOESSNECK 1956), mit den neolithischen von Seeberg (BOESSNECK et al. 1963) und anderen von Nordostitalien (RIEDEL 1986), handelt es sich überwiegend um große Individuen. So ist ein Geweih sehr groß, eine Mandibula ist ebenfalls groß, und ein Radius ist proximal ziemlich breit (Tab. 122).

Tab. 29: *Cervus* – Alter und Geschlecht

Altersverteilung – Mandibula	MIZ
M ₃ ++	1
M ₃ +	2
M ₃ o (erst da)	1
D ₄ +	1
Geschlecht MIZ:	
2 ♀ (2 Pelvis)	
2 ♂ (2 Caput + 2 Pelvis)	

Tab. 30: *Cervus*

Talus GLI	n	\bar{x}
Bernhardsthal	7	57,4
Traismauer ¹⁾	3	55,4
Osteuropa ²⁾	5	57,8
Magdalensberg ³⁾	14	58,4
Seeberg ⁴⁾	147	56,9
Ledro ⁵⁾	15	55,2

¹⁾ RIEDEL 1993, ²⁾ PIETSCHMANN 1977, RIEDEL 1986, ³⁾ HORNBERGER 1970, ⁴⁾ BOESSNECK u.a. 1963, ⁵⁾ RIEDEL 1986.

Tab. 31: *Capreolus* – Alter und Geschlecht

Altersverteilung	MIZ
M ₃ ++	1
M ₃ +	1
ad. (Schädel)	(4)
juv. (Mc)	1
Geschlecht MIZ:	
6 ♂ (6 Schädel, 1 Pelvis)	
1 ♀ (1 Pelvis)	

(Angaben in Klammern betreffen Funde deren Alter nicht eindeutig bestimmbar ist)

Rothirsch und Reh sind die häufigsten Wildtiere und in etwa gleicher Zahl vertreten. Die Marchauen beherbergen bis heute eine ansehnliche Rothirschpopulation. Wahrscheinlich wurden auch diese beiden Hirscharten nahe der Felder und Siedlungen erbeutet. Ob Jagd und Verzehr auch weit außerhalb der Siedlung stattfanden, bleibt dahingestellt.

Das Wildschwein (*Sus scrofa*)

Eine kleine Gruppe von Schweineknochen (FZ = 44) (Tab. 1) gehört mindestens zu einem subadulten und zu drei jungadulten Wildtieren. Drei davon sind Keiler (Tab. 32). Die Größe der Tiere (WRH: $n = 3$, $\bar{x} = 982,6$ mm) und andere Meßwerte entsprechen Durchschnittswerten für Wildschweine in Mitteleuropa (TEICHERT 1969) und in Nordostitalien (RIEDEL 1986). Die Knochen sind zerbrochen, ohne Schnittspuren und lassen öfters Hundebisse erkennen. Ein Cranium occipitalis wurde sagittal zerteilt. Für Wildschweine war das Augebiet der March ein günstiges Habitat. Wildschweine wurden wohl in der Hauptsache zum Schutz der Felder erlegt, da ihre Fundzahl doch gering bleibt, falls sie nicht auch weit außerhalb des Dorfes erlegt und abgefleischt wurden (Tab. 123).

Tab. 32: *Sus scrofa* – Alter und Geschlecht

Altersverteilung – Mandibula	MIZ
M ₃ + (++)	1
M ₃ +	2
M ₃ +/-	1

Geschlecht MIZ: 3 ♂ (Alveolus 1, Dentes 3)

Der Feldhase (*Lepus europaeus*)

Die drei anscheinend adulten Feldhasenindividuen (FZ = 7) (Tab. 1 und Tab. 27) erlauben keine besondere Aussagen (Tab. 124).

Der Biber (*Castor fiber*) und der Fischotter (*Lutra lutra*)

Einige Reste (Biber – FZ = 32, Fischotter – FZ = 1) gehören zu 5 bzw. 1 Individuum dieser Arten (Tab. 1 und Tab. 27). Die Knochen haben z.T. auch offene Fugen, sind aber bereits von adulter Größe. Das Vorkommen der beiden Arten ist im Augebiet der March natürlich zu erwarten. Der Biber wurde wegen seines Fleisches und zur Gewinnung von Medikamenten usw. sicher nicht unbeträchtlich genutzt (MARCUZZI 1986). Die Knochen der Biber sind teilweise zerbrochen, z.B. am Kieferwinkel und am proximalen Teil des Humerus. Undeutliche Schnittflächen sind vorhanden. Die Größe der Biber von Bernhardsthal (Tab. 125) ist jener anderer europäischer Populationen ähnlich (z.B. Hu-Bd: Slowenien, Laibacher Moor, RAKOVEC 1938) $n = 9$, $\bar{x} = 32,8$; Canar, RIEDEL in Vorbereitung 2, $n = 7$, $\bar{x} = 31,4$; Bernhardsthal $n = 6$, $\bar{x} = 32,7$). Die Ulna des Fischotters stammt von einem größeren Tier (Tab. 126).

Der Braunbär (*Ursus arctos*)

Zwei Reste stammen von einem größeren Bären (Tab. 1 und Tab. 27).

Der Dachs (*Meles meles*)

Der Dachs (FZ = 3) ist mittelgroß (Tab. 1 und Tab. 27). Eine Ulna ist proximal und distal abgeschnitten (Tab. 127).

Die Wildkatze (*Felis silvestris*)

Die 18 Reste gehören zu einem erwachsenen und zu einem jungen Tier zusammen (Tab. 1 und Tab. 27). Das junge Individuum ist sehr wahrscheinlich ein Wildtier, der endgültige Beweis ist aber schwer zu erbringen. Die Knochen zeigen keine Schlachtungs- und Zerlegungsspuren; zwei davon sind verkohlt. Die erwachsene Wildkatze ergibt Meßwerte, die etwas über den Durchschnittswerten, die von KRATOCHVIL (1976) für mittlereuropäische Wildkatzen angegeben werden, liegen (Tab. 128).

Die Zerlegungstechnik

Große Wirtschaftstiere (Abb. 2–3)

Nicht immer sind Bruchflächen von Zerlegungsspuren deutlich unterscheidbar. Die Knochen wurden meist abgehackt, wenn auch nicht in jenem Ausmaße wie im römischen Traismauer, wo die Zerteilung und die Abfleischung mittels Hackbeilen durchgeführt und die Gelenke ohne Rücksicht auf harte Stellen und Vorsprünge einfach durchgehauen wurden. Eine gewisse Anlehnung an vorrömische Methoden ist in Bernhardsthal wohl noch zu spüren.

Wirbel und Rippen

Rinderwirbel wurden in Bernhardsthal nicht durchweg und wenn, so recht unregelmäßig gespalten. Der Atlas blieb gewöhnlich vollständig. Selten kommen craniale und transversale oder aber mediane Hackspuren vor. Die Axis zeigt oft deutliche Anzeichen einer Decapitation mit transversal und dorso-ventral gerichteten Spaltungen. Die Halswirbel wurden seltener abgehackt. Die Dornfortsätze der Brustwirbel wurden dagegen oft abgetrennt. Das Corpus der Brust- und besonders der Lendenwirbel kann lateral abgeschnitten sein. Das Kreuzbein wurde unregelmäßig zerteilt. Einige Spaltrichtungen sind in den Abb. 2 und 3 eingetragen.

Die Halswirbel der kleinen Wiederkäuer können Enthauptungsschnitte aufweisen. Die anderen Wirbel, von denen allerdings nicht viele erhalten sind, zeigen im allgemeinen nur wenige Hackspuren.

Die Schweinewirbel wurden unregelmäßig zerteilt, teilweise in Längsrichtung an den Seiten des Corpus.

Die Rippen wurden in der Nähe des Gelenkes und dann in fast regelmäßigen Abständen abgehackt.

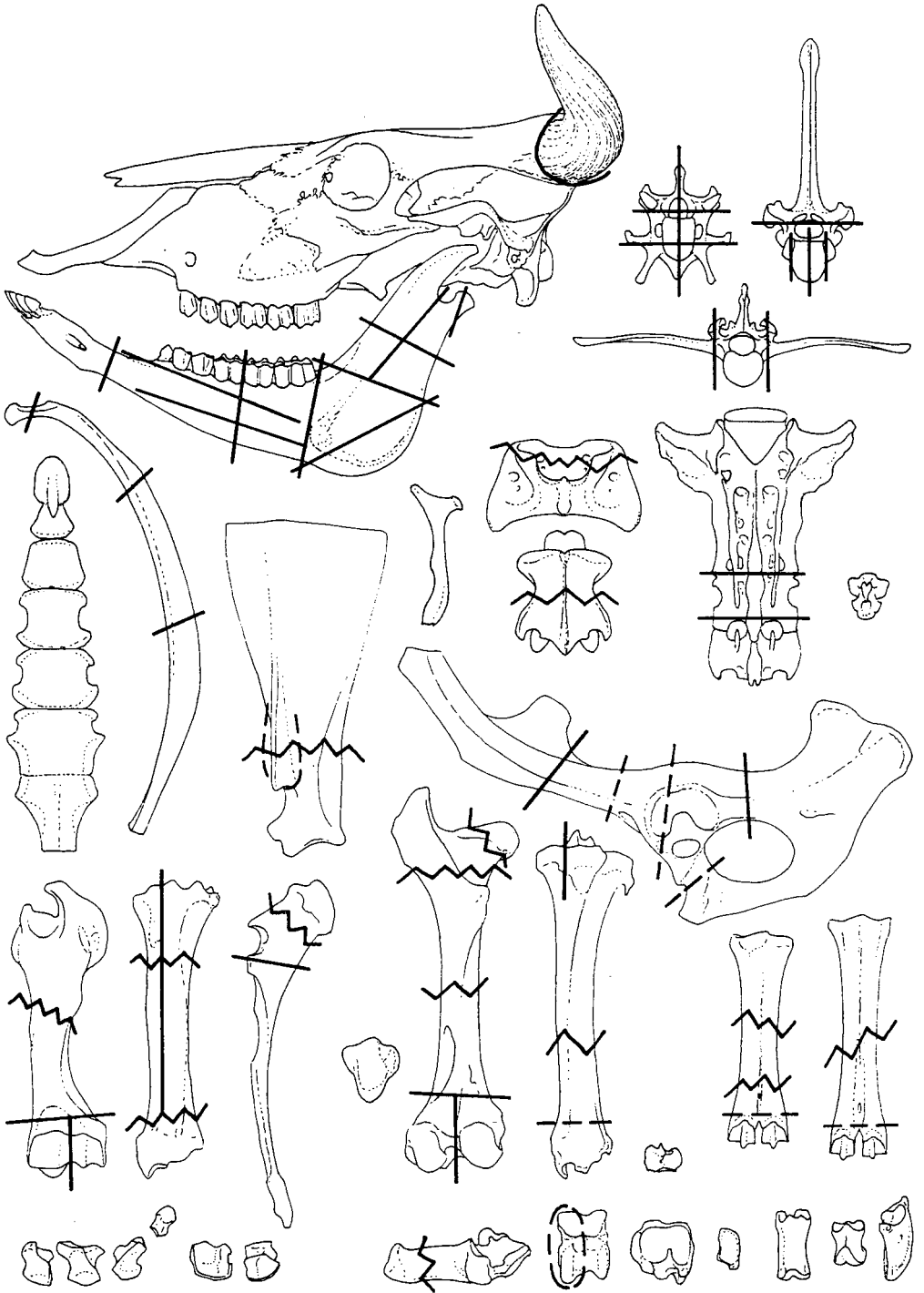


Abb. 2: Die wichtigsten Lagen der Spaltungsflächen beim Rinderskelett.

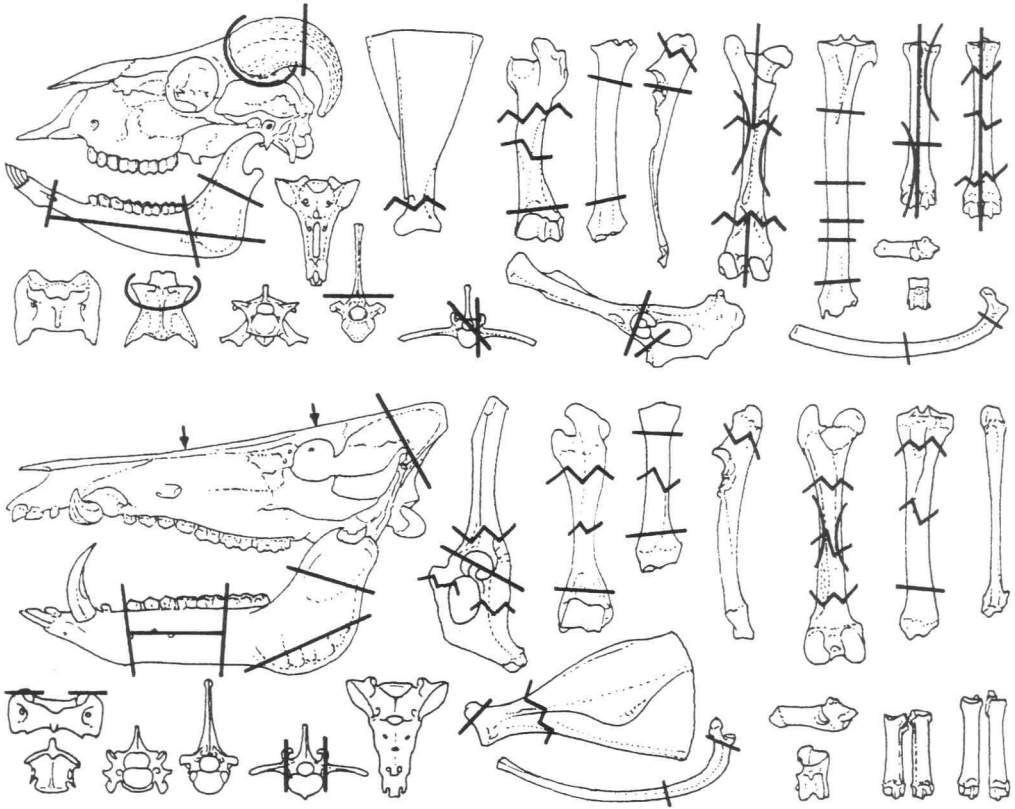


Abb. 3: Die wichtigsten Lagen der Spaltungsflächen beim Schaf-, Ziegen- und Schweineskelett.

Wie in den meisten römischen Siedlungen auch, wurde die Wirbelsäule nicht median gespalten, wie dies oft im Mittelalter, z.B. im langobardischen Italien und besonders in der Neuzeit der Fall ist. Sie wurde vielmehr unregelmäßig abgehackt und aus dem Rumpf gelöst, wahrscheinlich in kleineren Portionen und unter Abtrennung der Fleischteile der Rippen und des dorsalen Teiles der Wirbel.

Hausrind

Die Tafel (Abb. 2) zeigt einige häufige Hack- und Spaltrichtungen der Rinderknochen. Schädel und Mandibula sind meistens stark zertrümmert. Kleine Schädelfragmente sind reichlich vorhanden. Mehrere Hornzapfen wurden an ihrer Basis abgehackt oder gesägt. Die Mandibula wurde in Stücke gehackt und zerbrochen, wie dies aus der Abbildung hervorgeht. Die Scapulae sind am Collum zerbrochen, Hackspuren sind seltener. Die Becken sind stark zertrümmert, besonders zwischen Ilium und Gelenkpfanne. Der Calcaneus ist besonders bei jüngeren Tieren meist am proximalen Ende zerbrochen. Der Talus wurde sehr selten zerhackt. Die Schäfte der Langknochen sind gelegentlich in ihrer Mitte, meistens aber nahe den Enden abgebrochen. Fast vollständige Knochen, deren Enden aber fehlen, sind bei den Metapodien keine Seltenheit. Carnivorenbisse sind daran stark beteiligt. Längsspaltungen durch die Gelenke kommen vor.

