

Ann. Naturhist. Mus. Wien	95	A	179–294	Wien, November 1993
---------------------------	----	---	---------	---------------------

ARCHÄOZOOLOGIE

Die Tierknochenfunde des römerzeitlichen Lagervicus von Traismauer/Augustiana in Niederösterreich

von ALFREDO RIEDEL¹⁾

(Mit 10 Diagrammen, 2 Abbildungen und 11 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 30. Jänner 1992

Zusammenfassung	179
Riassunto	180
Summary	181
Einleitung	182
Material und Zusammensetzung der Fauna	183
Abkürzungen und Erklärungen	185
Dokumentation der einzelnen Arten	185
Haustiere	185
Wildtiere	220
Die Zerlegungstechnik bei den großen Wirtschaftstieren	223
Pathologische Erscheinungen	230
Gesamtbeurteilung des Knochenfundkomplexes und der Tierpopulation	232
Literatur	241
Tafeln	246
Anhang Nr. 1: Zusammensetzung und Fundzahl (Tabellen 28–31)	268
Anhang Nr. 2: Maßtabellen (Tabellen 32–150)	270

Zusammenfassung

Der Donaulimes des Römischen Reiches bestand aus einer Kette von Festungen (Castra) mit dazugehörigen Zivilsiedlungen wie Carnuntum, Vindobona, Lauriacum usw. und diente hauptsächlich der Grenzsicherung gegenüber den germanischen Stammesverbänden, die die zuvor keltischen Gebiete Mitteleuropas nördlich der Donau besetzt hatten. Augustiana, heute Traismauer in Niederösterreich, rund 50 km westlich von Wien, war einer dieser Stützpunkte.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Analyse des umfangreichen Tierknochenfundkomplexes aus der Zivilsiedlung in unmittelbarer Nachbarschaft des Castrums von Traismauer. Die Funde werden in das 1. bis 4. Jahrhundert n. Chr. datiert. Ihre Untersuchung war eine willkommene Erweiterung des aus einigen anderen Limesstationen gewonnenen bisherigen Kenntnisstandes über die Beschaffenheit und Zusammensetzung der damaligen Haustierfauna, die Art der Fleischversorgung, die verschiedenen Formen der Lebendnutzung und Schlachtung.

¹⁾ Anschrift des Autors: Dr. Alfredo RIEDEL, via Diaz 19, I-34124 Trieste. – Italien.

In Anbetracht der mannigfaltigen Schwierigkeiten, derartige Informationen allein aus den Knochenfunden selbst zu gewinnen, erweist es sich als durchaus vorteilhaft, daß bereits einige Limesstationen mit etwas abweichenden Methoden und unter verschiedenen Gesichtspunkten untersucht wurden. Dieser Komplex umfaßt 12.792 bestimmbare Knochenfunde von mindestens 345 Individuen. Das Gesamtgewicht beträgt 678 kg. Die meisten Reste (94,8% der Fundzahl und 79,5% der Mindestindividuenzahl) stammen von den drei wichtigsten Gruppen des Nutztviehs, nämlich Rind, Schaf/Ziege und Schwein. Obwohl quantitativ wesentlich schwächer vertreten, waren aber auch Pferd, Esel, Maultier und Hund wirtschaftlich nicht unbedeutend.

Das Rind war mit Abstand die wichtigste Tierart, da es sich durch seine Größe und sein billigeres Fleisch für die militärische Versorgung besser eignete als etwa das Schwein. Wie auch pathologische Erscheinungen an den Gliedmaßenknochen unterstreichen, wurden Rinder darüber hinaus auch für Arbeits- und Transportaufgaben eingesetzt. Die Schlachtung erfolgte überwiegend, wie auch bei den kleinen Wiederkäuern, erst nach der sekundären Nutzung.

Die detaillierte Untersuchung der Rinderreste machte deutlich, daß nicht nur eine einzige Population vertreten war, sondern neben den bekannten großen Rindern der römisch geprägten Viehzucht mindestens ein zweiter, kleinerer Schlag wahrscheinlich autochthoner keltisch-germanischer Herkunft genutzt wurde.

Das Pferd, dessen Fleisch nur selten verzehrt wurde, diente hauptsächlich Transport- und Arbeitszwecken. Ähnliches gilt auch für Esel und Maultier, deren Reste erst nach sorgfältiger Prüfung als solche bestimmt wurden. Neben der Hauskatze existierten auch verschiedene Formen von Haushunden, darunter auch brachymele Individuen. Die Haushühner waren relativ großwüchsig.

Wildtierreste sind schwach vertreten. Zwar dürften auch Auerochsen ab und zu gejagt worden sein, doch konnte kein sicherer Beweis dafür erbracht werden.

Traismauer fügt sich mit seinen insgesamt relativ hochentwickelten Haustieren gut in den allgemeinen Rahmen, der für die unter römischer Verwaltung stehenden Gebiete südlich des Limes bisher ermittelt wurde. Obwohl evident, sind jedoch die Einflüsse des germanischen bzw. inneralpinen Viehbestandes ein noch ungelöstes Problem. Am Beispiel dieses Fundkomplexes wurde einmal mehr deutlich, wie unzulänglich unser bisheriger Kenntnisstand über die verwendeten Schläge und Formen bzw. ihre Nutzung eigentlich ist, und welche methodischen Schwierigkeiten dabei auftreten können.

R i a s s u n t o

Un deposito osteologico di età romana dell'insediamento civile presso quello militare di Traismauer/Augustiana nell'Austria inferiore.

Il limes che lungo il Danubio proteggeva le terre dell'impero romano dalle confederazioni tribali germaniche che si erano insediate nel territorio già celtico della Mitteleuropa era sottolineato da una serie di centri militari accoppiati ad altri civili come Carnuntum, Vindobona, Lauriacum, ecc.. Uno di essi era Augustiana, l'attuale Traismauer, a 50 km circa ad ovest di Vienna, nella provincia romana del Noricum e nell'attuale regione federata dell'Austria inferiore, ove sorgevano in immediata prossimità un castello (castrum) ed un insediamento civile (vicus).

Fra le ricerche archeologiche complesse eseguite nella località rientra lo scavo di un'area del vicus vicino al castrum che mise in evidenza una quantità notevole di resti animali datati dal I al IV secolo dopo Cristo. Essi hanno permesso di proseguire lo studio, già intrapreso da altri autori in altri siti di questo tipo, di problemi che trattano del carattere e delle forme delle popolazioni animali, del tipo di alimentazione degli abitanti e dello sfruttamento, della macellazione e dei vari impieghi degli animali.

La difficoltà di ottenere informazioni adeguate da resti unicamente scheletrici e da altri risultati archeologici più o meno pertinenti a queste particolari indagini, rendono infatti necessario lo studio di numerosi insediamenti studiati con vari metodi e presupposti per meglio conoscere le popolazioni animali ed il loro contributo alla vita di questa regione dell'impero.

Il complesso osteologico studiato comprende 12.792 resti determinati appartenenti ad almeno 345 individui. Con i frammenti il peso totale delle ossa è di 678 kg.

La grande maggioranza dei resti appartiene ai tre grandi gruppi dei buoi, delle capre/pecore e dei maiali (94,8% dei resti, 79,5% degli individui). Gli altri animali sono relativamente pochi, anche se talvolta di grande interesse per l'economia, come il cavallo, l'asino, il mulo, il cane e cos  via.

Il bue, l'animale pi  importante, era per le sue grandi dimensioni e per il suo modesto valore pecuniario rispetto al maiale un animale adatto per un centro militare. Esso era pure un animale da lavoro, come lo dimostrano certe patologie degli arti; come le capre e le pecore veniva macellato dopo essere gi  stato sfruttato per altri usi.

L'esame accurato delle popolazioni bovine tende a far riconoscere la presenza contemporanea di forme piccole della Mitteleuropa celtica e germanica e di quelle grandi dell'Italia romana.

Come animali da trasporto e da lavoro sono presenti pure il cavallo, le cui carni erano poco od affatto gradite, e l'asino; dopo attenta analisi fu riconosciuto il mulo. Le galline sono di grandi dimensioni. Gli animali selvatici sono rari, la presenza dell'uro   possibile, ma non dimostrata sicuramente. Infine accanto al gatto domestico   presente il cane con forme che vanno da singoli piccoli individui brachimelici ad un insieme vicino al tipo volpino oppure un p  simile al cane pastore.