Kleine Hauswiederkäuer

Die Knochen der Schafe und Ziegen sind etwas weniger zerbrochen als die der Rinder, die Spaltflächen folgen aber ähnlichen Richtungen (Abb. 3). An den Langknochen herrschen transversale Brüche vor. Die Scapulae sind im Collumbereich zerschlagen, die Becken besonders zwischen Ilium und Gelenkpfanne. Die kleinen Knochen sind seltener vorhanden und gewöhnlich vollständig geblieben. Die Mandibulae sind in weniger Stücke gehackt als jene der Rinder. Die Hornzapfen sind besonders an der Basis abgehackt.

Hausschwein

Auch die Hausschweineknochen wurden nicht wesentlich anders behandelt als jene der Wiederkäuer (Abb. 2). Die Mandibulae wurden mit mehreren deutlichen Hackspuren zerteilt. Der Schädel wurde in Längsrichtung oder im occipitalen Bereich transversal gespalten. Er wurde oft stark zertrümmert. Die Schäfte wurden zerschlagen, ihre Enden transversal flach abgeschnitten. Ein gutes Beispiel dafür sind die Distalenden der Humeri, so ihre Gelenke nicht erhalten sind. Die Scapulae wurden am Collum, und die Becken an der Basis des Ilium abgetrennt. Das Tuberculum supraglenoidale wurde oft abgehackt, seltener die Spina. Mehrere Schnitte am Acetabulum deuten auf eine Entfernung der Femora. Abfleischungsschnitte und andere kleine Schnitte sind zahlreich.

Überblick über die Zerlegung der wichtigen Wirtschaftstiere

Im allgemeinen wurde nach der Schlachtung zunächst der Kopf abgetrennt. Die Wirbelsäule wurde an beiden Seiten vom Rumpf getrennt und zerteilt. Der Brustkorb wurde zuerst in Längsrichtung und dann transversal zerteilt. Die Scapulae und Becken wurden von den Langknochen getrennt, diese besonders an den Schäften zerbrochen. Die Gelenke blieben oft mehr oder weniger unversehrt. Die Rinderknochen wurden wegen ihrer Größe stärker zerbrochen als jene anderer Tiere. Die Zerteilung erfolgte etwas weniger systematisch und wahrscheinlich mit schwächeren Werkzeugen als in typisch römischen Siedlungen wie Traismauer, wo scharfe Beile die Knochen und das Fleisch glatt durch- und abhackten.

Pferd

Pferdeskelette wurden in geringerem Maße als jene der wirtschaftlich bedeutsamen Arten Rind, Schaf und Ziege sowie Schwein zerlegt. Die wenigen erhaltenen Wirbel blieben ganz. Die Rippen wurden selten zerschnitten. Ein Schädel weist einen Einbruch an der rechten Schläfe auf. Die postcranialen Knochen sind oft zerbrochen. Größere Spaltflächen, die wahrscheinlich von Abhackungen herrühren, wurden an der Trochlea des Humerus, am distalen Schaftende des Humerus, des Femurs, des Metatarsus und der 1. Phalanx festgestellt und sind auch in proximo-distaler Richtung an einer 2. Phalanx zu sehen. Kleine Schnitte sind an einem Rollkamm des Talus sichtbar. Hundebisse sind vorhanden. Metapodien und Radien wurden besonders an ihrer Dorsalseite abgeschliffen. Diese Abschleifung kann auf verschiedene handwerkliche Verwendungen und z.T. wohl auch auf die Benützung als Schlittenkufe zurückgeführt werden. Pferdeknochen

wurden sicher viel seltener zerhackt als z.B. Rinderknochen, weil Pferdefleisch nicht zur üblichen Kost der Germanen zählte. An eine Haltung der Pferde für die Fleischversorgung ist schon wegen ihrer geringen Zahl nicht zu denken.

Hund

Die erhaltenen Hundeknochen sind üblicherweise ganz geblieben. Die Brüche sind nicht durch absichtliche Zerlegung, sondern durch Zertrampelung auf und im Boden oder durch sonstige Zufälligkeiten entstanden. Zwei Vertebrae wurden zerschnitten. Hackspuren sind am Ramus einer Mandibula, an zwei Tibiae und an einem Humerus sichtbar. Auch Spuren von Tierbissen kommen vor. Hunde wurden nur selten bzw. fast nie verspeist.

Andere Tiere

Der Rothirsch weist keine besonders typischen Schlachtungsspuren auf. Die anderen Tiere sind mit verhältnismäßig wenigen Resten vertreten und zeigen keine gut deutbaren Zerlegungsspuren. Die Geweihe tragen Hackspuren, die auf eine handwerkliche Nutzung hinweisen.

Pathologische Erscheinungen

Hausrind

Drei obere dritte Molaren sind schräg abgenutzt, wobei ihr distaler Teil offenbar mangels an Antagonisten wenig abgenutzt blieb. Eine Mandibula war durch Parodontoseerscheinungen gezeichnet. Zwei Rippen hatten periostitische Erscheinungen (Fig. 7). Der distale Teil eines Radius zeigt Arthropathien mit Gelenkrandexostosen (Fig. 8).

Hausschwein

Der distale Teil einer Mandibula ist wegen einer Fraktur nach medial verschoben. Ausgeheilte Spuren einer Ostitis mit aufgetriebenen Bruchenden sind vorhanden. Eine andere Mandibula zeigt eine Erweiterung der Alveolen der Molaren mit einer kompakten Auftreibung der Knochenwand; die distale Wurzel des M_2 und die mediale des M_3 liegen frei. An einer weiteren Mandibula findet sich eine Fraktur mit Bildung einer Pseudoarthrose im Bereich des M_3 . Eine Mandibula zeigt ferner einen Tumor (Odontom) im dritten Molar (Fig. 6) und zwei andere zeigen Parodontosen.

Pferd

Der Obermolar eines Pferdes fällt durch eine abnorme aufgetriebene Wurzel (Odontom) auf (Fig. 9).

Hund

Einige Hundereste zeigen Spuren von pathologischen Erscheinungen. Eine M^1 -Alveole ist verkürzt und ausgefüllt. Ein P^3 weist eine abnorme linguale Wurzel auf. Ein Unterkiefer zeigt eine zusätzliche M_4 -Alveole, einem anderen fehlt der P_1 . Der P_4 einer anderen Mandibel ist postnatal ausgefallen und seine Alveole ausgefüllt. Weiters ist auch ein P_1 postnatal ausgefallen und die Alveole ausgefüllt. Der aborale Rand einer P_3 -Alveole ist leicht pathologisch verändert. Ein P_4 fehlt samt seiner Alveole wahrscheinlich angeborenerweise. Ein M_2 ist postnatal ausgefallen und seine Alveole ausgefüllt. Parodontose ist an der Einsenkung des labialen Alveolenrandes eines M_1 und an einer labialen Erweiterung einer M_2 -Alveole beteiligt. Ein Skelett (Fig. 18) eines Hundes weist an der vorderen, rechten Hand pathologische Veränderungen auf, die wohl auf ein junges Trauma zurückgeführt werden müssen. Der Mc III ist nach dislocierter Fraktur abnorm verkürzt, und auch die benachbarten Knochen sind etwas deformiert. Der Randwulst am Gelenk des rechten Schulterblattes ist wahrscheinlich die Folge des hinkenden Laufes des Hundes (com. E. PUCHER). Das Tier ist erst lange nach dem Bruch der vorderen Pfote und dessen Heilung ums Leben gekommen. Eine verkrümmte Tibia trägt eine Längseinsenkung, ist aber nicht frakturiert. Vielleicht handelt es sich dabei um die Folgen einer Knochenerweichung eines jungen Tieres.

Gesamtbeurteilung des Fundkomplexes

Am Ende der Beschreibung des Knochenfundkomplexes und des Vergleiches mit den näheren Siedlungen dieses germanischen Gehöftes ist eine Charakterisierung der analysierten Viehwirtschaft nötig. Eine Interpretation der Beziehungen zwischen den römischen und den germanischen Fundstätten und insbesondere einer germanischen, aber dem römischen Limes nahen Ortschaft wie Bernhardsthal wird erforderlich. Die Zusammensetzung, die Alters- und Geschlechtsverteilung, die Größe der Tiere und andere Charakteristika werden im Rahmen dieser zeitgleichen Population betrachtet und erhellten die Interpretation der wirtschaftlichen Verhältnisse in diesem Teil Mitteleuropas. Im Umland von Bernhardsthal wird in dieser Arbeit besonders das römische Traismauer (RIEDEL 1993) in Betracht gezogen.

Zusammensetzung

Die Zusammensetzung der Populationen (Tab. 33) zeigt große und nicht sehr regelmäßige Variationen, die oft mehr auf regionale Traditionen zurückgeführt werden müssen, als auf die Zugehörigkeit zum jeweiligen chronologisch-kulturellen Rahmen. Außerdem gibt es gravierende lokale Besonderheiten, die den einzelnen Fundstätten eigen sind. Zwischen germanischen und römischen Siedlungen gibt es diesbezüglich keine großen allgemeinen Unterschiede. In den römischen Fundstätten der Donau- und Rheingebiete (vgl. GULDE 1985, HOUWALD 1971, MENNERICH 1968, MÜLLER 1967, PIEHLER 1976, SAUER-NEUBERT 1968, SCHMIDT-PAULY 1980, STREITFERT 1972, SWEGAT 1976) waren aber doch oft Rinder häufiger, ebenso auch in oberitalienischen Fundorten wie z.B. in Altino bei Venedig (RIEDEL 1985a). Germanische und slawische Siedlungen zeichnen sich dagegen oft durch Überwiegen der Hausschweine aus.

Tab. 33: Zusammensetzung – FZ (MIZ) in %

	Hausrind	kl. Hauswiederkäuer	Hausschwein
1. Traismauer	73,3 (41,1)	9,9 (24,2)	16,8 (34,7)
2. Lauriacum	76,6	5,8	17,6
3. Bernhardsthal	59,2 (34,2)	16,4 (28,8)	24,4 (37,0)
4. Pohansko	37,2	16,4	46,3
5. Magdalensberg	37,1	28,4	34,6
6. Stufels-Senoner	24,7	49,7	25,6
7. Stufels-Dominik	29,0	45,3	25,7
8. Invillino-Ibligo	17,9	49,6	32,5
9. Stufels-Stremitzer	48,9	35,7	15,2
10. Invillino-Ibligo	27,9	40,5	31,5
11. San Valier	42,5	47,7	9,7
12. Arae Flaviae	82,7	6,0	10,3
13. Burg Sponeck	35,9	11,4	52,7
14. Mühlberg	66,4	10,9	22,7
15. Eggolsheim	40,1	7,8	52,0
16. Hildesheim	47,9	11,6	40,4
17. Am Hetelberg	49,3	14,7	37,9
18. Feddersen Wierde	76,3	17,3	6,4

1–4: Donauegiet, 5–11: Alpengbiet, 12–18: Deutschland

Römisch: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 12, 13.

Germanisch: 3, 10, 15, 16, 17, 18.

Slawisch (8.–9. Jh.)(Großmährisches Reich): 4.

Spätantike – Frühmittelalter (Trentino-Südtirol, Karnien): 9, 10, 11.

1. RIEDEL 1993; 2. BAAS 1966; 4. KRATOCHVIL 1969; 5. HORNBERGER 1970; 6., 7. RIEDEL 1984a; 8., 10. STORK & DRIESCH 1987; 9. RIEDEL 1979a; 11. RIEDEL 1987; 12. TEICHERT 1990; 13. KOKABI 1982; 14. PFANNHAUSER 1980; 15. BREU 1986; 16. MISSEL 1987; 17. SCHAAL 1968; 18. REICHSTEIN 1966.

Aus Tab. 33 gehen die Fundzahlverhältnisse anderer Komplexe hervor. Im Donauegiet waren viele Hausrinder (ca.65%), sehr wenige Schafe und Ziegen (ca.12%) und nicht allzuvielle Hausschweine (ca.26%) vorhanden. In den Alpengbietern von Österreich und Oberitalien gab es in römischer und frühmittelalterlicher Zeit viele kleine Hauswiederkäuer (ca.42%), ziemlich viele Hausrinder (ca.32%) und etwas weniger Hausschweine (25,0%). In Deutschland sind die Rinder beiderseits des Limes häufig (ca.52%), die Hausschweine auch einigermaßen (ca.35%) und die kleinen Hauswiederkäuer seltener (ca.12%) vertreten.

Im Vergleich zum römischen Traismauer enthält Bernhardsthal etwas weniger Hausrinder und etwas mehr kleine Hauswiederkäuer und Hausschweine. Bernhardsthal zeigt eine ausgewogenere Wirtschaft, während Traismauer, als Markt eines Lagervicus mehr auf die Schlachtung von Hausrindern ausgerichtet ist. Der Komplex von Bernhardsthal besteht fast ausschließlich aus Haustieren, wie dies auch im benachbarten römischen Traismauer der Fall war. Die Wildtiere waren wenige (Ur, Wildschwein, Rothirsch und Reh, usw.: FZ = 1,8%; MIZ = 7,1%; G = 4,7%) und konnten keinen nennenswerten Beitrag zur Wirtschaft leisten.

Altersverteilung

Junge Rinder sind in Bernhardsthal (Tab. 34) relativ häufig, da es sich um eine ländliche Siedlung handelte. In Traismauer, einem städtischen Markt, wurden überwiegend erwachsene Tiere geschlachtet. Die kleinen Hauswiederkäuer wurden in beiden Siedlungen in etwa demselben, fortgeschrittenen Alter geschlachtet. In Bernhardsthal waren sie nur wenig jünger. Die Tiere wurden sicher lange für Milch- und Wollgewinnung genutzt. In Bernhardsthal wartete man für die Schlachtung der Hausschweine auf ein etwas fortgeschrittenes Alter. Vielleicht waren die Schweine von Traismauer – Schweine werden ja wegen ihres Fleischnutzens gehalten – relativ frühreif. In beiden Siedlungen wurden aber die Tiere verhältnismäßig spät geschlachtet. Der wesentlichste Unterschied in der wirtschaftlichen Nutzung der beiden Populationen war der höhere Anteil der erwachsenen Tiere beim Hausrind von Traismauer. In Traismauer wirkte sich neben der fortschrittlichen Wirtschaftsweise der römischen Gebiete auch die Ausrichtung auf den militärischen Bedarf aus. Bernhardsthal war dagegen ein Bauernhof mit bodenständiger Landwirtschaft, allerdings bereits im Einflußbereich des römischen Handels.

Tab. 34: Bernhardsthal und Traismauer – Altersverteilung

	Hausrind		Kleine Hauswiederkäuer		Hausschwein	
	erwachsen	M3+/- u. M3+	erwachsen	M3+/- u. M3+	erwachsen	M3+/- u. M3+
Bernhardsthal	55,3%	56,6%	69,1%	51,5%	46,1%	56,6%
Traismauer ¹⁾	73,3%	41,9%	66,6%	43,3%	32,5%	41,9%

¹⁾ RIEDEL 1993.

Geschlechterverteilung

In Traismauer waren die Kühe etwas häufiger als in Bernhardsthal (Tab. 35). Die weiblichen kleinen Hauswiederkäuer waren dagegen in Traismauer in viel größerer Menge vertreten, weil die Römer mehr als andere Völker Schafmilch bevorzugten. Die Säue waren dagegen in Bernhardsthal viel wichtiger, was natürlich mit den Zuchterfordernissen im ländlichen Bereich im Einklang steht. In Bernhardsthal wurde sicher mehr Gewicht auf die Schweinezucht gelegt. Man muß sich auch daran erinnern, daß ein erheblicher Teil der Funde von Traismauer gewiß von angeliefertem Schlachtvieh stammte.