Il deposito di Traismauer sembra corrispondere soprattutto a resti di macellazione di animali da consumare sul posto, con prevalenza delle grandi ossa di bue.

Molti interrogativi restano ancora aperti, di natura biologica, come la definizione delle razze animali, od economica, come lo sfruttamento per il latte o per altri scopi. Traismauer si inquadra in ogni caso bene nell'insieme delle faune sviluppate del limes che si sono formate sotto l'influenza dello sviluppo economico romano. Meno conosciuti sono i suoi rapporti con il mondo germanico e con quello delle regioni montane alpine.

S u m m a r y

A Faunal Deposit of the Roman Period from a Civilian Settlement near the Military Site of Traismauer/Augustiana in Lower Austria.

The "limes" constructed along the Danube river protected the Roman territory from the German tribal confederations occupying the formerly Celtic Central Europe. They consists of a series of military "castra" with accompanying civilian settlements, including Carnuntum, Vindobona, Lauriacum, and others. One of them was Augustiana, now Traismauer, ca. 50 km to the west of Vienna, in the region which is now Lower Austria.

The site has been the object of complex archeological research. This study is the analysis of a rather large bone deposit excavated from the civilian settlement in the immediate proximity of the "castrum". The remains are from the 1st-4th centuries A.D. Their investigation has increased our knowledge of the characteristics of the fauna, of the animal forms, of the human alimentation, of the various exploitation of the animals, and of their butchery; it has also added to the data of the "limes" sites already examined by other authors.

As it is difficult to obtain the above information alone from bones or from the results of other archeological investigations, it is very useful that some "limes" sites have already been studied, although sometimes with slightly different methods and points of view.

The bone deposit includes 12.792 identified remains from a minimum of 345 individuals. The total weight of the bone deposit is 678 kg.

Most of the remains are of the three large economically important groups: cattle, caprines (sheep/goats) and pigs (94.8% of the remains, 79.5% of the individuals). The other animals, although relatively few in number, are also often very important for the economy; this includes horses, donkeys, mules, and dogs.

Cattle are the most important species and are more adapted for military personnel: they are large and their meat was cheaper than that of the pig. Cattle were also used for transport and to work the land – some pathologies of limb bones demonstrate this – and like caprines they were butchered after having been exploited for other economic uses.

A detailed study of the cattle clearly shows the simultaneous presence of both small forms of Celtic-Germanic derivation typical of Central Europe and of large-sized forms attributed to the Roman expansion.

The horse, whose meat was not or only rarely eaten, was used for transport and for labour, as were donkeys and mules; the latter were identified only after a careful study. Along with the domestic cat, dogs were present with many forms, including some brachymel individuals. Finally, the domestic fowl were large-sized.

Wild animal remains are few; the auerchs was probably hunted, but could not be identified with certainty.

The bone deposit of Traismauer comprises the butchered remains of locally consumed animals, with a sizeable quantity of large cattle bones.

Many problems remain to be resolved, including some of a biological nature such as the definition of races, or of an economic nature such as the exploitation of milk, wool etc.

The Traismauer find represents a typical example of a developed fauna from the Roman "limes", formed under the influence of the Roman economy. More uncertain is its relationship with the German area or with the inner Alps.

Einleitung

In den Jahren 1983 und 1984 wurde durch das Bundesdenkmalamt eine Grabung unter der Leitung von J. OFFENBERGER im Gelände des durch Verbauung gefährdeten, römischen Lagerfelds an der Bahnhofstraße von Traismauer/Augustiana (PB St. Pölten, Niederösterreich) durchgeführt. Die ergrabene Fläche schließt in nur 50 m Entfernung an den südöstlichen Eckturm des römischen Militärlagers an und erfaßte rund 2000 m² mit einer Tiefe von rund 1–2 Metern. Die vielfach gestörte Stratigraphie gestattete keine detaillierte Trennung des Fundmaterials nach Siedlungsphasen. Nach Mitteilung J. OFFENBERGERS kann das reichlich geborgene Tierknochenmaterial, das vermutlich größtenteils aus den Abfällen eines Schlachthauses besteht, chronologisch zwischen dem 1. und dem 4. Jh. n. Chr. eingegrenzt werden, wobei der allergrößte Teil in die Zeitspanne des 2. und 3. Jahrhunderts fällt. Der Anteil des 1. Jh. n. Chr. wird auf rund 10% geschätzt, jener des 4. Jh. n. Chr. dürfte noch weit geringer ausfallen. Nach dem Abzug der römischen Truppen aus Ufernoricum verfiel der Vicus. Die Fläche wurde seit dem Frühmittelalter als Ackerland genutzt.

Der insgesamt fast 13.000 bestimmbare Knochenreste umfassende Fundbestand wurde noch jeweils in den Grabungsjahren an die Archäologisch-Zoologische Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien zur Untersuchung übergeben und dort unter den Inventarnummern A 1983–8 bzw. A 1983–17 registriert. Anlässlich der Bearbeitung wurde die Nummer des zweiten Materialteils eingezogen, und beide Teile unter A 1983–8 geführt. Da die sehr beschränkte personelle Kapazität der Archäologisch-Zoologischen Sammlung durch laufende Bearbeitungen anderer Komplexe auf längere Zeit gebunden war, erging die Einladung an mich, den Komplex von Traismauer zu untersuchen. Die Arbeiten wurden in insgesamt 8 Etappen an der Sammlung in Wien durchgeführt.

Römische Fundkomplexe stellen den archäozoologischen Bearbeiter vor eigentümliche Schwierigkeiten, die sich wesentlich von prähistorischen oder auch mittelalterlichen Fundkomplexen unterscheiden. Während für die genannten anderen Zeiträume so gut wie keine literarischen Quellen über die Tierzucht vorliegen, existieren solche durchaus über die römische Tierzucht. Mehrere antike Autoren, von denen hier nur COLUMELLA, PLINIUS d. Ä. und VARRO genannt seien, hin-

terlie en uns z.T. umfangreiche Abhandlungen über die römische Landwirtschaft. Diese Werke enthalten eine Fülle von praktischen Ratschlägen für den Landwirt, aber nur verhältnismäßig wenige und vage Bemerkungen über Morphologie und Physiologie sowie die geographische Verbreitung der damaligen Rassen und Schläge des Viehs. Es gelingt uns nicht, daraus allein ein einigermaßen klares Bild des römischen Viehs und seiner Nutzung zu rekonstruieren.

Umso mehr Bedeutung kommt den Untersuchungen der hinterlassenen Knochenreste zu. Leider fanden die Knochenfunde der R merzeitgrabungen im italienischen Kernland des Reiches bis in die jüngste Zeit nur in seltenen Ausnahmefällen (Aquileia, RIEDEL 1979; Altino, RIEDEL 1985a; usw.) den Weg zum Arch ozoologen. In den ehemals provinzialischen Gebieten jenseits der Alpen, in denen die rein archäologischen Funde meist weniger spektakulär ausfielen, ging man im allgemeinen etwas sorgfältiger mit den unscheinbaren Knochenresten um, sodaß heute bereits eine größere Reihe umfangreicher Untersuchungen r merzeitlicher Knochenfundkomplexe dieser Gebiete vorliegt. Im Bereich der Republik Österreich sind vor allem die Untersuchungen über den Magdalensberg bei Klagenfurt (HORNBERGER 1970) und von Lauriacum bei Enns (BAAS 1966, MÜLLER 1967) zu nennen, die von der Münchener Schule Professor BOESSNECKS ausgeführt wurden.

Allen provinzialr mischen Komplexen ist aber das Problem gemeinsam, daß neben dem wahrscheinlich importierten Vieh italienischer Herkunft, von dem wir nicht wissen welchen der von den antiken Autoren genannten, sehr unterschiedlichen Landrassen es angehörte, auch Vieh lokaler Zucht existiert haben wird, das wohl ebenfalls von den Fleischern der römischen Städte und Castren verarbeitet wurde und daher gemeinsam mit dem eigentlichen römischen Vieh in die Abfallgrube gelangte. Darüber hinaus ist gerade bei Siedlungen am Limes nicht klar, ob überhaupt und in welchem Ausmaße Vieh aus den angrenzenden barbarischen Gebieten eingeführt wurde. Leider sind bisher keinerlei antike Angaben über die relevanten Gepflogenheiten in den Provinzen bekannt geworden, sodaß wir uns allein auf die Ergebnisse der archäozoologischen Untersuchungen, die in solchen Fällen mit beträchtlichen methodischen Schwierigkeiten zu kämpfen haben, stützen müssen.