Tab. 35: Bernhardsthal und Traismauer – Geschlechterverteilung, Anteil der ♀♀ in %

	Hausrind		Kleine Hauswiederkäuer		Hausschwein	
	FZ	MIZ	FZ	MIZ	FZ	MIZ
Bernhardsthal	48,6	44,8	50,0	50,0	56,7	56,2
Traismauer ¹⁾	53,5	56,2	88,9	80,0	37,5	37,2

¹⁾ RIEDEL 1993.

Tab. 36: Widerristhöhe der Haustiere – Vergleiche

	Bernhardsthal (germanisch)		Traismauer ¹⁾ (römisch)		Mühlberg ²⁾ (germanisch)	
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	n	\bar{x}
Hausrind	64	116,5	19	128,8	44	112,0
Schaf	29	65,1	14	71,6	24	65,0
Hausschwein	40	75,0	12	73,0	25	71,5
Hauspferd	13	131,9	14	140,2	22	136,6

¹⁾ RIEDEL 1993, ²⁾ TEICHERT 1990.

Größe der Tiere

Die Größe der Haustiere von Bernhardsthal (Tab. 36) bewegt sich im üblichen Rahmen der germanischen Siedlungen. Die römischen Hausrinder waren bekanntlich besonders groß. Die Rinder von Bernhardsthal waren deutlich kleiner. Andere germanische Rinder waren jedoch noch kleiner (z.B. Mühlberg, Tab. 36 (TEICHERT 1971); Feddersen Wierde, WRH: $n = 144,1$, $\bar{x} = 109,2$ (REICHSTEIN 1991)). Die Breitenmaße von Traismauer waren größer (ca. 7%) als jene von Bernhardsthal, während jene von Mühlberg ungefähr Bernhardsthal entsprechen. Die Widerristhöhe und die Form von mehreren Hornzapfen der Bernhardsthaler Rinder standen unter dem Einfluß der nahen römischen Gebiete. Die Schafe und die Ziegen von Traismauer waren ebenfalls größer als die germanischen von Bernhardsthal und Mühlberg. Die Breitenmaße von Traismauer sind auch hier ungefähr 7% größer als jene von Bernhardsthal. Mühlberg bleibt dagegen um etwa 10% zurück. Die Hausschweine römischer und germanischer Siedlungen weichen dagegen in ihren Meßwerten kaum voneinander ab. Die Hauspferde aus römischen Siedlungen waren etwas größer als jene aus germanischen Bereichen (Tab. 36; ferner WRH von Aquileia (RZ): $n = 6$, $\bar{x} = 141,3$ cm, RIEDEL 1994, und Eggolsheim, germ.: $n = 6$, $\bar{x} = 135,4$ cm, BREU 1986). Die Hunde von Bernhardsthal waren groß und kräftig, echte Dorfhunde, jene von Traismauer kleiner und darüber hinaus sehr variabel.

Literatur

- ADLER, H. (1975–1981): Bernhardsthal.– Fundberichte aus Österreich, **13**: 99–101.– **14**: 7–14.– **15**: 261–264.– **16**: 414–416.– **17**: 326–330.– **18**: 444–448.– **19**: 500–503.– Wien.
- BAAS, H. (1966): Die Tierknochen aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum, I. Die Rinderknochen.– Dissertation: 78 S.– München (Universität).
- BOESSNECK, J. (1956): Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (*Capreolus capreolus* L.) in alluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit.– Z. Säugetierkunde, **21/3–4**: 121–131.– Berlin.
- (1975): Zur Tierwirtschaft in der Germania libera, 1–3.– In: USLAR, R. von: Germanische Sachkultur in den ersten Jahrhunderten nach Christus.– Wien (Böhlau).
- , DRIESCH, A. VON DEN, MEYER-LEMPPEAU, U. & WECHSLER VON OHLEN, E. (1971): Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching.– 332 S.– Wiesbaden (F. Steiner).
- , JÉQUIER, J.P. & STAMPFLI, H.R. (1963): Seeberg, Burgäschisee Süd. Die Tierreste.– Acta Bernensia, **2/3**: 1–215.– Bern.

- BOHLKEN, H. (1973): Auerochse. I Zoologisches.— In: BECK, H., JAHNKAHN, H., RANKE, K. & WENSKUS, R. (Hrsg.): Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 1: 476–478.— Berlin.
- BÖKÖNYI, S. (1964): Angaben zur Kenntnis der eisenzeitlichen Pferde in Mittel- und Osteuropa.— Acta Archaeologica Acad. Sci. Hung., **16**: 227–239.
- (1965): Untersuchung der Pferdeskelette des Baierischen Gräberfeldes von Linz Zizlau I.— Naturkundl. Jahrb. d. Stadt Linz, 1965: 7–20.— Linz/Donau.
- (1974): History of domestic mammals in Central and Eastern Europe.— 597 S.— Budapest (Akadémiai Kiadó).
- (1984): Animal husbandry and hunting in TÁC Gorsium.— Studia Archaeologica, **8**: 1–238.— Budapest.
- (1993): Pferdedomestikation, Haustierhaltung und Ernährung.— Archaeolingua, Series Minor 3: 1–61.— Budapest.
- BONGIANNI, M. (1991): Handbuch der Pferderassen.— 1–256.— Stuttgart (Müller Rüschlikon).
- BREU, W. (1986): Tierknochenfunde aus einer germanischen Siedlung bei Eggolsheim in Oberfranken (2.–5.Jh.n.Chr.).— Diss.: 172 S.— München.
- DONNERBAUER, H.J. (1968): Tierknochenfunde aus der Siedlung "Am Hetelberg" bei Gielde/Niedersachsen. II. Die Wiederkäuer.— Diss.: 1–135.— München.
- DRIESCH, A. VON DEN (1982): Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen.— 114 S.— München.
- & BOESSNECK, J. (1974): Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen.— Säugetierkundl. Mitt., **22**: 325–348.— München.
- EDWARDS, E.H. (1992): Das Heyne Pferdebuch.— 1–120.— München (Heyne).
- GONDREXON, (1992): Hunderassen der Welt.— 1–256.— München (BLV).
- GULDE, V. (1985): Osteologische Untersuchungen an Tierknochen aus dem römischen Vicus von Rainau-Buch (Ostalbkreis).— Materialhefte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, **5**: 1–248.— Stuttgart.
- HABERMEHL, K.H. (1975): Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren.— 216 S.— Hamburg (Paul Parey).
- (1985): Altersbestimmung bei Wild- und Pelztieren.— 223 S.— Hamburg (Paul Parey).
- HARCOURT, R.A. (1974): The dog in prehistoric and early historic Britain.— J. Archaeological Sci., **1/2**: 151–175.— London.
- HORNBERGER, M. (1970): Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten (1948–1966).— Kärntner Museumsschriften, **49**: 1–144.— Klagenfurt.
- HOUWALD, G. VON (1971): Römische Tierknochenfunde aus Pfaffenhofen am Inn, Ldkr. Rosenheim, und aus Wehringen, Ldkr. Schwabmünchen.— Diss.: 119 S.— München.
- KOKABI, M. (1982): Arae Flaviae II. Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil.— Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, **13**: 1–148.— Stuttgart.
- KRATOCHVÍL, Z. (1969): Die Tiere des Burgwalles Pohansko.— Acta Sci. Nat. Brno, **3/1**: 1–39.
- (1969a): Wildlebende Tiere und einige Haustiere der Burgstätte Pohansko.— Acta Sc. Nat. Brno, **3/3**: 1–44.
- (1973): Schädelkriterien der Wild- und Hauskatze (*Felis silvestris silvestris* Schreb. 1777 und *F. s. catus* L. 1758).— Acta Sci. Nat. Brno, **7/10**: 1–50.
- (1976): Das Postkranialskelett der Wild- und Hauskatze (*Felis silvestris* und *F. lybica* f. *catus*).— Acta Sci. Nat., **10/6**: 1–43.— Brno.

- (1981): Tierknochenfunde aus der großmährischen Siedlung Mikulčice I: Das Hauschwein.— Studie Archeologickeho Ústavu Československe Akademie Věd v Brno, **9/3**: 1–147.
- (1987): Tierknochenfunde aus der Siedlung Mikulčice II: Das Hausrind.— Acta Sc. Nat. Brno, **21/8–9**: 1–67.
- (1987a): Tierknochenfunde aus der Siedlung Mikulčice III: Das Hausrind.— Acta Sc. Nat. Brno, **21/11**: 1–50.
- (1988): Das Hausrind aus Mikulčice und seine Bedeutung IV.— Acta Sc. Nat. Brno, **22/9**: 1–56.
- LANGMANN, G. (1981): Die Markomannenkriege bis 180.— Militärische Schriftenreihe, **43**: 1–39.— Wien (Heeresgeschichtliches Museum, Militärwissenschaftliches Institut).
- LUNDHOLM, B. (1947): Abstammung und Domestikation des Hauspferdes.— Zoologiska Bidrag från Uppsala, **27**: 1–287.
- MARCUZZI, G. (1986): Man - beaver relations.— In: PILLERI, G. (Hrsg.): Investigations on Beavers.— Institute of Brain Anatomy, **5**: 15–72.— Bern.
- MATOLCSI, J. (1970): Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial.— Z. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, **87/2**: 89–137.— Hamburg.
- MAY, E. (1985): Widerristhöhe und Langknochenmaße bei Pferden – ein immer noch aktuelles Problem.— Z. Säugetierkunde, **50**: 368–382.— Hamburg.
- MENNERICH, G. (1968): Römerzeitliche Tierknochen aus drei Fundorten des Niederrheingebietes.— Diss.: 176 S.— München.
- MENIEL, P. (1992): Les sacrifices d'animaux chez les Gaulois.— 1–145.— Editions Errance.
- MISSEL, M. (1987): Tierknochenfunde aus einer germanischen Siedlung in Hildesheim-Bavenstedt (3.–5. Jh.n.Chr.).— Diss.: 93 S.— München.
- MÜLLER, R. (1967): Die Tierknochen aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum II. Wild- und Haustierknochen ohne die Rinder.— Diss.: 143 S.— München.
- NOBIS, G. (1971): Vom Wildpferd zum Hauspferd.— Fundamenta, Monographien zur Urgeschichte, Studien zur Phylogenie pleistozäner Equiden Eurasiens und das Domestikationsproblem unserer Hauspferde, **6**: 1–96.— Wien (Böhlau).
- OGRIZEK, A. (1923): Studie über die Abstammung des Insel-Veglia-(Krk-)Ponys.— Arbeiten der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, **2**: 73–100.
- PFANNHAUSER, R. (1980): Tierknochenfunde aus der spätrömischen Anlage auf der Burg Sponeck bei Jechtingen, Kreis Emmendingen.— Diss.: 1–129.— München.
- PIEHLER, W. (1976): Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell Vermania.— Diss.: 140 S.— München.
- PIETSCHMANN, W. (1977): Zur Größe des Rothirsches in vor- und frühgeschichtlicher Zeit.— Diss.: 154 S.— München.
- PUCHER, E. (1986): Jungsteinzeitliche Tierknochen vom Schanzboden bei Falkenstein (Niederösterreich).— Ann. Naturhist. Mus. Wien, **87/B**: 137–186.— Wien.
- (1992): Das bronzezeitliche Pferdeskelett von Unterhautzenthal, P.B.Korneuburg (Niederösterreich), sowie Bemerkungen zu einigen anderen Funden "früher" Pferde in Österreich.— Ann. Naturhist. Mus. Wien, **93/B**: 19–39.— Wien.
- & ENGL, K. (im Druck): Neue Tierknochenfunde aus dem Mondsee (Oberösterreich) mit Untersuchungen über Bestimmungsmerkmale von Gemsenknochen (*Rupicapra rupicapra*) sowie Überlegungen zur Herkunft der Mondsee-Viehwirtschaft.

- RAKOVEC, J. (1958): The beavers of the lacustrine age from the Ljubljana moor and from other holocene find spots in Slovenia.– *Academia Scientiarum et Artium Slovenica, Classis IV: Historia Naturalia, Dissertationes*, **4**: 211–267.
- REICHSTEIN, H. (1966): Einige Bemerkungen zu den Haustierfunden auf der Feddersen Wierde und vergleichbarer Siedlungen in Nordwestdeutschland. *Kunde, N.F.*: 142–156.
- (1991): Die Fauna des germanischen Dorfes Feddersen Wierde.– Teil I: 1–346, Teil II: 1–455.– Stuttgart (Franz Steiner).
- RIEDEL, A. (1948): Resti animali olocenici delle torbiere di Brunndorf (Lubiana).– *Atti Ist. Veneto Sci. Lett. Arti. Cl. Sci. Mat., Nat.* **106/2**: 189–195.– Venezia.
- (1977): I resti animali delle Grotta delle Ossa (Škocjan).– *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, **30**: 125–308.
- (1979): The fauna of the Torcello excavations (1961–1962).– *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, **31**: 75–154.
- (1979a): Die Fauna einer frühmittelalterlichen Siedlung in Stufels bei Brixen.– *Der Schlern*, **53/7**: 385–405.– Bozen.
- (1979b): A cattle horncores deposit of Roman Aquileia.– *Padusa* **15**: 3–74.– Rovigo.
- (1984): La Fauna preistorica di Cladrecis.– *Atti dei Musei Civici di Storia ed Arte di Trieste*, **14**: 215–276.
- (1984a): Die Fauna von zwei römischen Fundstätten im Brixner Gemeindegebiet.– *Der Schlern*, **58/8**: 455–498.– Bozen.
- (1984b): The Paleovenetian horse of Le Brustolade (Altino).– *Studi Etruschi*, **50**: 227–256.– Firenze.
- (1985): Ergebnisse der Untersuchung einiger Südtiroler Faunen.– *Preistoria Alpina*, **21**: 113–117.– Trento.
- (1985a): Die Fauna von Altino (Venetien) im Verhältnis zu den Faunen Nordostitaliens und der Alpenländer.– *Razprave IV, Razreda SAZU*, **26**: 131–145.– Ljubljana.
- (1986): Ergebnisse von archäozoologischen Untersuchungen im Raum zwischen Adriaküste und Alpenhauptkamm (Spätneolithikum bis zum Mittelalter).– *Padusa*, **22**: 1–220.– Rovigo.
- (1987): Die Fauna der mittelalterlichen Fundstätte von San Valier im Trentino.– *Atti Accad. Agiati*, **26**: 67–96.– Rovereto.
- (1989): Evolution of the animal populations of northeastern Italy from the Late Neolithic to the Middle Ages.– *Archaeozoologia*, **2/1–2**: 319–328.– Grenoble.
- (1990): Bemerkungen über mittelalterliche Faunen Nordostitaliens.– In: SCHIBLER, J., Sedlmeier, J. & Spycher, H.P. (Hrsg): *Festschrift für Hans R. Stampfli: 197–203.*– Basel (Helbing und Lichtenhahn).
- (1993): Die Tierknochenfunde des römerzeitlichen Lagervicus von Traismauer/Augustiana in Niederösterreich.– *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, **95/A**: 179–294.– Wien.
- (1994): Ossi animali I. Roman animal bones from the area near the Forum of Aquileia.– In: VERZAR-BASS, M.: *Scavi ad Aquileia. I. L'area ad est del foro, rapporto degli scavi 1989–91.*– 583–591.– Quasar.
- (in Vorbereitung 1): Eine langobardische Pferde- und Hundebestattung in Povegliano.– Rovereto.
- (in Vorbereitung 2): The Bronze Age Fauna of Canar.– Rovigo.
- & SCARPA, G. (1988): Resti animali di un complesso produttivo di età tardoromana a Volano.– *Ann. Mus. Civ. Sez. Arch. St. Sci. Nat.*, **4**: 37–54.– Rovereto.