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 der Fotos und eines Teils der Grafiken sowie für die sprachliche Korrektur des deutschen Textes. Für die freundliche Anfertigung der Diagramme bin ich Herrn F. BOMBIERI in Verona zu Dank verpflichtet, desgleichen Herrn Dr. S. THOMPSON in Trient für die Korrektur der englischen Zusammenfassung.

Material und Zusammensetzung der Fauna

Die ausgegrabene Fläche im Vicus beginnt schon nur ca. 50 m entfernt von der südöstlichen Ecke der Mauern und des Turmes des römischen Lagers und beträgt ca. 2000 m² mit einer Tiefe von ca. 1 bis 2 Meter.

Die Knochenreste stammen meistens von Gruben mit Material von ein bis zu zwei Jahrhunderten Altersspanne. Nach späterer Bearbeitung aller arch ologi-

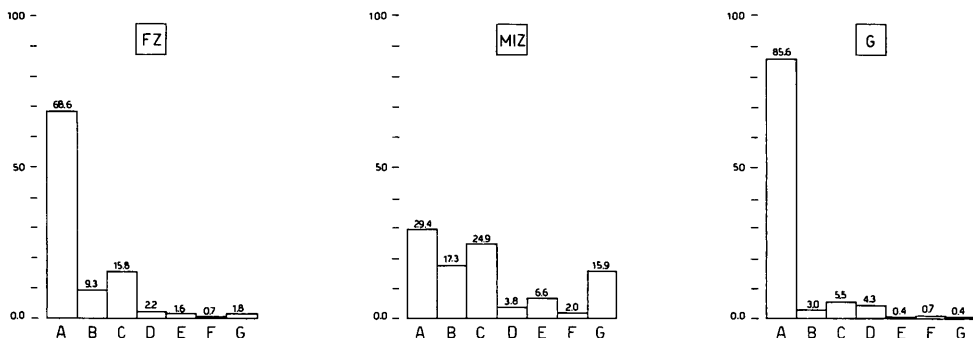


Diagramm 1: Zusammensetzung des Fundkomplexes

A – Hausrind, B – Schaf/Ziege, C – Hausschwein, D – Pferd/Esel/Maultier, E – Hund, F – Rothirsch, G – andere Tiere.

schen Funde werden einige Straten eventuell genauer datierbar, aber von untergeordneter Bedeutung sein.

Die Zusammensetzung des Tierfundkomplexes und der Tierpopulation von Traismauer ist in den Tabellen des Anhangs 1 und im Diagramm 1 dargestellt. Fundzahl, Mindestindividuenzahl und Fundgewicht geben jeweils verschiedene Informationen. Die Mindestindividuenzahl (MIZ) der geschlachteten Individuen ist ein wesentlicher Anhaltspunkt. Die Fundzahl (FZ) und ihre Verteilung auf die Skelettzonen weist auf das weitere Schicksal des Skelettes nach der Schlachtung hin. Das Fundgewicht (G) spiegelt dagegen die potentielle Bedeutung des Tieres für die Fleischversorgung wider.

Erstens Hausrinder, dann Schafe/Ziegen und Hausschweine stellen die größte Anzahl von Tieren, die anderen Haustiere sind relativ wenige, die Wildtiere selten.

Zur relativen Einschätzung der Fleischmenge wurde das Knochengewicht angegeben. Für genauere quantitative Vergleiche zwischen den Gruppen der Wirtschaftstiere müßte man eigentlich auch das Alter der Tiere, VIGNE 1988, z.T. ihr Geschlecht und besonders das relativ geringe Gewicht der Schweineknöchen usw., einkalkulieren. Im Falle von Traismauer genügt es, das große Übergewicht der Hausrinder festzustellen, das auch wegen des Knochenschwundes der Rumpfknochen bei den kleinen Tieren, wie Hausschweine und Schaf/Ziege, beim Knochengewicht stärker herauskommt als bei der Mindestindividuenzahl.

Die Fundzahl pro Individuum ist bei den Rindern viermal höher als bei den kleinen Tieren. Das Übergewicht der Rinderknochen ist daher außergewöhnlich. Die Mindestindividuenzahl aus den Kiefern und Langknochen berechnet, ist bei den Rindern ungefähr dieselbe. Bei Schaf, Ziege und Schwein erhält man dagegen aus den Langknochen relativ weit niedrigere Zahlen.

Diese Ergebnisse können verschieden interpretiert werden, z.B. mit unterschiedlicher Fragmentierung großer und kleiner Knochen, Aufzehrung durch Tiere, usw., aber auch mit einem Verlust an Knochen der kleinen Tiere in den Abfallgruben, weil diese besonders Fleischereiabfälle und weniger Küchenabfälle enthalten.

Diese Probleme werden uns in der weiteren Auslegung des Knochenkomplexes beschäftigen.

Abkürzungen und Erklärungen

prox.	proximales Ende
dist.	distales Ende
–	Fugen offen
+	Fugen geschlossen
+/-	Fugen im Verwachsen
juv.	jung
inf.	sehr jung (infans)
ad.	erwachsen
v.-h.	vorder-hinter
♂	♂ oder ♂
FZ	Fundzahl
MIZ	Mindestindividuenzahl
G	Gewicht in Gramm
WRH	Widerristhöhe
o.	Schaf (<i>Ovis</i>)
c.	Ziege (<i>Capra</i>)
W	Wildtier
H	Haustier
M	Maultier
n	Anzahl
$\bar{x}$	Mittelwert
min.	Minimum, kleinster gemessener Wert
max.	Maximum, größter gemessener Wert
s	Standardfehler = $\frac{s_n}{\sqrt{n}}$
σ	Standardabweichung = $\sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2}{n-1}}$
v	Variationskoeffizient = $\frac{s}{\bar{x}} \cdot 100$

Numerische Tabellen:

2	4	6	8	10	mm
1	5	3	6		n

Oben Maße in Millimeter, unten Anzahl der Meßwerte

Wenn nicht anders hervorgehoben, sind alle Maße in Millimeter angegeben.

Meßstrecken sind nach den Angaben von A. VON DEN DRIESCH (1976) bezeichnet.

B	Breite
Bd	Größte Breite distal
Bd epi	Breite distal, an den Fugen gemessen
BF	Breite der Facies articularis basalis
BFcr	Breite der Facies articularis cranialis
BFd	Breite der Facies articularis distalis
BG	Breite der Gelenkfläche

BFp	Breite der Facies articularis proximalis
Bp	Größte Breite proximal
BPC	Größte Breite der proximalen Gelenkfläche
BT	Größte Breite der Trochlea
Dc	Größte Diagonale cranial
Dd	Größte Diagonale distal
DLS	Größte Länge der Sohle
Dp	Größte Diagonale proximal
GB	Größte Breite
GL	Größte Länge
GLC	Größte Länge vom Caput aus
GLl	Größte Länge lateral
GLm	Größte Länge der medialen Hälfte
GLpe	Größte Länge der peripheren Hälfte
GLP	Größte Länge des Processus articularis
HS	Höhe längs der Spina
KC	Kleinste Breite des Corpus
KD	Kleinste Breite der Diaphyse
KH	Kleinste Höhe der Darmbeins�ule
KLC	Kleinste Länge am Collum
KTO	Kleinste Tiefe des Olecranon
KU	Kleinster Umfang der Darmbeins�ule
L	Länge
La	Länge achsial
LA	Länge des Acetabulum einschließlich des Labium
LAR	Länge des Acetabulum auf dem Kamm
LFo	Innenlänge des Foramen obturatum
LG	Länge der Gelenkfläche
Ll	Laterale Länge des Radius
Lm	Länge medial
LmT	Länge des medialen Rollkamms der Trochlea
TC	Tiefe des Caput femoris
Td	Größte Tiefe distal
Td epi	Tiefe distal, an den Fugen gemessen
TD	Kleinste Tiefe der Diaphyse
Tl	Tiefe der lateralen Hälfte
Tm	Tiefe der medialen Hälfte
Tp	Größte Tiefe proximal
TPA	Tiefe über den Processus anconaeus
UD	Kleinster Umfang der Diaphyse

Dokumentation der einzelnen Arten

HAUSTIERE

Das Hausrind (*Bos primigenius* f. *taurus*)

Die meisten Knochenfunde der Grabung sind Schlachtabfälle des Rindes. Sie bilden 69,4% der Reste des Gesamtkomplexes, aber nur 32,7% der Mindestindividuenzahl.

Mindestindividuenzahl und Altersverteilung:

Berechnet nach den Kiefern beträgt die Mindestindividuenzahl 90 Tiere. Wenn auch die Langknochen berücksichtigt werden, nimmt sie etwas zu und erreicht nach den Metatarsen einen Maximalwert von 102.

Die nach allen Gliedmaßenknochen berechneten Mindestindividuenzahlen (Tab. 1) sind ziemlich ähnlich, man darf daher annehmen, daß sehr oft die meisten Knochen der Tierskelette zusammen mit ihren Kiefern in dieselben Abfallgruben geworfen und dort angehäuft wurden.

Tabelle 1: *Bos* – Mindestindividuenzahl

H = Humerus, R = Radius, U = Ulna, Mc = Metacarpus, F = Femur, T = Tibia, C = Calcaneus, A = Astragalus, Mt = Metatarsus

	H	R	U	Mc	F	T	C	A	Mt
prox. –	7	–	4	–	22	9	21	–	–
prox. +/-	2	–	–	–	–	–	–	–	–
prox. +	14	86	3	66	33	26	32	–	84
prox. ?	–	–	60	–	–	–	21	–	–
dist. –	1	18	–	5	14	16	–	–	9
dist. +/-	–	4	–	2	–	8	–	–	2
dist. +	82	36	–	75	29	50	–	–	65
ad. (Schaft)	–	–	–	5	–	–	–	52	13
juv. (Schaft)	–	–	–	2	–	2	–	5	–
juv. inf.	–	2	–	–	–	–	–	–	–
neonat	–	1	–	–	–	1	–	–	–
MIZ	83	89	64	89	55	76	84	57	102
Erwachsene (1)	19% (a)	45% (a)	–	–	60% (b)	34% (a)	36% (c)	–	–
Erwachsene (2)	16% (a)	39% (a)	–	–	32% (b)	25% (a)	31% (c)	–	–

(1) % vom jeweiligen Knochen – (2) % von der größten Mindestindividuenzahl (102) – (a) ≥ 4 J. – (b) $\geq 3\frac{1}{2}$ –4 J. – (c) ≥ 3 J.

Die etwas mindere Zahl der Femora hängt vielleicht von der Zerbrechlichkeit des großen hohlen Schaftes und der bis in relativ fortgeschrittenes Alter offenbleibenden Epiphysenfugen ab. Die Erhaltung der kleinen Knochen sowie der Rippen und der Wirbel folgt möglicherweise anderen Bedingungen als jene der Langknochen und des Schädels (vgl. Kapitel über die Zerlegungstechnik).

Die Langknochen sind überwiegend mit ca. 4 Jahren ausgewachsen, indem ihre Epiphysenfugen an beiden Enden verknöchern. Die Kiefer schließen ihr Wachstum schon etwas früher, mit ca. 2½ Jahren, ab. Die Berechnung der Zahl der ganz erwachsenen Tiere (Tab. 1) nach den verschiedenen Langknochen ergibt unterschiedliche Ergebnisse, die jeweils von der Erhaltung der Knochenenden abhängen. Insgesamt gesehen scheint demnach wenigstens ein Drittel der Individuen erwachsen gewesen zu sein.

Die Beurteilung nach dem Zahnalter (Tab. 2) ergibt etwas klarere Resultate. Mehr als zwei Drittel der Tiere waren erwachsen, ca. 40% relativ alt (Abreibung

++, +++, +++++), die ganz jungen Individuen stellten nur ein Zehntel der Tiere.

Tabelle 2: *Bos* – Altersverteilung

	Maxilla			Mandibula			MIZ
	l	r	MIZ	l	r	MIZ	
M3 +++++	–	–		1	–	1	1
M3 ++++	6	4	6	14	16	16	16
M3 ++	14	13	14	19	21	21	21
M3 +	18	16	18	28	22	28	28
M3 + (erst da)	5	1	5	–	–	–	–
M3 +/- (fast da)	1	2	2	–	–	–	–
M3 +/-	3	4	4	11	8	11	11
M3 +/- (Durchbruch beginnt)	1	2	2	5	5	5	5
M2 +	1	–	1	2	2	2	2
M2 +/-	2	2	2	1	3	3	3
M1 +	1	2	2	2	2	2	2
Neonat (Langknochen)	–	–	–	–	–	–	1
MIZ Insgesamt							90

Die Rinder sind in Traismauer gewöhnlich erst nach Ausschöpfung ihrer physiologischen Leistungsfähigkeit – sei es die Milchproduktion, die Fortpflanzung oder die Arbeitskraft – geschlachtet worden.

Hornzapfen der Hausrinder (Taf. 1, Fig. 1):

Morphologische Varianten:

Die Hornzapfen stammen von 12 sehr jungen, 10 jungen und 66 erwachsenen Tieren, 5 sind nicht sicher beurteilbar. Im Ganzen können nicht mehr als 93 Individuen vertreten sein.

In den Maßtabellen wurden nur die erwachsenen Tiere berücksichtigt. Zur Altersbestimmung wurde die Methode von ARMITAGE (1983) angewandt. Als erwachsen wurden die Hornzapfen ab den Klassen 3 bis 4 betrachtet, mit zum Großteil abgeschlossenem Wachstum. Hornzapfen sehen gewöhnlich etwas später als die Backenzahnreihen als erwachsen aus. Die sehr jungen (Klasse 1) und jungen (Klasse 2) Hornzapfen wurden nicht vermessen, auch ihre Geschlechtsbestimmung wurde nicht als sicher betrachtet.

Die Geschlechtsbestimmung der Hornzapfen bereitet fast immer große Schwierigkeiten, da nicht nur die Grenzen der Variationsbreite der einzelnen Geschlechter bzw. der Kastraten unscharf sind, sondern auch innerhalb ein und derselben Population geschlechtsunabhängig eine beträchtliche morphologische Variation vorkommt. Erwachsen bereits bei der Begutachtung einer einzigen und einheitlichen Population beträchtliche Schwierigkeiten, so ist es nahezu unmöglich, ein Gemisch von Populationen nach den Hornzapfen in Geschlechter einzuteilen. Im Falle von Traismauer zwingt die enorme Typenvielfalt der vorliegenden Hornzapfen zu Überlegungen, die die Frage der genetischen Homogenität r merzeitli-

chen Schlachtviehs, insbesondere im Gebiet ehemals keltischer Viehzucht und in direkter Nachbarschaft zu inzwischen germanischer Viehzucht, anschneiden.

Da die römische Tierzucht im Vergleich zur keltischen oder germanischen verhältnismäßig fortschrittlich war und andere Zuchtziele anstrebte, vermochte sie die neuerworbenen und angrenzenden Gebiete sowohl durch Handelsbeziehungen zu beeinflussen als auch, wie vielleicht am römisch-germanischen Limes, durch Aufwertung des heimischen Viehbestandes, durch Einfuhr geeigneten Tiermaterials oder durch bessere Zuchtmethoden.

Die Größe und Streuung der Maße von Traismauer im Vergleich zu den anderen Lagern des Limes (Lauriacum in Oberösterreich, BAAS 1966; Arae Flaviae in Baden-Württemberg, KOKABI 1982), zu den Alpenländern (Magdalensberg in Kärnten, HORNBERGER 1970), zum italienischen Kernland (Aquileia in Friaul, RIEDEL 1979b) und zu den alpenländischen rezenten Schlägen (Blondvieh aus dem Material des Naturhistorischen Museums in Wien) sind mit einigen Meßdaten in der Tabelle 4 angeführt.