- SALA, B. (1987): *Bison schoetensácki* Freud. from Isernia la Pineta (Early Mid-Pleistocene-Italy) and revision of the european species of bison.– *Palaeontographia Italica*, **74**: 113–170.– Pisa (Pacini).
- SAUER-NEUBERT, A. (1968): Tierknochen aus der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen, II. Wild- und Haustierknochen mit Ausnahme der Rinder.– Diss.: 131 S.– München.
- SCHAAL, F. (1968): Tierknochenfunde aus der Siedlung "Am Hetelberg" bei Gielde/Niedersachsen. I. Die Nichtwiederkäuer.– Diss. 98 S.– München.
- SCHMIDT-PAULY, J. (1980): Römerzeitliche und mittelalterliche Tierknochenfunde aus Breisach im Breisgau.– Diss.: 188 S.– München.
- SEDO, O. (1991): Beitrag zur Kenntnis der germanischen Siedlungen der römischen Kaiserzeit des 2. Jhs. in Mähren.– In: PESKA, J. & al.: Die Königsgruft von Musov: 25–31.– Mikulov (Regionalmuseum).
- STORK, M. & DRIESCH, A. VON DEN (1987): Tierknochenfunde aus Invillino-Ibligo in Friaul/Italien.– In: BIERBRAUER, V.: Invillino-Ibligo in Friaul I.– Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte, **3**: 453–484.– München.
- STREITFERDT, U.K. (1972): Osteoarchäologische Untersuchungen an Tierknochenfunden aus vier römischen Stationen im Süddeutschen Raum.– Diss.: 118 S.– München.
- SWEGAT, W. (1976): Die Knochenfunde aus dem römischen Kastell Künzing-Quintana.– Diss.: 135 S.– München.
- TEICHERT, M. (1969): Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen.– *Kühn-Archiv*, **83**: 237–292.
- (1971): Die Tierreste aus einer germanischen Siedlung bei Kablow, Kr. Königs Wusterhausen.– *Veröff. des Museums für Ur- und Frühgesch. Potsdam*, **6**: 151–161.
- (1973): Haustierhaltung, Jagd und Fischfang in einigen germanischen Siedlungen zur Latène-Zeit und römischen Kaiserzeit.– In: MATOLCSI, J. (Hrsg.): Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere.– 263–274.– Budapest (Akadémiai Kiadó).
- (1976): Tierreste aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla, Kreis Mühlhausen.– 263 S.– Weimar (Museum für Ur- und Frühgeschichte).
- (1989): Maßtabellen zu den Tierresten aus der germanischen Siedlung bei Mühlberg, Kr. Gotha.– Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentralinstitut für Alte Geschichte und Archäologie: 1–56.
- (1990): Die Tierreste aus der germanischen Siedlung bei Mühlberg, Kr. Gotha.– *Zeitschrift für Archäologie*, **24**: 45–66.– Berlin.
- THESING, R. (1977): Die Größenentwicklung des Haushuhns in vor- und frühgeschichtlicher Zeit.– Diss.: 62 S.– München.
- VIGNE, J.D. (1988): La faune mammalienne de Terrina IV.– In: CAMPS, G.: Terrina et le Terrinien, Collection de l'Ecole Francaise de Rome, **109**: 265–317.
- VÖRÖS, I. (1980): Tierknochenfunde der frühbronzezeitlichen Siedlung Pécel-Várhegy.– *Studia Comitatensia*, **9**: 21–37.– *Tanulmányok Pest megye múzeumaiból*.
- (1981): Wild equids from the early holocene in the Carpatian basin.– *Folia Archaeologica*, **32**: 37–67.– Budapest.
- WINDL, H. (1981): Niederösterreich nördlich der Donau in der römischen Periode.– *Wissenschaftliche Schriftenreihe Niederösterreich*, **52**: 1–34.– St.Pölten (NÖ Pressehaus).
- WOLFF, P. (1979): Ein frühgeschichtliches Gensenvorkommen im nördlichen Weinviertel.– *Fundberichte aus Österreich*, **17**: 211–214.

Tafel 1

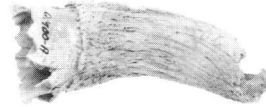
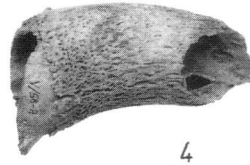
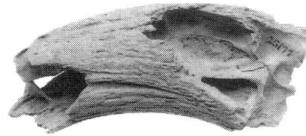
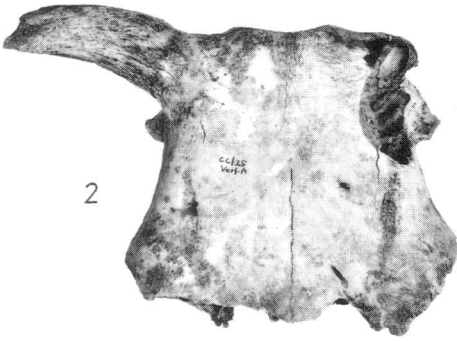
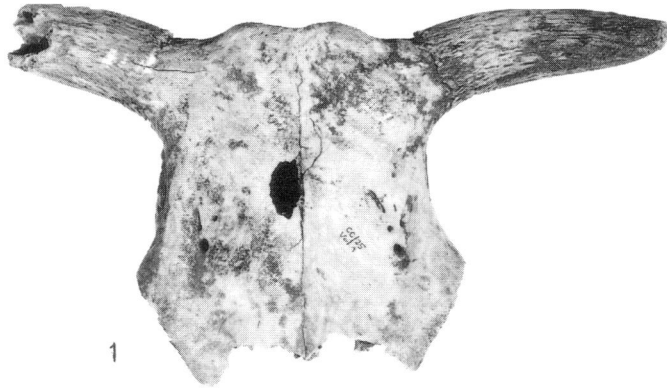
Fig. 1: Hausrind – Schädel; Form b.

Fig. 2: Hausrind – Schädel; Form b.

Fig. 3: Hausrind – Schädel; Form a (keltische Form).

Fig. 4: Hausrind – Hornzapfen. Von oben: Form d, Form d, Form c (Landrasse).

(Maßstabseinheit = 1 cm)



Tafel 2

Fig. 5: Hausschwein – Schädel und Mandibula.

Fig. 6: Hausschwein – Pathologische Mandibulae (Beschreibung im Kapitel "Pathologische Erscheinungen").

Fig. 7: Hausrind – Rippe mit periostitischen Erscheinungen.

Fig. 8: Hausrind – Radius mit Gelenkranexostosen.

Fig. 9: Hauspferd – Obermolar mit Odontom.

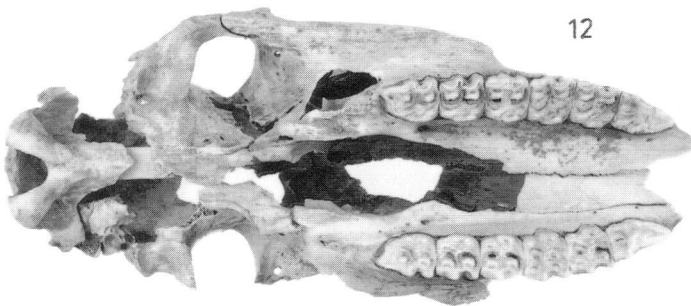
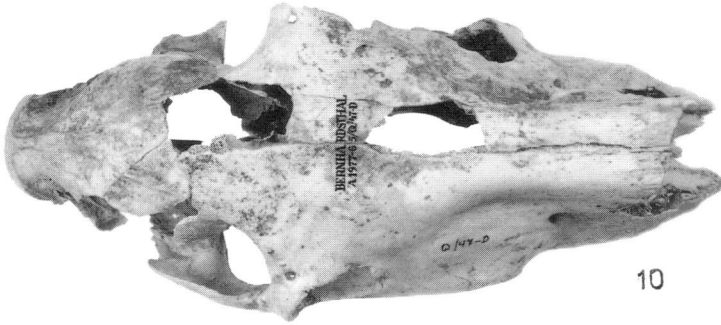
(Maßstabseinheit = 1 cm)



Tafel 3

Fig. 10, 11, 12: Hauspferd – Schädel, Q/47-D.

(Maßstabseinheit = 1 cm)



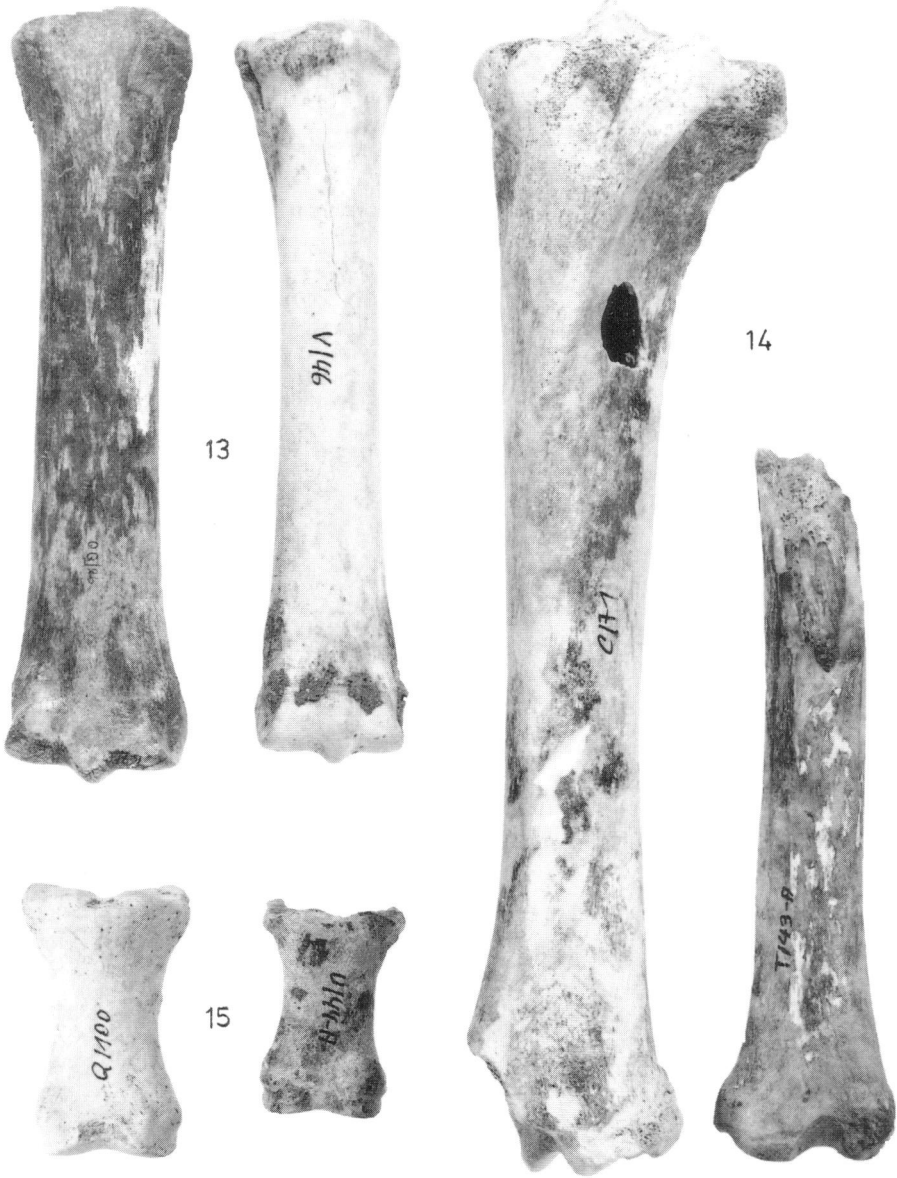
Tafel 4

Fig. 13: Hauspferd – Metacarpus (links – kleine Form).

Fig. 14: Hauspferd – Tibia (rechts – kleine Form).

Fig. 15: Hauspferd – Phalanx 1 (rechts – kleine Form).

(Maßstabseinheit = 1 cm)



Tafel 5

Fig. 16–17: Haushund – Schädel und Mandibula (RR/25).

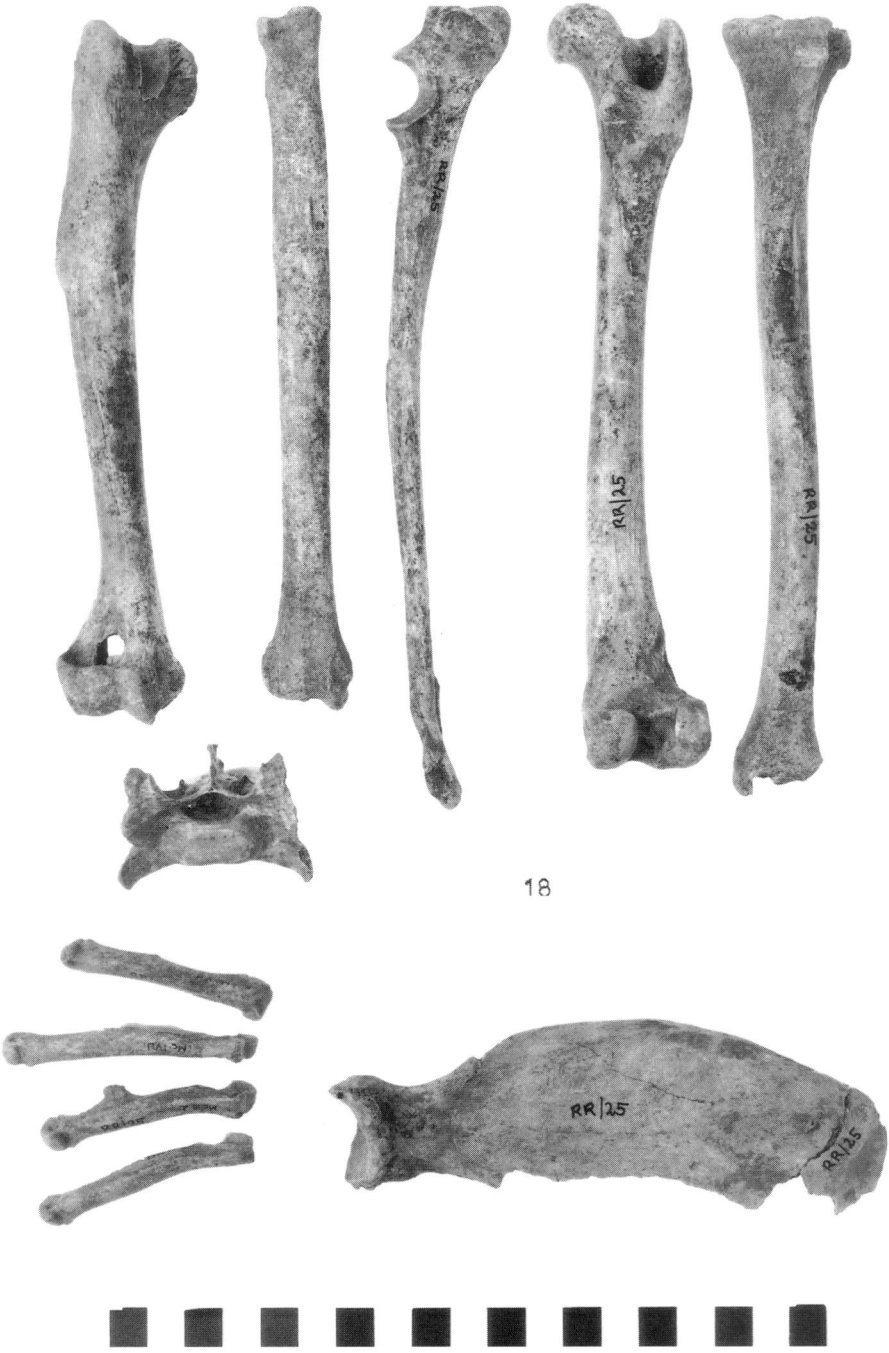
(Maßstabseinheit = 1 cm)



Tafel 6

Fig. 18: Haushund – Knochen vom Tier RR/25, Scapula und Metacarpen pathologisch (Kapitel "Pathologische Erscheinungen").