Um die enorme Gestalt- und Größenvariation der Hornzapfen von Traismauer einer Erklärung näher zu bringen, können andere Populationen zum Vergleich herangezogen werden. So sind die großen und mittelgroßen römischen von Aquileia (RIEDEL 1979b), die etruskischen von Spina (RIEDEL 1986), die mittelgroßen römischen und die Longhorn-Form vom 15. Jh. von London (ARMITAGE & CLUTTON-BROCK 1976) für einen stark differenzierten, größeren Schlag typisch. Die Hornzapfen der Kühe können rundlich und langgestreckt, der Stiere stark, kurz, oval, konisch, nach unten gebogen, der Ochsen rund, dünn, lang, nach oben gedreht sein, RIEDEL (1986).

Diese sehr verbreiteten Formen, die besonders im römischen Bereiche häufig sind, sind aber von anderen, besonders vorrömischen Populationen sehr verschieden, wie beispielsweise von den langen, dünnwandigen der Bronzezeit (Polada-Kultur in Norditalien) mit mäßigem Unterschied zwischen Tieren und Ochsen, RIEDEL (1986), von den kleinen Hörnern des rätischen Viehs (dessen kleine Stiere, z.B. von Pfatten, Südtirol, RIEDEL in Vorbereitung, in anderen Faunen den Kühen zugerechnet werden könnten) oder von den mittelgroßen, starken und tief gefurchten mit anderen verschiedenen Variationen der Veneter (Pozzuolo in Friaul, RIEDEL 1984). Jede Beurteilung und Bestimmung kann daher zuerst nur im Rahmen einer einheitlichen Population stattfinden.

So legt die Untersuchung genügend vieler Individuen einer einzigen, neuzeitlichen Viehrasse (z.B. dem Blondvieh aus der Sammlung ADAMETZ des Naturhistorischen Museums in Wien) eine erstaunliche Variationsbreite, vor allem des weiblichen Geschlechtes offen, die Archäozoologen wohl bei unbekannten prähistorischen Populationen dazu veranlaßt hätte, mehrere Kuhhornzapfen Stieren oder Ochsen zuzuordnen.

Darüber hinaus kann im Falle von einem Schlachthof wie Traismauer, der im Bereiche von römischer, keltischer und vielleicht germanischer Tierzucht liegt, eine Mischung von Populationen zustande gekommen sein. Mehrere Viehbestände können in demselben Metzgerviertel geschlachtet worden sein, wenn die im

Schlachthofbereich lebende Population nicht schon weitgehend gemischt und uneinheitlich war.

Die Hornzapfenpopulation(en) von Traismauer wurden daher versuchsweise in morphologische Gruppen, die Ausgangsbasis für weitere Interpretationen liefern könnten, gegliedert (Tab. 3).

1. Flach, groß, oral gebogen. Oberfläche rauh bis glatt, mit einigen Furchen, relativ kurz (  der großen Form).

2. Oval, groß, langgestreckt, frontal und etwas nuchal gebogen, mehr oder weniger gedreht, glatt, manchmal mit einigen Furchen (  der großen Form).

3. Rundlich, groß, langgestreckt, frontal gebogen, seltene Furchen (  der großen Form):

4. Flach, gedreht, relativ schwer, an der Basis groß, nicht besonders lang. Drei Hornzapfen sind stier hnlich, die anderen fünf etwas weniger (  des Landschlages).

5. Nuchal flach, frontal oft mit tiefen Furchen, gewöhnlich frontal gebogen, relativ schwer. Wände von dünn bis zu sehr dick. Die Morphologie dieser mittelgroßen Hornzapfen ist sehr unregelmäßig und erinnert stark an die eisenzeitlichen Schläge der oberitalienischen Tiefebene (  des Landschlages).

6. An der Basis flach, klein, ähnlich einer langgestreckten Stierform der Eisenzeit, frontal etwas gebogen, leicht gedreht (  des Landschlages).

Tabelle 3: *Bos* – Hornzapfengruppen

	FZ – Gruppe		Umfang an der Basis		Länge an der Außenseite	
	n	Nr.	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
Große Form						
�	3	1	1	189,0	2	221,5
�	19	2	10	203,2	4	246,7
�	12	3	12	139,6	6	181,5
Kleine Form						
�	8	4	7	165,9	6	234,0
�	11	5	6	157,8	4	190,2
�	13	6	13	126,8	13	148,2
Form ?						
(2 � 1 �)	3					
(2 �)	2	Pathologische Deformationen				

Die vorgeschlagene Gliederung in eine große „römische“ und in einen kleinen autochthonen Landschlag mit dazugehörender Geschlechtsbestimmung ist wahrscheinlich im Einzelfall nicht immer stichhaltig. Besonders die Stiere der kleineren Form erinnern u.U. auch an große Kühe.

Die großen Ochsen (Gruppe 2) und die langen Kuhh rner (Gruppe 3) gehören eindeutig zu einem großen römischen Schlag, während die etwas weniger typischen Stiere (Gruppe 1) an das rezente Blondvieh erinnern.

Der andere Teil der Zapfen (Gruppen 4–5–6) ist etwas mühsamer in Gruppen zu gliedern, da alle seine verhältnismäßig kleinen Typen auch an die variablen

Typen der Kühe der großen Rassen erinnern können. Besonders die Landschlagähnlichen der Gruppe 5 (♂) haben eine eigenständige Form, ähnlich jener primitiveren Typen aus der Eisenzeit, die noch in römischen Siedlungen wie Aquileia (Friaul) vorhanden sind, RIEDEL (1979b).

Die Gruppe 4 (♂) ist besonders schwer zu deuten, ihre Geschlechts- und Rassenbestimmung ist unsicher. Die Gruppe 6 (♀) enthält dagegen einen einheitlichen Typ, der relativ flach und konisch, nicht der übliche runde und längere weibliche Typ ist, aber bei kleinen Kühen, wie z.B. bei Simmentaler Kühen der Sammlung ADAMETZ im Naturhistorischen Museum in Wien, sehr wohl anzutreffen ist.

Der Hornzapfenkomplex von Traismauer ist letztendlich als Mischung wenigstens zweier Schläge deutbar.

Vergleiche mit anderen Fundkomplexen:

Die Siedlungen des römischen Limes zeigen ähnliche Probleme der Variation und der Mischung der Formen. So war die durchgehend nach den Methoden von DUERST und der Münchener Schule unternommene Bestimmung der Hornzapfen von Lauriacum (BAAS 1966) manchmal unsicher, insbesondere auch die Grenzen zwischen den Formen. Nur der visuelle Eindruck konnte letztlich bei der Bestimmung den Ausschlag geben.

KOKABI (1982) erklärt *Arae Flaviae* betreffend, daß Geschlechtsbestimmungen bei Funden aus römerzeitlichen Fundkomplexen wegen des Vorkommens der kleineren Landrasse zusammen mit größeren Rindern problematisch sein können.

Für *Tác Gorsium* in Ungarn wurden von BÖKÖNYI (1984) eine *Primigenius*-form, d.h. ein hochgezüchtetes römisches Vieh, und eine *Brachyceros*-form, die der bodenständigen pannonischen Population entspricht, die schon während der späten Eisenzeit vorhanden war, unterschieden.

Auch für den Magdalensberg im keltisch-römischen Alpengebiet Kärntens werden von den Bearbeitern der Fauna (HORNBERGER 1970) dieselben Probleme aufgeworfen. Auf dem Magdalensberg lag ein wichtiger, schon vor dem friedlich verlaufenden Anschluß des keltischen Königreichs Noreia ans Römische Reich durch römische Händler stark beeinflusster Handelsplatz. HORNBERGER berichtet, daß die Geschlechtsbestimmung der Hornzapfen dadurch erschwert wurde, daß es neben dem kleinwüchsigen, autochthonen Schlag auch große, von den Römern mitgebrachte Rinder gab. Der Übergang von ausgesprochen kleinen, wenig mehr als einen Meter hohen Tieren, bis zu großen Rindern von fast 1,5 m Widerristhöhe ist fließend.