(Maßstabseinheit = 1 cm)



Tafel 7

Fig. 19–20: Haushund – Schädel und Mandibula (Tier K 49).

(Maßstabseinheit = 1 cm)



20



Tafel 8

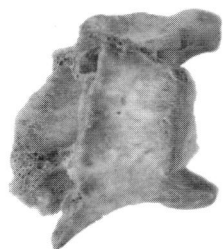
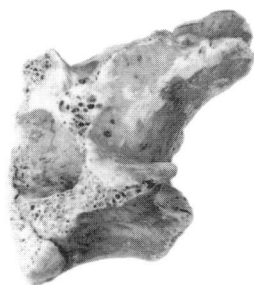
Fig. 21: Haushund – Knochen des Tieres K 49.

Fig. 22: Haushund – abgehackte Lenden- und Halswirbel.

(Maßstabseinheit = 1 cm)



21



22

Tafel 9

Fig. 23: Haushund – Mandibulae (besonders starke und schlanke Formen).

Fig. 24: Haushund – Femora, Humeri und Tibia von besonders großen und kleinen Formen.

(Maßstabseinheit = 1 cm)



MASSTABELLEN

Tab. 37: *Bos* – Hornzapfen

Form	n	Min.	Max.	\bar{x}
♀ kleine Form Umfang an der Basis	16	108,0	135,0	123,9
♀ kleine Form Länge der äußeren Krümmung	8	77,0	146,0	120,3
♀ größere Form Umfang an der Basis	8	120,0	147,0	137,9
♀ größere Form Länge der äußeren Krümmung	5	110,0	200,0	155,2
♀ große Form, ♂♂ kleine Form Umfang an der Basis	5	140,0	165,0	150,4
♀ große Form, ♂♂ kleine Form Länge der äußeren Krümmung	3	135,0	180,0	156,7
♂ große Form Umfang an der Basis	6	172,0	200,0	183,7
♂ große Form Länge der äußeren Krümmung	1	–	–	195,0

Tab. 38: *Bos* – Maxilla

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
L der Molarenreihe (Alv.)	11	68,0	79,3	73,9	3,14
L M ³	62	24,0	34,0	27,2	1,83

Tab. 39: *Bos* – Mandibula

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
L der Backenzahnreihe (Alv.)	14	112,7	139,4	126,6	6,38
L der Molarenreihe (Alv.)	19	76,5	86,5	81,7	3,64
L der Prämolarenreihe (Alv.)	12	44,0	50,3	47,4	1,90
L M ₃	82	29,0	41,0	34,1	2,24

Tab. 40: *Bos* – Scapula

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s	Variation – GLP						
						54	58	62	66	70	74	mm
KLC	12	34,9	50,0	44,4	4,19							
GLP	22	55,2	70,2	63,4	4,64		5	2	7	5	3	n
LG	18	45,7	58,3	52,8	3,34							
BG	13	37,0	51,7	44,1	3,37							

Tab. 41: *Bos* – Humerus

Bd	n	Min.	Max.	\bar{x}	s	Variation – Bd							
						64	68	72	76	80	84	88	92
	18	65,6	90,6	76,4	7,00		2	2	7	1	2	3	1

Tab. 42: *Bos* – Radius

GL	261,4	252,8	281,3	240,0	244,8	241,0	284,2	–
Bp	77,0	72,0	82,1	69,0	–	67,0	–	72,0
BFp	69,5	66,0	75,6	63,5	62,0	60,0	–	65,9
KD	38,0	33,4	41,7	35,4	30,0	29,9	41,2	36,0
Bd	71,5	64,0	75,3	–	–	–	81,3	–
BT	60,0	57,0	65,4	–	–	–	76,0	–

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL	7	241,0	284,2	257,9	17,13
Bp	66	65,7	98,3	75,1	7,42
BFp	79	57,2	90,4	68,3	6,74
Bd	26	58,0	82,1	68,9	7,33

Variation – Bp

64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	mm
11	15	13	9	11	3	1	2	1		n

Tab. 43: *Bos* – Metacarpus

GL	196,3	197,3	169,0	196,5	190,0	190,4	193,0	197,3	215,5	210,0	200,4
Bp	57,8	52,0	47,8	56,9	49,3	53,4	59,0	59,4	55,0	64,5	58,5
Tp	34,0	30,3	30,0	36,0	30,0	32,8	36,9	37,3	33,0	38,2	35,5
UD	89,0	87,0	75,0	95,0	80,0	85,0	90,0	95,0	85,0	107,0	93,0
KD	31,0	29,2	26,5	32,7	28,0	29,0	31,8	34,7	29,0	37,5	31,8
Bd*	54,6	49,6	43,6	55,0	47,7	49,0	54,0	56,8	52,8	61,8	56,0
Td*	26,6	26,2	22,6	28,0	26,6	24,5	26,3	27,5	30,4	29,2	29,0
TD	20,0	22,2	17,5	20,5	19,0	20,6	21,8	21,5	21,2	22,2	22,0
Bd	63,9	55,0	47,0	59,4	51,5	52,0	57,7	61,5	57,4	69,0	59,6
Td	30,4	29,6	25,8	31,4	26,4	28,0	32,0	31,8	32,5	33,0	32,6
GL	192,4	197,8	174,0	175,7	183,5	179,2	168,7	194,0	191,8	184,1	177,0
Bp	56,4	–	–	48,0	52,4	48,5	48,2	55,8	53,2	51,0	60,4
Tp	–	–	–	28,2	32,0	28,7	28,0	34,5	31,7	30,1	36,4
UD	95,0	90,0	81,0	74,0	88,0	75,0	77,0	87,0	87,0	77,0	88,0
KD	33,5	29,7	27,0	25,0	30,0	24,5	25,6	29,4	29,0	26,2	31,7
Bd*	52,6	56,0	49,2	44,2	51,0	45,5	43,0	53,5	49,6	47,3	52,3
Td*	–	29,5	–	–	29,4	25,2	23,9	27,5	27,4	23,8	25,2
TD	21,1	21,3	18,5	17,7	20,3	19,0	18,0	20,6	20,5	17,0	20,0
Bd	55,0	61,4	54,3	48,0	55,0	48,9	48,3	56,7	51,7	52,0	59,3
Td	–	32,0	–	–	29,5	26,8	26,6	29,4	29,2	27,6	30,4
GL	187,2	190,0	167,0	173,8	178,4	199,3	192,0	188,0	191,4	181,4	178,0
Bp	52,0	53,5	51,4	50,0	48,0	55,5	55,6	–	52,5	53,0	48,5
Tp	31,3	32,3	–	30,4	–	33,0	–	29,2	31,8	31,7	–
UD	80,0	87,0	85,0	77,0	–	89,0	94,0	81,0	85,0	79,0	82,0
KD	28,0	30,0	29,0	26,3	28,5	30,2	32,4	28,0	29,5	26,8	27,0
Bd*	48,7	53,0	48,2	45,3	49,5	50,5	53,2	–	50,5	45,4	–
Td*	25,0	28,0	24,8	24,2	24,7	–	–	–	–	–	–
TD	20,0	20,2	19,7	18,8	19,0	21,7	–	19,0	21,0	19,5	–
Bd	52,0	54,5	55,7	50,6	51,7	55,0	57,5	–	–	50,7	–
Td	29,2	30,0	–	28,1	27,0	30,0	–	–	29,0	–	–

GL	187,0	195,0	175,0	179,9
Bp	52,5	60,0	49,7	-
Tp	34,0	-	-	-
UD	91,0	100,0	81,0	-
KD	30,7	34,5	28,9	-
Bd*	52,0	58,0	-	-
Td*	25,8	31,5	-	-
TD	21,5	22,0	18,7	-
Bd	56,0	64,3	-	-
Td	29,7	33,0	-	-

*) An der Epiphysenfuge gemessen

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL	37	167,0	215,5	187,5	11,07
Bp	81	42,3	64,5	53,5	4,83
KD	36	24,5	37,5	29,5	2,84
Bd	57	47,0	72,4	57,1	6,31

Variation – GL

165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	mm
3	3	6	3	3	9	7	1	0	1	1	n	

Variation – Bp

42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	mm
1	2	6	12	10	14	9	11	8	4	2	3	n	

Variation – KD

24	26	28	30	32	34	36	38	mm
3	6	13	8	3	2	1	n	

Variation – Bd

46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	mm
1	5	5	9	9	6	7	5	2	1	2	2	0	2	n	

Tab. 44: *Bos* – Femur

GLC	341,5	-	-	-
KD	36,0	-	-	-
Bd	97,5	97,5	81,7	81,2

Tab. 45: *Bos* – Patella

GL	55,7	60,0
----	------	------

Tab. 46: *Bos* – Tibia

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL	356,6	348,0	-	-	
Bp	-	93,0	96,5	87,5	
KD	36,7	39,2	-	-	
Bd	59,2	63,0	-	-	
Td	43,3	45,0	-	-	
Bd	79	45,5	68,4	57,7	5,04
Td	71	34,0	48,5	42,0	5,43

Variation – Bd

44	48	52	56	60	64	68	72	mm
2	6	23	19	21	9	2	n	

Tab. 47: *Bos* – Talus

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GLI	129	53,2	72,0	60,8	6,53
GLm	122	49,5	63,8	56,0	3,16
TI	122	29,6	40,0	31,6	8,77
Bd	118	33,4	57,5	38,2	7,79

Variation – GLI

52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	mm
1	6	17	23	30	17	18	13	1	2	1		n

Variation – GLm

48	50	52	54	56	58	60	62	64	mm
2	9	22	23	31	21	9	5		n

Variation – Tm

28	30	32	34	36	38	40	42	mm
2	12	38	38	24	7	1		n

Variation – Bd

32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	mm
4	10	27	31	15	17	10	1	2	0	0	0	1		n

Tab. 48 : *Bos* – Calcaneus

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL	14	113,6	148,7	124,7	10,04

Tab. 49: *Bos* – Centroquartale

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GB	19	46,0	64,4	53,3	4,65

Tab. 50: *Bos* – Metatarsus

GL	216,4	206,0	207,5	222,7	219,8	217,7	208,5	213,0	226,2	231,4	220,2
Bp	42,3	42,0	42,0	48,0	42,0	44,0	46,5	45,0	45,2	44,3	51,6
Tp	39,7	40,1	40,9	45,0	43,0	39,5	42,8	42,8	43,2	44,2	46,0
UD	80,0	75,0	76,0	85,0	82,0	82,0	91,0	88,0	92,0	89,0	93,0
KD	23,5	22,3	21,0	25,7	22,7	23,7	27,5	26,0	26,0	26,3	26,2
Bd*	46,4	42,9	42,5	48,1	44,3	47,7	53,0	49,0	52,0	52,0	53,8
Td*	25,3	25,5	25,3	26,0	27,0	27,5	25,0	26,5	29,0	30,0	–
TD	21,4	20,4	21,0	22,4	21,8	22,2	24,0	22,7	25,5	23,7	26,5
Bd	48,3	47,0	46,5	52,7	48,5	49,0	57,3	53,7	55,4	54,7	55,4
Td	–	26,2	27,9	30,4	29,3	–	–	29,0	30,9	30,7	30,7
GL	200,9	210,6	211,4	204,3	228,8	212,0	219,0	212,0	214,0	210,0	217,8
Bp	40,5	43,5	40,7	39,6	47,3	41,0	46,8	42,5	40,2	44,5	44,4
Tp	38,0	43,3	39,0	36,5	45,6	40,4	44,0	41,5	40,4	42,7	44,7
UD	77,0	82,0	82,0	75,0	95,0	80,0	92,0	83,0	77,0	80,0	87,0
KD	22,0	23,5	23,5	21,2	26,0	24,0	27,5	22,5	22,2	24,5	24,8
Bd*	44,5	42,1	46,8	41,9	53,0	50,6	58,5	46,3	43,5	48,7	56,1
Td*	26,4	27,0	27,0	–	30,4	28,6	32,8	27,0	–	26,2	31,2
TD	21,5	22,6	21,8	20,7	27,0	21,7	26,4	22,6	21,0	22,4	25,0
Bd	48,4	50,2	49,2	45,6	57,0	54,8	57,7	49,0	47,0	51,6	53,8
Td	27,8	29,1	–	25,6	31,3	29,0	31,3	30,0	27,4	28,7	29,0

GL	211,5	203,2	217,5	209,5	220,4
Bp	42,0	–	–	43,0	–
Tp	–	–	–	41,8	–
UD	82,0	77,0	84,0	84,0	–
KD	24,6	23,0	24,3	24,4	26,5
Bd*	45,8	45,0	49,0	48,7	50,0
Td*	25,4	26,6	28,3	29,0	–
TD	20,8	21,0	23,7	22,5	–
Bd	49,0	48,0	52,2	54,7	52,9
Td	28,4	29,0	30,0	28,5	30,8

*) An der Epiphysenfuge gemessen

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL	27	203,2	231,4	214,5	7,48
Bp	63	37,2	53,5	44,8	3,61
KD	27	21,0	27,5	24,3	1,80
Bd	63	43,5	61,0	52,2	4,57

Variation – GL

200	205	210	215	220	225	230	235	mm
3	4	8	6	3	2	1		n

Variation – Bp

36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	mm
1	2	12	11	12	10	8	5	2		n

Variation – KD

20	22	24	26	28	mm
2	10	7	8		n

Variation – Bd

42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	mm
1	2	10	12	8	6	8	9	3	4		n

Tab. 51: *Bos* – Phalanx 1

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GLpe (ant.)	90	50,5	67,4	58,1	3,49
GLpe (post.)	81	44,5	68,0	55,7	3,92
Bp (ant.)	87	25,3	38,0	30,8	2,68
Bp (post.)	79	21,6	32,0	26,6	2,45
KD (ant.)	87	21,6	31,7	25,8	2,36
KD (post.)	81	18,2	26,0	21,5	4,02
Bd (ant.)	80	23,4	35,3	29,4	2,72
Bd (post.)	73	20,0	30,4	25,5	3,49

Variation – GLpe (ant.)

50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	mm
4	7	9	22	21	17	4	3	3		n

Variation – GLpe (post.)

44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	mm
1	0	3	7	15	19	14	10	7	3	1	0	1		n

Variation – Bp (ant.)

24	26	28	30	32	34	36	38	40	mm
1	13	19	25	18	9	1	1	n	

Variation – Bp (post.)

20	22	24	26	28	30	32	34	mm
1	11	22	20	15	9	1	n	

Variation – KD (ant.)

20	22	24	26	28	30	32	mm
2	18	28	20	13	6	n	

Variation – KD (post.)

18	20	22	24	26	28	mm
7	29	29	14	2	n	

Variation – Bd (ant.)

22	24	26	28	30	32	34	36	38	mm
1	6	21	15	23	9	4	1	n	

Variation – Bd (post.)

20	22	24	26	28	30	32	mm
2	11	32	16	9	3	n	

Tab. 52: *Bos* – Phalanx 2

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL (ant.)	24	34,0	47,4	39,3	2,73
GL (post.)	31	34,0	45,0	37,7	6,70
Bp (ant.)	21	27,5	36,1	31,5	2,25
Bp (post.)	33	23,0	32,3	28,3	2,62
KD (ant.)	24	22,2	31,0	24,8	2,13
KD (post.)	29	17,8	29,5	25,6	2,05
Bd (ant.)	22	23,4	32,5	26,6	2,52
Bd (post.)	24	19,7	27,8	23,5	2,04

Variation – GLpe (ant.)

34	36	38	40	42	44	46	48	mm
2	6	7	7	1	0	1	n	

Variation – GLpe (post.)

34	36	38	40	42	44	46	mm
8	3	8	7	2	3	n	

Variation – Bp (ant.)

26	28	30	32	34	36	38	mm
1	3	10	3	2	2	n	

Variation – Bp (post.)

22	24	26	28	30	32	34	mm
1	7	6	10	6	3	n	

Tab. 53: *Bos* – Phalanx 3

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
DLS	35	54,7	77,3	65,9	6,45

Tab. 54: *Ovis/Capra* – Maxilla

L der Backen-	65,7	71,3	72,0		n	Min.	Max.	\bar{x}	s
zahnreihe (Alv.)				L M ³	27	16,7	21,7	19,2	2,35

Tab. 55: *Ovis/Capra* – Mandibula

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
L der Backenzahnreihe (Alv.)	32	64,2	79,8	72,3	3,23
LM ₃	71	20,5	27,4	23,2	1,43

Tab. 56: *Ovis/Capra* – Scapula

Ovis:

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
KLC	14	15,8	25,5	20,3	2,74
GLP	12	28,1	39,0	33,6	3,11
LG	13	22,6	31,0	26,8	2,43
BG	13	17,6	24,6	21,1	1,95

Variation – GLP

28	30	32	34	36	38	40	mm
1	4	1	3	2	1	n	

Tab. 57: *Ovis/Capra* – Humerus

Ovis:

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
Bd	19	26,7	36,2	32,9	2,33

Variation – Bd

26	28	30	32	34	36	38	mm
1	1	3	7	5	2	n	

Capra:

Bd	33,4	33,0
----	------	------

Ovis/Capra:

Bd	28,2
----	------

Tab. 58: *Ovis/Capra* – Radius

Ovis:

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
Bp	21	27,4	39,6	32,7	2,63
BFp	21	25,2	34,5	29,5	2,21

Variation – Bp

26	28	30	32	34	36	38	40	mm
1	2	4	7	6	0	1	n	

Bd 31,0 29,8

Capra:

GL	152,3						
Bp	32,5						
BFp	29,6						
KD	16,4						
Bd	29,4						
		<i>Capra:</i>	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
		Bp	6	28,7	32,7	31,5	1,37
		BFp	6	27,7	31,0	29,7	1,16
		Bd	29,4	31,8			

Tab. 59: *Ovis/Capra* – Metacarpus

<i>Ovis:</i>									<i>Capra:</i>	
GL	154,5	138,3	133,3	119,0	120,2	109,4	119,0	113,7	GL	112,3
Bp	26,7	25,0	26,4	20,0	22,8	24,8	24,7	–	Bp	23,3
KD	16,6	15,0	15,4	12,0	12,8	15,2	15,3	13,2	KD	15,2
Bd	30,0	28,0	27,8	22,3	24,4	26,4	28,4	26,3	Bd	27,5

Capra:

Bp 24,7 26,8

Ovis:

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL	8	109,4	154,5	125,9	14,03
Bp	33	19,3	27,6	23,8	1,86
KD	8	12,0	16,6	14,4	1,47
Bd	10	22,3	30,0	26,4	2,13

Ovis:

Variation – GL

105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	mm
1	1	2	1	0	1	1	0	0	1	n	

Variation – Bp

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	mm
1	1	1	9	8	3	4	5	1	n	

Variation – KD

12	13	14	15	16	17	mm
2	1	0	4	1	n	

Variation – Bd

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	mm
1	0	1	2	2	1	2	0	1	n	

Tab. 60: *Ovis/Capra* – Femur

Ovis:

Bp 45,5 45,6 42,0 42,8 Bd 31,0

Tab. 61: *Ovis/Capra* – Tibia

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
Bd	70	21,5	31,2	26,7	2,16

Variation – Bd

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	mm
1	1	3	14	6	13	11	11	4	4	2	2	n

Tab. 62: *Ovis/Capra* – Talus

Ovis:

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GLI	11	28,2	31,5	30,0	0,92
GLm	9	26,5	30,2	28,1	1,12
Tm	11	15,4	18,0	16,6	0,71
Bd	10	18,5	21,0	19,6	0,75

Variation – GLI

28	29	30	31	32	mm
1	4	4	2	2	n

Variation – GLm

26	27	28	29	30	31	mm
1	3	3	1	1	1	n

Variation – Tm

15	16	17	18	19	mm
2	5	3	1	1	n

Variation – Bd

18	19	20	21	22	mm
2	5	2	1	1	n

Tab. 63: *Ovis/Capra* – Calcaneus

Ovis:

GL	63,5	55,4	63,4	62,0
----	------	------	------	------

Capra:

GL	68,3
----	------

Tab. 64: *Ovis/Capra* – Metatarsus

Ovis:

GL	132,0	131,4	137,2	141,0	124,0	147,0
Bp	20,5	19,6	17,8	21,3	20,0	22,4
KD	12,0	11,0	9,4	13,3	13,0	13,0
Bd	24,3	23,4	21,8	21,2	24,1	25,7

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL	6	124,0	147,0	135,4	7,38
Bp	29	17,8	23,0	19,6	4,19
KD	6	9,4	13,3	11,9	1,38
Bd	8	21,2	26,4	23,9	1,67

Variation – GL

120	125	130	135	140	145	150	mm
1	0	2	1	1	1	1	n

Variation – Bp

17	18	19	20	21	22	23	24	mm
1	0	9	6	8	4	1	1	n

Variation – KD

9	10	11	12	13	14	mm
1	0	1	1	3		n

Variation – Bd

21	22	23	24	25	26	27	mm
2	0	1	3	1	1		n

Capra:

Bp	18,5	23,0	21,5	21,7
----	------	------	------	------

Tab. 65: *Ovis/Capra* – Phalanx 1*Ovis:*

GLpe	35,0	39,1	37,2	35,6	38,0
Bp	12,3	12,5	12,4	13,4	11,6
KD	9,8	11,0	9,7	11,0	10,2
Bd	11,8	12,5	11,0	13,0	12,4

Capra:

GLpe	40,5
Bp	14,0
KD	12,0
Bd	13,0

Tab. 66: *Sus* – Maxilla

L der Backenzahnreihe (Alv.) 104,0

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
L der Molarenreihe (Alv.)	36	56,8	68,8	63,1	2,82
L M ³	57	26,8	35,5	30,7	4,24

Tab. 67: *Sus* – Mandibula

L der Backenzahnreihe (Alv.) 98,8 102,9

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
L der Molarenreihe (Alv.)	15	55,0	70,0	65,5	3,71
L M ³	73	26,0	37,0	29,8	7,26

Tab. 68: *Sus* – Atlas

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
BFcr	6	51,7	57,2	54,5	1,86

Tab. 69: *Sus* – Scapula

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
KLC	21	19,5	27,5	23,6	2,11
GLP	19	30,6	38,0	34,7	2,08
LG	17	25,7	32,0	29,3	1,69
BG	13	21,7	26,5	24,5	1,45

Variation – GLP

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	mm
1	0	3	3	3	2	4	2	1		n

Tab. 70: *Sus* – Humerus

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL	183,8				
GLC	173,0	Bd	34	33,2	40,4
KD	16,0				
Bd	37,5				

Variation – Bd

33	34	35	36	37	38	39	40	41	mm
2	1	5	7	8	5	2	4	n	

Tab. 71: *Sus* – Radius

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
Bp	30	24,4	32,0	28,2	2,11

Tab. 72: *Sus* – Metacarpus II

GL	51,2
Bd	8,4

Variation – Bp

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	mm
1	4	5	5	2	6	2	3	2	n	

Tab. 73: *Sus* – Metacarpus III

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL	6	66,5	76,0	71,5	3,06
Bd	6	15,5	18,7	16,9	0,97

Tab. 74: *Sus* – Metacarpus IV

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GL	13	69,5	78,0	73,7	2,34
Bd	13	14,7	17,0	15,7	0,63

Tab. 75: *Sus* – Metacarpus V

GL	53,9	54,2
Bd	9,7	10,0

Tab. 76: *Sus* – Pelvis

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
LAR	35	26,2	34,0	30,0	1,67

Variation – LAR

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	mm
1	3	5	7	10	4	4	0	1	n	

Tab. 77: *Sus* – Femur

Bd	44,5
----	------

Tab. 78: *Sus* – Tibia

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
Bd	27	26,6	33,0	28,7	1,41

Variation – Bd

26	27	28	29	30	31	32	33	34	mm
2	5	9	6	4	0	0	1	n	

Tab. 79: *Sus* – Talus

	n	Min.	Max.	\bar{x}	s
GLI	9	36,6	44,8	40,1	2,14

Variation – GLI

36	38	40	42	44	46	mm
1	2	5	0	1	n	

Tab. 80: *Sus* – Calcaneus

GL	79,3	72,4	71,2	81,8
----	------	------	------	------

Tab. 81: *Sus* – Metatarsus II

GL	59,0	66,0
Bd	9,6	9,2

Tab. 82: *Sus* – Metatarsus III

GL	79,0	81,4	81,8
Bd	15,8	–	17,4

Tab. 83: *Sus* – Metatarsus IV

GL	87,3	82,0	85,3	86,3
Bd	17,3	16,5	16,5	16,9

Tab. 84: *Sus* – Metatarsus V

GL	64,7	56,0
Bd	9,5	8,0

Tab. 85: *Sus* – Phalanx 1

GLpe	36,4	30,6	35,7	33,7	34,0	32,0	31,5	33,5
Bp	17,5	14,1	15,6	16,1	14,4	13,5	–	16,5
KD	13,1	11,3	–	13,4	11,5	10,6	–	12,9
Bd	15,6	12,5	14,3	15,0	13,2	11,8	–	15,0

Tab. 86: *Sus* – Phalanx 2

GL	24,6
Bp	15,0
KD	12,0
Bd	12,7

Tab. 87: *Sus* – Phalanx 3

DLS	30,8
-----	------

Tab. 88: *Equus* – Cranium

	4. Kleine Schädellänge: Basion–Prämolare														(340,0)
	22. Länge der Backenzahnreihe (Alv.)														163,5
	23. Länge der Molarenreihe (Alv.)														80,7
	24. Länge der Prämolarenreihe (Alv.)														88,0
	31. Größte Innenlänge einer Orbita: Ectorbitale–Entorbitale														62,0
	32. Größte Innenhöhe einer Orbita														54,7
	34. Größte Breite über Condyli occipitales														70,0
	36. Größte Breite des Foramen magnum														30,0
	37. Höhe des Foramen magnum: Basion–Opisthion														30,7
	38. Größte Hirnschädelbreite: Euryon–Euryon														104,4
	39. Stirnenge: Kleinste Breite der Stirn aboral der Orbitae														81,0
	40. Kleinste Breite zwischen den Foramina supraorbitalia														(180,3)
	44. Gesichtsbreite zwischen den Foramina infraorbitalia														70,0
	48. Größte Gaumenbreite														114,3
L P ³⁻⁴	29,3	28,7	26,2	29,0	28,2	27,2	27,7	28,8	26,4	26,6	29,0	28,9	28,2		
B P ³⁻⁴	28,7	29,2	29,0	27,6	29,0	26,7	27,5	26,5	26,2	26,0	27,4	28,1	27,1		
L P ³⁻⁴	30,0	28,9	28,3	27,7	28,0										
B P ³⁻⁴	27,2	27,5	24,6	27,3	22,4										
L M ¹⁻²	26,0	26,5	23,0	24,0	26,0	25,0	24,7	25,7	24,6	25,0	23,5	24,6	24,0		
B M ¹⁻²	26,8	25,0	25,7	27,6	25,4	25,5	24,7	25,3	25,4	26,6	26,0	23,8	24,7		
L M ¹⁻²	24,0	25,0	24,9	23,7	23,0	26,3	27,0								
B M ¹⁻²	23,5	26,0	27,7	25,2	25,5	25,1	27,0								

Tab. 89: *Equus* – Mandibula

Gonion caudale – Hinterr.d.Alv.d.M3								129,4	106,4	–			
L der Backenzahnreihe (Alv.)								159,0	168,0	154,0			
L der Prämolarenreihe (Alv.)								80,8	88,0	–			
L der Molarenreihe (Alv.)								81,0	79,5	78,0			
Gonion ventr.–tiefste Stelle i.d.Inc.mand.								195,0	190,0	–			
Höhe d.Kiefers hinter M3								89,0	99,0	89,7			
Höhe d.Kiefers hinter M1								69,5	72,3	64,0			
Höhe d.Kiefers vor P2								55,5	50,0	–			
L P ₃₋₄	25,3	24,5	26,0	26,0	25,0	24,0	33,0	25,5	28,0	29,0	26,0	31,0	27,0
B P ₃₋₄	17,2	18,0	17,8	16,6	15,1	14,8	17,4	16,0	14,6	19,0	16,5	16,0	13,0
L P ₃₋₄	28,3	25,5	29,0	26,0	26,3	29,3	26,8	26,0	25,0	25,0	29,0	26,6	26,0
B P ₃₋₄	14,4	15,2	19,0	14,5	15,0	–	18,0	13,7	17,3	15,0	19,0	16,0	16,0
L M ₁₋₂	22,0	24,4	24,0	23,4	21,3	22,1	25,5	27,0	27,2	25,0	27,4	27,5	26,8
B M ₁₋₂	16,3	16,4	15,5	15,0	15,0	13,7	18,0	19,0	18,0	17,0	19,1	20,0	19,2
L M ₁₋₂	26,0	26,0	26,0	26,7	28,0	26,5							
B M ₁₋₂	17,6	17,0	17,0	18,0	18,6	18,0							

Tab. 90: *Equus* – Atlas

BFcr	57,2	56,5	54,0	51,7	53,3	54,3
------	------	------	------	------	------	------

Tab. 91: *Equus* – Scapula

KLC	64,5	64,0	–	58,0	–	64,0	59,6	61,4	60,0	54,1
GLP	95,7	85,7	82,5	–	–	89,8	85,0	86,5	83,5	–
LG	56,8	56,5	–	–	–	57,7	53,5	55,5	–	–
BG	45,7	47,0	42,2	–	–	–	–	43,7	44,0	–

Tab. 92: *Equus* – Humerus

Bd	73,0	84,0	75,4	80,2	72,5
----	------	------	------	------	------

Tab. 93: *Equus* – Radius

GL	306,2	300,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–
LI	294,0	288,6	277,0	–	–	–	–	–	–	–	–
Bp	71,3	75,0	70,3	72,3	89,5	70,0	–	–	77,0	–	–
BFp	66,7	67,6	64,5	66,7	79,7	64,0	68,2	64,7	69,9	–	–
KD	35,3	35,7	33,7	–	–	–	–	–	–	–	–
UD	–	99,0	95,0	–	–	–	–	–	–	–	–
Bd	68,0	68,5	–	–	–	–	–	–	–	71,0	70,0
BFd	58,7	60,1	–	–	–	–	–	–	–	65,5	58,5
Bd	73,3	77,0	69,0	67,5							
BFd	61,7	65,0	58,1	54,6							