Dieser kontinuierliche Übergang kann damit erklärt werden, daß die Kelten der römischen Epoche *Noricums* auf der Basis des vorhandenen Landschlags mit eingeführten großen Stieren Verdrängungszucht betrieben. Der nun wachsende Wunsch nach großen, starken Ochsen und Stieren dürfte durch bessere Fütterung der Stierkälber unterstützt worden sein. Diese Möglichkeiten waren einem Volk mit tierzüchterischen Kenntnissen bereits vertraut.

Aquileia in Friaul, RIEDEL (1979b), zwar im italienischen Kernland des Kaiserreiches, aber doch an seiner nordöstlichen Grenze gelegen, zeigt ähnliche Probleme, die dadurch bedingt sind, daß das dort untersuchte, reichhaltige Hornzap-

fendepot nur von Handwerksabf llen herrührt und man schwer entscheiden konnte, ob und inwieweit eine Auslese von größeren und stärkeren Hornscheiden stattgefunden hat.

Die zahlenmäßig größte Gruppe Aquileias besteht aus besonders langen, großen, dünnwandigen, für römische Ochsen als typisch geltende Hornzapfen. Eine Gruppe von Hornzapfen, die den eisenzeitlichen mittelgroßen Landschl gen ähnelt, ist nuchal flach, frontal stark gefurcht, fast s belf rmig, rauh und schwer. Andere ziemlich zahlreiche, mittelgroße, ovale, stark gedrehte, langgestreckte, ziemlich schwere Zapfen könnten sowohl mittelgroßen sp tkastrierten Ochsen, wie es in der Originalarbeit vorgeschlagen wird, RIEDEL (1979b), als auch großen Kühen zugeschrieben werden.

Auch Aquileia zeigt daher dieselben Probleme, wie in anderen römischen Siedlungen, in einer Population von insgesamt großwüchsigen Tieren (Tab. 4).

Tabelle 4: *Bos* – Hornzapfenvariation

Umfang an der Basis	100	120	140	160	180	200	220	240	260	mm
Traismauer	n	1	15	13	8	8	4	1	1	
Aquileia	n		7	58	89	70	34	15	3	
Rezentes Blondvieh	n	3	5	12	10	2				

	Länge an der großen Kurvatur						Umfang an der Basis					
	n	$\bar{x}$	♀ n	$\bar{x}$	♂ n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	♀ n	$\bar{x}$	♂ n	$\bar{x}$
Traismauer	35	187,3	19	158,6	16	224,7	51	158,0	25	132,9	24	180,4
Arae Flaviae	29	193,7	13	169,8	16	213,1	58	186,0	18	141,8	40	205,9
Lauriacum	46	196,2	23	173,7	23	218,7	90	163,7	38	138,0	50	182,9
Magdalensberg	45	176,3	32	159,2	11	232,7	163	165,0	96	139,7	61	205,0
Aquileia	133	243,8	90	227,1 ⁽¹⁾	43	279,0 ⁽²⁾	275	177,9	154	163,9 ⁽¹⁾	121	195,7 ⁽²⁾
Rezentes Blondvieh	32	179,9	25	180,0	7	179,7 ⁽³⁾	31	151,3	24	145,0	7	173,1 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Alle Formen von Aquileia außer den ♂ und ♂ der großen Form

⁽²⁾ ♂ + ♂ der Großen Form von Aquileia

⁽³⁾ nur jungerwachsene Stiere

Vergleiche mit rezenten Schlägen:

Die Schwierigkeit der Rassen- und Geschlechtsbestimmung kommt auch dann zutage, wenn man Individuen bekannten Geschlechts neuzeitlicher Populationen, wie das Kärntner Blondvieh, vergleicht. Die Auswertung des Materials wurde erst begonnen, und wir geben hier nur Hinweise auf die Form der Hornzapfen und auf die möglichen Bezüge zu römischen Schlägen. Als Blondvieh, ENGELER (1961), werden in Kärnten, Steiermark und Niederösterreich einige Schläge eines  bermittelgro en, kräftigen und schweren Rindes von vorwiegend hellblonder Fellfarbe und heller Pigmentierung zusammengefaßt. Das Blondvieh ist aus einer Mischung verschiedener Rassen und Schläge entstanden. Böhmisches Scheckvieh, Steppenvieh aus Ungarn, aber auch Grauvieh und Simmentaler sind an diesen Ein-

kreuzungen beteiligt. Es ist ein mittelgroßes Milch-Mast-Rind mit Arbeitsleistung, eine nicht ganz durchgezüchtete Rasse mit hoher Fruchtbarkeit und Langlebigkeit (durchschnittliche Widerristhöhe ♂ 140 cm; ♀ 130–135 cm). Solche Mehrnutzungsrassen sind den alten römischen Populationen sicher besser vergleichbar als hochgezüchtete moderne Formen.

Die wichtigsten Maße der Hornzapfen sind in der Tabelle angegeben. Die Hornzapfen sind etwa ebenso groß wie in Traismauer und auf dem Magdalensberg, aber etwas weniger groß als in Aquileia und Arae Flaviae.

Die vorläufige Analyse der Hornzapfenformen hat allerdings wieder gezeigt, daß die Geschlechtsbestimmung nur im Bereiche einer ähnlichen Populationsgruppe gültig sein kann. Die Stiere, die jung-adult geschlachtet wurden und deren Hornzapfen nicht ganz erwachsen aussehen, haben ein primigeniusartiges, breites Stirnbein. Die Hornzapfen sind flach und gerade gestreckt und nicht besonders groß und lang. Die weiblichen Hornzapfen gehören drei verschiedenen Typen an; einem starken, ovalen, frontal aufgebogenen, etwas stierartigen Typ, einem langgestreckten, geraden, etwas nuchal gebogenen, ochenartigen Typ und einem kleinen, horizontalen, ziemlich rundlich und etwas frontal gebogenen Typ, der tatsächlich den klassischen Kriterien des weiblichen Geschlechtes entspricht. Lagen nicht sichere Geschlechtsbestimmungen nach den Genitalien vor, wäre man zweifellos geneigt, mehrere Kuhhornzapfen als Ochsen- oder gar als Stierhornzapfen anzusprechen.

Das Deutsche Fleckvieh, das von KNECHT (1966) untersucht wurde, ist ähnlich, aber größer (Widerristhöhe ♀ $\bar{x}$ 138,8; ♂ $\bar{x}$ 153,2) als das Blondvieh. Es ist das Ergebnis einer Verdrängungskreuzung einheimischer Landschläge mit importierten Simmentalern, die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts begann. Seine Hornzapfen sind groß (♀ Umfang an der Basis $\bar{x}$ 154,6; Länge $\bar{x}$ 194,7; ♂ Umfang an der Basis $\bar{x}$ 204,0; Länge 257,0; ♂ Umfang an der Basis $\bar{x}$ 197,8; Länge $\bar{x}$ 267,5), ihre Form dem Blondvieh nicht unähnlich. Die Ochsen sind von den Stieren nicht leicht zu unterscheiden.

Die Bestimmungs- und Interpretationsschwierigkeiten, die wir beschrieben haben, geben eine gute Einsicht in die Komplexität der Probleme, mit denen wir bei der Beschreibung einer Tierpopulation mittels nur der Knochenreste konfrontiert werden.

In den Siedlungen des römischen Limes und in allen anderen Siedlungen, wie z.B. Aquileia in Nordostitalien, wo die Landschläge nicht ganz verdrängt wurden, weil die Modernisierung der Zucht nicht ganz systematisch war und die Handelsbeziehungen ausgedehnt waren, gibt es viele Hinweise auf eine gleichzeitige Nutzung des charakteristischen römischen Viehs einerseits und der vorrömischen Landschläge andererseits. Letztere waren im Donautal keltischen oder kelto-germanischen Ursprungs, venetischen oder anderen Ursprungs in der Oberitalienischen Tiefebene. Auch die strikt „römischen“ Rassen konnten sehr verschieden sein – WHITE (1970) beschreibt mehrere Formen, wie sie durch COLUMELLA und STRABO überliefert sind –, und die diesbezüglichen Handelsbeziehungen mit allen Provinzen des Reiches waren sehr intensiv.