Tab. 99: *Equus* – Metatarsus

GL	232,0	243,0	251,6	233,7	–	–	–	–	–	–	–	–
GLl	229,0	241,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
LI	226,0	237,0	245,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bp	42,0	41,0	–	–	42,5	49,5	–	–	–	–	–	–
Tp	37,0	–	–	–	37,3	–	–	–	–	–	–	–
KD	27,5	27,3	28,0	–	–	–	35,3	30,2	–	–	–	–
UD	80,0	80,0	83,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
TD	21,0	21,3	22,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bd	41,3	43,0	44,0	43,0	–	–	–	–	–	46,0	51,4	–
Td	31,5	–	43,8	–	–	–	–	–	–	–	–	38,7

Bd 44,9

Tab. 100: *Equus* – Phalanx 1

ant.												post.	
GL	76,2	78,2	79,0	77,0	66,6	75,8	82,0	80,3	78,0	–	–	81,5	79,0
Bp	–	53,3	51,8	49,0	43,5	49,3	55,2	51,2	51,7	56,1	–	56,0	52,5
BFp	–	47,7	45,5	46,0	40,8	46,0	51,8	47,0	49,8	–	–	52,0	49,0
Tp	–	35,0	32,4	30,5	28,5	34,5	–	33,5	32,0	36,4	–	37,3	37,0
KD	34,0	35,0	32,0	32,5	27,5	31,7	34,6	34,0	32,7	–	31,5	32,7	32,0
Bd	43,0	47,1	42,4	43,0	39,0	42,0	45,3	45,1	–	–	40,0	45,0	42,4
BFd	40,6	41,7	39,4	41,0	36,5	39,7	41,2	42,0	–	–	–	43,0	40,5

post.												ant./post.	
GL	82,0	85,1	76,3	76,3	79,4	86,0	75,0	85,8	–	–	–	84,6	75,0
Bp	52,0	–	–	49,6	–	53,8	47,0	–	49,0	51,4	50,5	–	–
BFp	–	48,0	–	46,0	–	49,2	44,5	–	45,0	–	–	–	–
Tp	38,3	–	–	33,5	35,4	37,0	34,3	–	35,5	–	32,1	–	28,8
KD	32,8	31,9	30,5	33,8	28,8	34,5	29,0	33,4	31,4	–	–	–	–
Bd	44,0	45,0	40,5	41,5	39,4	–	–	44,8	–	–	–	–	–
BFd	41,0	41,2	40,6	–	38,5	–	–	–	–	–	–	–	–

ant./post.			
GL	84,0	–	–
Bp	–	–	53,0
KD	–	–	30,9
Bd	45,0	45,0	–
BFd	42,5	42,5	–

Tab. 101: *Equus* – Phalanx 2

ant.												post.	
GL	43,0	43,0	40,5	44,0	46,0	40,2	41,0	45,5	47,6	41,0	47,5	46,6	47,8
Bp	48,4	42,8	44,5	51,5	49,6	44,2	47,0	50,9	50,7	48,7	52,0	49,5	50,6
BFp	44,5	43,0	39,7	43,3	45,5	39,0	44,0	46,7	–	41,8	47,0	30,9	–
Tp	29,5	28,3	29,0	29,8	32,0	28,4	27,9	–	31,5	29,8	33,9	31,0	33,0
KD	40,8	40,2	38,5	43,0	41,6	36,0	41,6	43,4	43,2	42,7	43,0	40,5	41,7
Bd	46,0	45,0	42,4	48,2	46,7	39,0	46,0	51,0	49,0	46,0	47,0	44,0	46,0

post.					
GL	45,8	48,0	43,5	–	–
Bp	48,3	50,8	46,0	49,0	50,3
BFp	43,1	44,0	40,0	42,0	43,3
Tp	30,4	32,0	29,0	30,6	31,8
KD	40,0	40,3	37,3	39,0	42,2
Bd	44,0	46,0	–	–	–

Tab. 102: *Equus* – Phalanx 3

ant.					post.				
GL	(70,4)	(75,3)	–	–	GL	63,3	–	–	–
GB	78,7	86,0	80,0	76,0	LF	28,0	27,0	–	26,7
LF	27,0	32,0	(29,0)	(27,0)	BF	42,5	46,4	–	–
BF	(47,0)	53,7	47,7	(47,0)	Ld	53,5	48,4	51,9	50,4
Ld	49,3	49,8	49,0	(47,2)	HP	40,5	40,5	–	–
HP	(37,0)	39,0	–	34,5					

Tab. 103: *Canis* – Skelett RR/25

Cranium:

1.	Totallänge: Akrokranium – Prosthion	206,0
2.	Condylbasallänge	193,0
3.	Basallänge: Basion – Prosthion	182,9
4.	Basiscranialachse: Basion – Synsphenion	45,2
5.	Basifacialachse: Synsphenion – Prosthion	138,0
12.	Schnauzenlänge	90,1
13.	Mediane Gaumenlänge: Staphylion – Prosthion	106,6
13 a.	Gaumenlänge: Verb. zw. Choanen – Prosthion	103,0
14.	Gaumenlänge	40,0
14 a.	L d. horizont. Teils d. Gaumenbeine entspr. 13a	37,5
15.	Länge der Backenzahnreihe (Alveolen)	67,9
16.	Länge der Molarenreihe (Alveolen)	18,5
17.	Länge der Prämolarenreihe (Alveolen)	54,3
18.	Länge des Reißzahns (Cingulum)	19,5
18 a.	Breite des Reißzahns (Cingulum)	10,0
19.	Länge der Reißzahnalveole	18,4
20.	Länge von M ¹ (Cingulum)	13,6
20 a.	Breite von M ¹ (Cingulum)	14,0
21.	Länge von M ² (Cingulum)	7,3
21 a.	Breite von M ² (Cingulum)	9,0
22.	Größter Durchmesser der Bulla ossea	25,0
23.	Größte Mastoidbreite	72,0
24.	Breite über den Ohröffnungen	63,8
25.	Größte Breite über die Condyl occipitales	38,5
26.	Größte Breite Über die Basen d. Proc. jugulares	52,9
27.	Größte Breite des Foramen magnum	19,4
28.	Höhe des Foramen magnum: Basion – Opisthion	17,2
29.	Größte Hirnschädelbreite: Euryon – Euryon	65,2
30.	Jochbogenbreite : Zygion – Zygion	111,0
34.	Größte Gaumenbreite	68,9
35.	Kleinste Gaumenbreites	36,8
36.	Breite über die Eckzahnalveolen	41,0
38.	Schädelhöhe mit Crista sagittalis	61,0
40.	Höhe des Hinterhauptdreiecks: Akrokranium – Basion	45,4

Mandibula:

1.	Totallänge	149,0
2.	Länge: Processus angularis – Infradentale	149,6
3.	Länge: Einsch.zw.Proc.cond. und Proc.ang. – Infradent.	143,0
4.	Länge: Processus condyloideus – Alveole des C	133,0
5.	Länge wie 3. jedoch nur bis zur Alveole des C	127,3
6.	Länge: Processus angularis – Alveole des C	134,0
7.	Länge: Hinterrand der Alv. des M ₃ – Hinterr.d.Alv.d.C	84,6
9.	Länge der Backenzahnreihe M ₃ – P ₂ (Alveolen)	75,9
10.	Länge der Molarreihe (Alveolen)	34,5
11.	Länge der Prämolarenreihe P ₃ – P ₄ (Alveolen)	43,4
12.	Länge der Prämolarenreihe P ₂ – P ₄ (Alveolen)	37,4
13.	Länge/Breite des Reißzahns (Cingulum)	21,3/9,0
14.	Länge der Reißzahnalveole	21,0
15.	Länge/Breite von M ₂ (Cingulum)	9,0/6,5
17.	Größte Dicke des Corpus mandibulae (bei M ₁)	13,0
18.	Höhe des Unterkieferastes	62,0
19.	Höhe des Kiefers hinter M ₁	27,0
20.	Höhe des Kiefers zwischen P ₂ und P ₃	19,0
22.	Berechnung der Basallänge nach BRINKMANN (Maß 2 x 1,21)	181,0
23.	Berechnung der Basallänge nach BRINKMANN (Maß 4 x 1,37)	182,2
24.	Berechnung der Basallänge nach BRINKMANN (Maß 5 x 1,46)	185,9
25.	Mittelwert aus 25–27	183,0
26.	Berechnung d. Basallänge nach DAHR ((Maß 8 x 2,9) – 44)	176,1

Atlas:	Epistropheus:	Os sacrum:Scapula:	Humerus:		
GB 81,0	LAPa 62,5	GB 48,1	KLC 25,1	GL	185,4
GL 44,4	LCDe 54,0	BFcr 27,0	GLP 31,1	GLC	180,6
BFcr 40,0	H 36,3		LG 27,0	Tp	44,2
BFcd 33,7	BFcr 31,0		BG 18,0	KD	14,4
				Bd	35,0

Radius:	Ulna:	Pelvis:	Femur:	Tibia:
GL 190,7	GL 219,2	GL 160,8	GL 205,4	GL 210,6
Bp 18,2	TPA 25,0	LAR 23,0	Bp 40,0	Bp 36,0
KD 13,2	KTO 21,9	LS 51,5	TC 19,2	KD 12,7
Bd 25,2		KH 21,7	KD 14,0	Bd 24,0
		KB 8,4	Bd 35,0	
		KU 50,0		Talus:
		LF 29,5		GL 28,0

Calcaneus:Mc II:	Mc III:	Mc IV:	Mc V:	
GL 28,0	GL 63,0	GL 73,4	GL 73,2	GL 60,0
	Bd 9,4	Bd 9,2	Bd 9,0	Bd 9,9

Mt II:	Mt III:	Mt IV:	Mt V:
GL 70,5	GL 81,6	GL 83,0	GL 73,3
Bd 8,8	Bd 9,5	Bd 8,9	Bd 9,2

Phalanx 1:							
GL	28,0	28,1	24,9	24,0	23,9	23,7	29,2

Phalanx 2:						
GL	20,5	18,7	18,8	18,6	13,8	13,5

Tab. 104: *Canis* – Schädel

	K/49		
1. Totallänge: Akrokranion – Prosthion	212,0		
2. Condylbasallänge	201,2		
3. Basallänge: Basion – Prosthion	190,6		
6. Hirnschädellänge: Basion–Nasion	123,9		
7. Hirnschädellänge: Akrokranion – Stirnmitte	103,5		
8. Gesichtsschädellänge: Nasion – Prosthion	85,6		
9. Gesichtsschädellänge: Stirnmitte – Prosthion	119,7		
11. Hirnhöhlenlänge	94,0		
12. Schnauzenlänge	92,5		
13. Mediane Gaumenlänge: Staphylion – Prosthion	105,0	92,3	
13 a. Gaumenlänge: Verb.zw.Choanen – Prosthion	103,0	90,8	
14. Gaumenlänge	37,4	45,0	
14 a. L d. horizont. Teils d. Gaumenbeine entspr. 13a	35,4	43,5	
15. Länge der Backenzahnreihe (Alveolen)	71,8	62,4	55,8
16. Länge der Molarenreihe (Alveolen)	–	18,4	15,0
17. Länge der Prämolarenreihe (Alveolen)	55,7	48,7	52,0
18. Länge des Reißzahns (Cingulum)	19,5	19,4	17,2
18 a. Größte Breite des Reißzahns	–	10,5	9,0
19. Länge der Reißzahnalveole	19,2	–	–
20. Länge von M ¹ (Cingulum)	–	13,0	10,8
20 a. Breite von M ¹ (Cingulum)	–	14,3	12,0
21. Länge von M ² (Cingulum)	7,5	6,5	6,0
21 a. Breite von M ² (Cingulum)	10,3	9,0	8,0
22. Größter Durchmesser der Bulla ossea	26,2	–	–
23. Größte Mastoidbreite	70,3	64,0	–
24. Breite über den Ohröffnungen	69,9	62,8	–
25. Größte Breite über die Condyli occipitales	40,6	–	–
26. Größte Breite über die Basen d. Proc. jugulares	55,1	–	–
27. Größte Breite des Foramen magnum	21,6	–	–
28. Höhe des Foramen magnum: Basion–Opisthion	17,7	–	–
29. Größte Hirnschädelbreite: Euryon – Euryon	66,0	–	–
30. Jochbogenbreite : Zygion – Zygion	(118,2)	–	–
31. Schädelenge: Br.d.postorbitalen Einschnürung	36,5	–	–
32. Stirnbreite: Ectorbitale – Ectorbitale	56,6	–	–
33. Kleinste Breite zw.d.Orbitae:Entorbit.–Entor. 40,6	–	–	–
34. Größte Gaumenbreite	–	57,3	–
35. Kleinste Gaumenbreite	40,0	35,0	–
36. Breite über die Eckzahnalveolen	41,7	–	–
37. Größte Innenhöhe einer Orbita	31,8	–	–
38. Schädelhöhe mit Crista sagittalis	62,5	–	–
39. Schädelhöhe ohne Crista sagittalis	55,3	–	–
40. Höhe d.Hinterhauptdreiecks: Akrokranion–Basion	51,9	–	–

Zu Tab. 104: *Canis* – Schädel:

14. Gaumenlänge	–	–	59,0
18. Länge des Reißzahns (Cingulum)	20,5	–	20,5
18 a. Größte Breite des Reißzahns	11,5	–	11,3
20 a. Breite von M^1 (Cingulum)	16,5	–	–
21. Länge von M^2 (Cingulum)	7,5	–	–
21 a. Breite von M^2 (Cingulum)	10,7	–	–
22. Größter Durchmesser der Bulla ossea	–	–	23,0
23. Größte Mastoidbreite	–	–	70,4
24. Breite über den Ohröffnungen	–	–	69,5
25. Größte Breite über die Condyli occipitales	–	36,3	41,5
27. Größte Breite des Foramen magnum	–	19,7	20,4
28. Höhe des Foramen magnum: Basion–Opisthion	–	18,0	16,9
40. Höhe d. Hinterhauptdreiecks: Akrokranion–Basion	–	–	52,2
41. Höhe des Caninus	–	–	44,4
6. Hirnschädellänge: Basion–Nasion	–	–	99,8
18. Länge des Reißzahns (Cingulum)	–	21,0	–
27. Größte Breite des Foramen magnum	17,4	–	–
28. Höhe des Foramen magnum: Basion–Opisthion	15,8	–	–
40. Höhe d. Hinterhauptdreiecks: Akrokranion–Basion	36,0	–	–
41. Höhe des Caninus	–	48,8	–

Tab. 105: *Canis* – Mandibula

1. Totallänge
2. Länge: Processus angularis – Infradentale
3. Länge: Einsch. zw. Proc. cond. und Proc. ang. – Infradent.
4. Länge: Processus condyloideus – Alveole des C
5. Länge wie 3. jedoch nur bis zur Alveole des C
6. Länge: Processus angularis – Alveole des C
7. Länge: Hinterrand der Alv. des M_3 – Hinterr. d. Alv. d. C
8. Länge der Backenzahnreihe M_3 – P_1 (Alveolen)
9. Länge der Backenzahnreihe M_3 – P_2 (Alveolen)
10. Länge der Molarreihe (Alveolen)
11. Länge der Prämolarenreihe P_1 – P_4 (Alveolen)
12. Länge der Prämolarenreihe P_2 – P_4 (Alveolen)
13. Länge des Reißzahns (Cingulum)
- 13 a. Breite des Reißzahns (Cingulum)
14. Länge der Reißzahnalveole
15. Länge von M_2 (Cingulum)
- 15 a. Breite von M_2 (Cingulum)
17. Größte Dicke des Corpus mandibulae (bei M_1)
18. Höhe des Unterkieferastes
19. Höhe des Kiefers hinter M_1
20. Höhe des Kiefers zwischen P_2 und P_3
22. Berechnung der Basallänge nach BRINKMANN (Maß 2 x 1,21)
23. Berechnung der Basallänge nach BRINKMANN (Maß 4 x 1,37)
24. Berechnung der Basallänge nach BRINKMANN (Maß 5 x 1,46)
25. Mittelwert aus 22 – 24
26. Berechnung der Basallänge nach DAHR ((Maß 8 x 2,9) – 44)

					K/49	
1.	135,4	151,0	143,0	–	159,7	139,5
2.	135,7	–	141,4	–	158,1	138,6
3.	129,7	142,4	135,0	–	151,3	132,4
4.	120,0	132,9	131,4	140,2	142,2	119,6
5.	115,0	124,7	123,8	132,7	135,0	113,7
6.	120,4	–	130,2	139,0	142,0	119,4
7.	79,6	85,5	87,4	90,0	89,5	77,7
8.	73,0	80,3	–	83,5	81,8	75,8
9.	69,2	77,0	77,8	78,5	75,8	72,0
10.	38,0	38,0	39,1	40,3	37,5	39,9
11.	38,6	40,6	–	46,6	43,6*	39,7
12.	34,0	37,2	40,0	42,0	39,4*	35,0
13.	22,0	–	–	23,5	22,0	–
13 a.	8,4	–	–	9,0	9,0	–
14.	21,4	22,8	23,8	23,0	22,7	24,6
15.	9,0	–	8,8	9,0	8,4	–
15 a.	6,5	–	6,0	6,2	7,0	–
17.	12,0	12,3	11,2	11,9	13,2	11,9
18.	53,0	58,5	–	–	65,5	–
19.	26,4	24,0	25,5	26,0	29,0	24,0
20.	19,0	21,0	19,4	20,5	18,9	19,4
22.	164,2	–	171,1	–	191,3	167,7
23.	164,4	182,1	180,0	192,1	194,8	163,8
24.	167,9	182,1	180,7	193,6	197,1	166,0
25.	165,5	182,1	177,3	192,8	194,4	165,8
26.	167,7	188,9	–	195,1	193,2	175,8
1.	138,9	153,6+6	130,5	148,0	122,0	159,0
2.	137,5	152,0+6	127,5	149,3	121,3	158,5
3.	132,0	145,3+6	124,6	141,7	116,3	151,8
4.	121,5	141,0	114,5	133,0	108,0	140,0
5.	115,0	135,0	109,0	126,0	102,8	133,4
6.	121,0	141,0	111,5	135,0	108,0	141,0
7.	80,0	90,0	77,0	86,4	70,2	90,0
8.	72,8	81,0	73,0	78,8	65,0	83,5
9.	68,8	76,4	67,5	73,2	61,5	78,7
10.	36,5	38,5	35,2	36,0	34,0	39,3
11.	38,4	44,5	38,4	43,4	35,0	45,9
12.	35,0	39,4	33,7	38,7	31,0	42,0
13.	22,0	22,0	–	–	–	23,2
13 a.	8,2	9,0	–	–	–	9,4
14.	22,0	22,0	–	22,5	21,4	23,3
15.	9,2	9,1	–	–	8,0	9,4
15 a.	6,4	7,2	–	–	6,0	7,0
17.	12,0	13,0	10,2	12,0	11,0	12,4
18.	54,5	–	47,8	57,6	–	62,0
19.	26,5	28,8	–	26,0	23,0	26,3
20.	19,3	22,5	19,4	18,5	18,0	21,4
22.	166,4	191,2	154,0	180,6	146,8	191,8
23.	166,4	193,2	156,9	182,1	148,0	191,8
24.	167,9	197,1	159,1	184,0	150,1	194,8
25.	166,9	193,8	156,7	182,2	148,3	192,7
26.	167,1	190,0	167,7	184,5	144,5	198,1

7.	74,3	74,0	81,5	85,0	–	–
8.	69,7	68,9	76,0	77,8	78,0	66,7
9.	63,6	63,7	70,0	72,4	74,8	61,8
10.	33,8	33,6	35,8	37,5	40,5	34,0
11.	38,5	38,4	41,1	42,0	39,0	35,6
12.	33,4	33,3	34,5	36,0	36,2	31,5
13.	–	20,2	21,5	21,6	23,0	–
13 a.	–	8,0	–	9,0	8,0	–
14.	21,3	21,0	–	21,5	25,0	20,3
15.	–	–	8,0	–	10,0	–
15 a.	–	–	6,0	–	6,9	–
17.	11,0	11,3	11,5	13,0	12,0	10,0
19.	–	19,9	24,6	25,1	26,2	20,0
20.	16,5	17,5	18,3	20,0	20,0	–
26.	158,1	155,8	176,4	181,6	182,2	149,4
9.	71,0	–	–	–	–	–
10.	35,0	–	38,0	36,8	35,5	–
11.	–	42,1	–	–	–	36,7
12.	37,1	36,8	–	–	–	32,7
13.	21,5	22,0	21,7	21,0	–	–
13 a.	8,0	8,9	8,3	8,2	–	–
14.	22,0	22,7	22,4	–	21,5	23,0
15.	–	–	9,0	–	9,0	–
15 a.	–	–	6,0	–	6,9	–
17.	11,0	–	12,0	11,0	13,0	10,0
18.	53,5	–	60,0	–	–	–
19.	24,6	–	24,9	24,0	27,9	–
20.	19,9	19,5	–	–	–	–

Tab. 106: *Canis* – Epistropheus

LCDe	40,1	46,7	51,5	52,1
------	------	------	------	------

Tab. 107: *Canis* – Sacrum

GB	44,4	48,5	–	–
BFcr	24,0	28,7	25,5	28,0

Tab. 108: *Canis* – Scapula

HS	154,0	154,3	–	–	–	–
KLC	26,0	26,0	31,0	20,2	31,8	30,2
GLP	33,0	33,7	35,5	26,6	36,0	34,5
						26,7

Tab. 109: *Canis* – Humerus

	K/49	K/49				
GL	196,5	182,4*	182,5*	197,1	–	* selbes Tier
GLC	190,4	177,5	177,2	192,0	–	
Bp	33,0	34,0	34,0	32,0	–	
Tp	48,0	45,0	45,0	48,0	–	
KD	14,2	15,5	15,0	14,3	15,1	
Bd	37,7	36,0	36,3	38,2	37,0	
KD	10,7	17,8	13,0	–		
Bd	29,0	41,6	–	37,0		

Tab. 110: *Canis* – Radius

	K/49				
GL	181,0	193,8	183,0	192,5	171,5
Bp	19,2	19,5	19,0	20,9	–
KD	14,0	14,0	14,2	14,9	12,7
Bd	26,4	28,0	26,5	28,0	22,0
Bp	19,0	21,7	21,2	18,7	–
KD	12,0	–	15,0	–	(13,0)

Tab. 111: *Canis* – Ulna

	K/49			
GL	210,0	209,3	–	–
TPA	28,0	28,0	28,5	28,8
KTO	23,0	23,3	25,0	25,5

Tab. 112: *Canis* – Metacarpus

	Mc III	Mc IV	Mc IV	Mc IV	Mc IV	Mc V	Mc V
GL	79,1	47,9	64,0	71,8	77,5	61,2	65,8
Bd	10,8	7,5	8,3	9,5	11,3	9,9	10,5

Tab. 113: *Canis* – Pelvis

	K/49						
GL	167,0	142,5	–	–	–	–	–
LAR	25,0	22,2	25,5	26,0	25,0	21,7	17,6
KB	10,5	8,7	11,0	10,5	–	7,5	6,5

Tab. 114: *Canis* – Femur

	K/49						
GL	215,0	183,7	202,5	201,0	–	–	–
Bp	42,0	36,7	42,5	43,2	–	–	–
DC	21,3	18,0	20,7	20,4	–	–	–
KD	13,7	13,9	15,0	15,0	–	–	–
Bd	36,0	30,2	33,4	34,3	38,8	37,0	39,0

Tab. 115: *Canis* – Tibia

	K/49							
GL	218,2*	219,0*	205,6	189,7	204,0	–	–	* selbes Tier
Bp	38,5	–	36,8	32,4	38,4	31,0	–	
KD	13,3	13,8	13,8	12,0	13,5	–	9,9	
Bd	24,0	24,3	25,0	21,7	23,5	–	–	
KD	14,0	12,1	–					
Bd	27,0	(31,2)	23,4					

Tab. 116: *Canis* – Talus

GL 28,8

Tab. 117: *Canis* – Calcaneus

GL 46,0 49,0

Tab. 118: *Gallus*

Coracoid:

GL 51,7 51,8 53,5
 Lm 49,5 – –
 BF 11,7 – –
 Bh 13,0 – –

Humerus:

GL 63,5 65,5
 Bp 16,4 18,0
 KC 5,7 6,5
 Bd 13,0 14,3

Radius:

GL 58,3 65,6
 KC 29,0 –
 Bd 6,5 6,5

Ulna:

GL 64,5 72,6
 Dp 11,7 13,5
 Bp 8,0 8,8
 KC 3,8 4,4
 Dd 9,0 10,2

Carpometacarpus:

GL 35,0
 L 34,5

Tibiotarsus:

GL 96,7 101,7 102,0 114,2 – – –
 La 94,3 98,5 99,0 110,1 – – –
 Dp 16,7 16,5 16,5 20,5 20,2 – –
 KC 4,8 5,5 5,5 6,1 – – –
 Bd 9,4 10,2 10,2 11,5 – 9,8 9,9
 Td 10,0 11,0 10,9 11,5 – 10,0 –

Zu Tab. 118: *Gallus*

Tarsometatarsus:

♀
 GL 65,4
 Bp 11,0
 KC 5,3
 Bd 10,9

Tab. 119: *Anser*

Tibiotarsus:

Dp 25,7

Tab. 120: *Bos primigenius*

Scapula:

KLC 87,5
 GLP 65,5
 LG 75,0
 BG 58,0

Humerus:

Bd 104,7 –
 BT – 87,3

Metacarpus:

Bp 80,0 87,3

Phalanx 1:

GLpe 77,7
 Bp 37,5
 KD 31,3
 Bd 35,1

Centroquartale:

GB 72,4

Metatarsus:

Bp 60,5

Tab. 121: *Cervus elaphus*

Schädel:

25. Größte Mastoidbreite: Otion–Otion	143,1	–	
31. Stirnenge	128,9	–	
40. Umfang proximal der Rose	155,0	163,0	
41. Umfang distal der Rose	245,0	–	

Maxilla:

P² – P⁴ L 52,8

Scapula:

KLC	38,5	35,0	30,0
GLP	64,8	–	–
LG	48,7	–	–
BG	47,3	40,5	–

Humerus:

Bd 61,0 63,0 63,9

Radius:

Bp	56,3	57,8	62,5
BFr	53,8	53,5	57,0

Bd 51,4 53,0 53,0 56,5 57,0

Metacarpus:

Bp 39,7 41,3 45,4 – –
Bd 36,8 37,0 41,0 45,1 48,6

Tibia:

Bd 52,0 56,1

Calcaneus:

GL 114,7 115,0 120,0

Talus:

GLl 53,2 55,0 55,7 57,2 58,6 60,0 62,5 –
GLm 50,4 51,5 52,9 54,0 54,9 56,5 57,5 59,4
Tl 28,1 28,5 29,2 31,0 29,6 31,3 32,7 –
Bd 34,0 33,2 34,3 38,6 37,9 36,0 40,5 –

Metatarsus:

Bp 36,4

Phalanx 1:

GLpe 55,2 55,6 55,6 57,5 58,7 59,0 59,0 59,2 60,1 61,4 –
Bp 20,0 20,0 22,5 21,0 22,4 21,6 22,9 22,8 22,2 24,3 –
KD 15,5 16,5 17,4 16,0 18,0 17,6 17,0 18,7 16,5 19,0 –
Bd 18,8 20,2 20,3 19,0 20,0 22,0 21,0 21,7 21,7 22,5 19,8

Phalanx 2:

GL 42,2 44,8 47,0
Bp 19,7 22,0 24,4
KD 15,7 17,1 17,8
Bd 17,1 19,2 18,6Tab. 122: *Capreolus capreolus*

Mandibula:

Länge: P₂–M₃ 69,3 –
Länge: M₁–M₃ 41,5 –
Länge: P₂–P₄ 28,4
Länge M₃ 17,0 17,0

Radius:					Metacarpus:	
Bp	25,3	25,5	26,6	26,7	Bp	21,5
BFp	23,2	24,5	26,0	25,6		
Calcaneus:			Metatarsus:		Phalanx 1:	
GL	57,5		Bp	20,5	GLpe	42,7
					Bp	13,0
					KD	9,0
					Bd	11,8

Tab. 123: *Sus scrofa*

Schädel:						
34. Größte Breite über die Condyli occipitales					72,0	
36. Größte Breite des Foramen magnum					29,5	
37. Höhe des Foramen magnum: Basion–Opisthion					30,8	
Länge M ³	44,8					
Mandibula:						
Länge M ₃	46,2	48,0				
Scapula:			Humerus		Radius:	
KLC	36,4		Bd	50,5	57,5	
GLP	51,2				Bp	39,0
					Bd	52,0
Tibia:			Talus:		Calcaneus:	
Bd	37,6	39,4	GL1	55,3	GL	110,8
Metacarpus:						
	Mc III	Mc V				
GL	86,0	79,8				
Bd	23,0	16,6				

Tab. 124: *Lepus europaeus*

Mandibula:				
2. Länge der Backenzahnreihe (Alv.)				19,0
3. Länge v. Hinterrand d. Alv. d. M ₃ –Infradentale				41,8
4. Länge des Diastemas				22,8
5. Höhe des Unterkieferastes				43,6
Scapula:			Pelvis:	
KLC	8,5		LA	13,6
GLP	14,5			
BG	12,3			

Tab. 125: *Castor fiber*

Mandibula:				
Länge P ₁ –M ₃ (Alv.)	35,0	38,0		
Länge M ₁ –M ₃ (Alv.)	24,0	25,0	26,3	28,5

Humerus:

Bd	30,5	31,0	31,0	33,4	33,8	36,4
----	------	------	------	------	------	------

Radius:

Bp	12,2
----	------

Tp	8,5
----	-----

Pelvis:

LAR	21,4	22,4
-----	------	------

Tab. 126: *Lutra lutra*

Ulna:

TPA	15,0
-----	------

KTO	14,0
-----	------

Tab. 127: *Meles meles*

Mandibula:

Länge P ₁ -M ₂ (Alv.)	42,5
---	------

Länge P ₁ -P ₂ (Alv.)	20,0
---	------

Länge M ₁ -M ₂ (Alv.)	23,6
---	------

Länge M ₁	16,5
----------------------	------

Ulna:

GL	14,7
----	------

TPA	17,5
-----	------

KTO	13,6
-----	------

Tab. 128: *Felis silvestris*

Mandibula:

1. Totallänge: Länge v. Proc. condyloideus – Infradentale	69,3
---	------

2. L. v. Einschn. zw. Proc. condyloideus u. P. angularis – Infradentale	66,1
---	------

3. Länge: Processus condyloideus – Hinterrand der Alv. d. C	60,2
---	------

4. Länge v. Einschnitt zw. d. Proc. condyloideus u. P. angularis – Hinterrand der Alveole des C	56,8
--	------

5. Länge der Backenzahnreihe, P ₃ -M ₁ (Alv.)	21,7
---	------

6. Länge/Breite des Reißzahns (Cingulum)	9,4/4,2
--	---------

7. Länge der Reißzahnalveole	9,2
------------------------------	-----

9. Höhe des Kiefers hinter M ₁ , auf der Buccalseite	13,0
---	------

10. Höhe des Kiefers vor P ₃ , auf der Buccalseite	11,4
---	------

Humerus:

Bd	17,9
----	------

Radius:

Bd	15,5
----	------