Geschlechtsbestimmung:

Neben der mit zahllosen Komplikationen verbundenen Bewertung des Hornzapfens eignet sich insbesondere das Becken zur Geschlechtsbestimmung. In geringerem Maße ist auch die Wuchsform der Langknochen, besonders der Metapodien, dazu geeignet.

Die Analyse der Hornzapfen zeigte, daß von den erwachsenen Individuen ungefähr 44 männlich (davon 11 vielleicht von Stieren) und 27 weiblich sind. Die verschiedene Stärke und Erhaltungsfähigkeit der Hornzapfentypen und ihre eventuelle Verwendung zur Hornvorbereitung vermögen sich störend auf die Zusammensetzung des Bestandes auszuwirken, sodaß letztlich keine unmittelbaren und sicheren Rückschlüsse auf die Geschlechtsstruktur des Lebendviehbestandes möglich sind.

Die Geschlechtsbestimmung der Metacarpen (vgl. dann auch das Kapitel über die Metapodien) ergibt 27 männliche, davon nur wenige von Stieren, 32 weibliche und einen guten Teil von unbestimmbaren Knochen.

Beckenreste von wenigstens fünfzig Tieren sind vorhanden, meistens ihr Os ilium, seltener ihr Os pubis. Die Knochen wurden sehr stark zerhackt und zerbrochen, die mediale Wand ist nicht meßbar und deren Form schwer beurteilbar, das Acetabulum ist fragmentarisch. Die Unterscheidung zwischen weiblichen und männlichen Tieren, Ochsen und Stieren zusammengezählt, ist meist möglich, jene zwischen den Stieren und den Ochsen dagegen schwierig. Nur ein einziges Schambein stammt eindeutig von einem Stier (Tab. 5).

Tabelle 5: *Bos* – Geschlechtsverteilung nach dem Becken

	Ilium (FZ 90) und Ramus acetabularis (FZ 41)		
	l	r	insg.
♀	27	19	27
♂ + ♂	21	19	21
♂ oder ♀	2	2	2
MIZ			50
	♀ 54%	♂ + ♂ 42%	♂ oder ♀ 4%

Interessanterweise zeigt sich, daß beide Geschlechter etwa gleich häufig vorkommen, die Kühe vielleicht ein wenig häufiger. Dies gilt wenigstens für die voll erwachsenen Tiere (ab M3 +/–), die wohl allein in den bestimmbaren Becken repräsentiert sind. Ein solches Verhältnis ist keineswegs in allen Populationen festzustellen, wie dies in der Tabelle 6 dargelegt wird.

Der kleinste und der größte Durchmesser an der engsten Stelle des Darmbeinastes und deren Index wurden berechnet (Index: kleinster Durchmesser mal 100 durch gröſsten Durchmesser). Unterschiede der Mittelwerte sind wohl vorhanden, doch die Variation ist sehr groß und die Überlappung der Variationsbreite ebenfalls. Damit ist jedenfalls keine Geschlechtsbestimmung möglich (größter Durchmesser: ♂ $\bar{x}$ 44,1; ♀ $\bar{x}$ 41,4; kleinster Durchmesser: ♂ $\bar{x}$ 27,1; ♀ $\bar{x}$ 24,4; Index: kleinster Durchmesser mal 100 durch gröſsten Durchmesser ♂ $\bar{x}$ 61,5; ♀ $\bar{x}$ 59,2).

Tabelle 6: *Bos* – Geschlechtsverteilung in römertimeitlichen Fundorten

		♀	♂ + ♂	♂ oder ♀	
Traismauer	– Pelvis ⁽¹⁾	54 %	42 %	4 %	(Tabelle 5)
Tác Gorsium	– Metacarpus	70,6%	14,7%	14,7%	(BÖKÖNYI 1984)
Lauriacum	– Pelvis	37 %	24 %	40 %	(BAAS 1966)
	– Metacarpus	33 %	67 %	–	
Magdalensberg	– Pelvis	72,5%	27,5%	–	(HORNBERGER 1970)
	– Metacarpus	68,5%	31,5%	–	
Arae Flaviae	– Pelvis	35,7%	69,3%	–	(KOKABI 1982)
	– Metacarpus	43,5%	56,5%	–	
Rainau Buch	– Pelvis	38,8%	61,2%	–	(GULDE 1985)

⁽¹⁾ Das Geschlecht wurde in Traismauer nicht mit den Metacarpen bestimmt, weil wenige Knochen vollständig erhalten sind.

Das Verhältnis von weiblichen zu männlichen Tieren ist, wie man aus der Tabelle 6 ersehen kann, in den einzelnen Fundkomplexen sehr verschieden. Oft sind die männlichen Tiere in der Mehrheit, doch auch das Gegenteil kann der Fall sein. Solche Schätzungen und Bestimmungen müssen gewöhnlich als unsicher und mit persönlichen Maßstäben behaftet angesehen werden.

Die Ursachen für eine bestimmte Geschlechtsstruktur können wahrscheinlich nur von Fall zu Fall bestimmt werden. Wenn die Zucht vieler Rinder das Ziel ist, sind Kühe wichtiger, für die Arbeit eventuell mehr männliche Tiere, für ein Schlachthaus (wie z.T. für Traismauer) ist das Geschlecht unwichtig, wohl aber der Kaufpreis.

Bestimmung von Stieren:

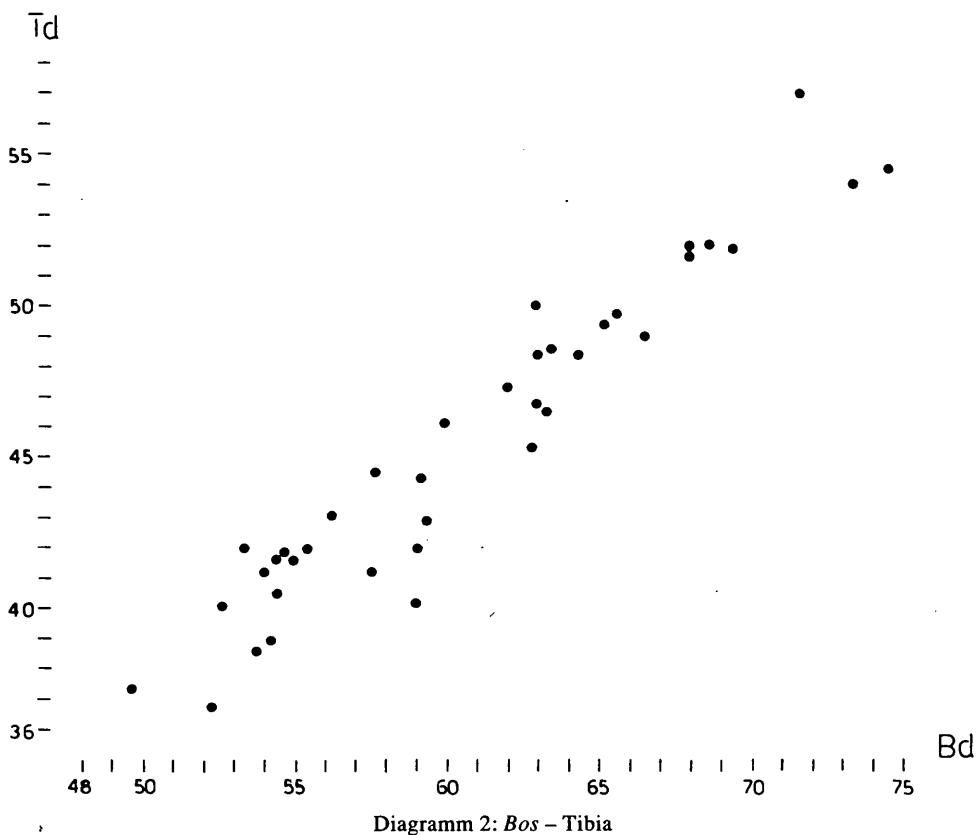
Der sichere Nachweis von Stieren in der männlichen Gruppe stößt auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten. Er kann besonders an Hornzapfen, Becken und Metapodien versucht werden.

Das Geschlecht der Hornzapfen kann, wie schon dargelegt, nur innerhalb ein und derselben Population beurteilt werden. In Traismauer sind nur drei Hornzapfen des größeren Schlages sicher stierförmig, ähnlich dem Kärntner Blondvieh, während beim kleinen Schlag drei annähernd typisch für Stiere und vier nur mutmaßlich männliche sind.

Das Becken eignet sich an sich wohl am besten für den Nachweis von Stieren. Aus Traismauer liegen leider fast nur arg zerstückelte, wenn auch zahlreiche Fragmente vor. Gerade die mediale Wand des Acetabulums ist meist weitgehend zertrümmert, wodurch ein wichtiges Merkmal der Stiere, nämlich plumpe und kantige Medialwände, verlorengeht. Das Ilium und seine Fossa muscularis lassen eine gute Bestimmung der männlichen und weiblichen Tiere zu. Der obere Teil des Iliums und sein Ramus können eine kräftigere männliche Gestaltung zeigen.

Einige Darmbeine stammen möglicherweise vom Stier. Eines der wenigen Schambeine stammt sicher von einem Stier.

Bei der Erkundung der Wuchsform der Metapodien stechen einige besonders kräftige Enden hervor. Unter den ganzen Knochen finden sich zwei Metacarpen,



die wohl Stieren zuzuschreiben sind (vgl. Diagramme 5–6 und ihre Interpretation im Text).

Im Diagramm 2 der Distalenden der Tibia bemerkt man auch einige äußerst große Knochen.

Als Gesamtbeurteilung kann man hervorheben, daß die Stiere schwer zu erkennen sind, aber wahrscheinlich auch nur in kleiner Anzahl vorkamen, und daß Ochsen in der männlichen Gruppe des Schlachtabfalls weit überwiegen.

Andererseits vermuten andere Autoren, daß auch weniger kräftige Tiere manchmal doch den Stieren zuzuschreiben sind (MENNERICH 1968), wodurch sich die Bestimmung der Metapodien weiter erschweren könnte. Für die primitive Landwirtschaft ist wohl nicht nur die Kastration von Bedeutung, sondern auch das Alter ihrer Durchführung, ferner auch die Heranziehung von Stieren zur Arbeit und eventuell auch noch eine unterschiedliche Fütterung der Tiere, die zu unkalulierbaren Verschiebungen des Phänotyps führen müßte.

Hausrinder und Ure (= Auerochsen):

Knochen hochw chsiger Haustierte und Ochsen sind mitunter schwer von Urknochen zu unterscheiden. Der Ur war in römischer Zeit zwar noch vorhanden, wurde aber anscheinend wenig gejagt.

Wenn man die Metapodien der Rinder von Traismauer mit jenen der Ure vergleicht, besonders anhand der Studien von BÖKÖNYI (1962) und von PUCHER (1986), merkt man, daß die Maße der Enden der stärksten Tiere in den Bereich der Auerochsen hineinreichen.

Ein distales Ende des Metacarpus (Bd 77,6; Td 40,7) zeigt einige Merkmale (Tiefe des Rollkammes, Breite der zwei axialen Rollenteile, Dicke der Wand, gerade laterale und mediale Profile), die es sowohl metrisch – nach den Diagrammen von BÖKÖNYI (1962) zwischen Ur ♀ und Ur ♂ – als auch morphologisch als einen Auerochsenrest ausweisen.

Andere Enden des Metacarpus sind in Traismauer ebenfalls breit, z.B. Bd 75,0; Td 38,8, oder sogar breiter aber gleichzeitig flacher oder weniger stark, manchmal sogar mit pathologischen (arthritischen) Erscheinungen, und stammen daher wahrscheinlich von männlichen Arbeitstieren, also wohl von Ochsen.

Zwei ganze Metacarpen (GL 214 und 220, vgl. Maßtabellen im Anhang) sind besonders an den Distalenden breit, einer dieser fällt damit in den Variationsbereich des Ures, ist aber proximal etwas kleiner. Ihre Länge paßt aber besser zu großen männlichen Haustieren, und es handelt sich, wie schon früher bemerkt, gewiß um Stiere.

Ein Metatarsus besitzt sehr große Proximalmaße (Bp 61,0; Tp 59,5), die von einer Urkuh sein könnten, aber die Länge des Knochens war wahrscheinlich für ein Wildtier etwas zu kurz.

Andere Distalenden von Metatarsen haben zwar die Breite von Uren, sind aber durch ihre pathologischen Deformationen unschwer als Arbeitstiere erkennbar.

Im Diagramm 2 der distalen Tibiaenden fallen einige Stücke in den Bereich der Urkuh, wie ihn BÖKÖNYI (1962) ermittelt hat.

Zusammenfassend kann man feststellen, daß mehrere Metapodienenden breit genug sind, um vom Ur zu stammen. Ihre Morphologie ist schwer bewertbar, weil viele große römische Rinder ebenso starke und langgestreckte Knochen zeigen. Auch die Stärke der Wände, die an sich ein Merkmal von Wildtieren ist, kann bei großen Haustieren vorkommen.

Einige der Reste aus Traismauer wären in einem anderen Kontext, wo die Hausrinder kleiner sind, ohne weiteres dem Ur zugeschrieben worden. Andererseits muß man in Betracht ziehen, daß die Rinderzucht der Römer auch ganz große und starke Tiere hervorbrachte, die besonders dann, wenn ihre Knochenreste fragmentarisch sind, nicht von Auerochsen unterscheidbar sind. Ähnliche Betrachtungen können auch auf andere Siedlungen des Donaulimes wie Lauriacum (BAAS 1966) und TÁC GORSIUM (BÖKÖNYI 1984) übertragen werden.

Der Ur mag in Traismauer durchaus erlegt worden sein, aber sein Vorhandensein ist doch nicht beweisbar.

Größe der Rinder (Taf. 1–3, Fig. 2–6):

Die Rinder des Schlachtabfalls von Traismauer sind im allgemeinen groß, denen des westlich gelegenen Lauriacum (Lorch) sowie anderen Siedlungen ähn-

lich. Ihre Beziehung zu benachbarten Gebieten und Zeitaltern wird in der Gesamtbeurteilung der Fauna beschrieben werden.

Die Widerristhöhe der Rinder konnte nur aus 8 Metacarpen und 11 Metatarsen berechnet werden. Mit den Faktoren von MATOLCSI für ♀ + ♂ (MATOLCSI 1970, RIEDEL 1986) ergibt sich ein Mittelwert von 129 cm (min. 116 cm, max. 147 cm), der mit den sonstigen Angaben für die römische Kaiserzeit gut zusammenpa t. Die wenigen Maße der ganzen Langknochen reichen aber nicht für ein ausgewogenes Bild der gesamten Populationsstruktur aus.

Tabelle 7: *Bos* – Widerristhöhe

Metacarpus (Faktor 6,18) ⁽¹⁾		Metatarsus (Faktor 5,47) ⁽¹⁾		
1159,4	1232,9	1235,1	1280,0	1370,2
1186,6	ca. 1232,9	1249,9	1307,3	1414,5
1206,5	1322,5	1252,6	13347,7	1469,2
1229,8	1359,6	1267,9	1354,9	
	n	min.	max.	$\bar{x}$
Metacarpus	8	1159,4	1359,6	1241,3
Metatarsus	11	1235,1	1469,2	1321,5
Insg.	19	1159,4	1469,2	1287,7

⁽¹⁾ MATOLCSI (1970) und RIEDEL (1986)

Wie schon die Morphologie der Hornzapfen gezeigt hat, ergibt sich für Traismauer, ebenso für andere Komplexe der Römerzeit, der Verdacht, daß die Population nicht homogen war. Selbst wenn für damalige Zuchtverh ltnisse ein weiter Variationsrahmen angenommen wird, erscheint die Variationsbreite für einen einzigen Schlag überhöht. Plausibler erscheint jedoch, daß eine Mischung von verschiedenen Schlägen vorliegt. In Frage kommen naturgemäß das aus der Latènezeit bekannte, kleine Rind keltischen und germanischen Ursprungs und die größeren von den Römern importierten Rinder Italiens bzw. auch an Ort und Stelle unter römischen Einfluß gezüchteten Schläge.

Im Schlachthof von Traismauer könnten gleichzeitig oder abwechselnd Rinder römisch-italischen Ursprungs, keltischen und germanischen Ursprungs verwendet worden sein. Vermutlich waren alle drei Gruppen in diesem Gebiet nebeneinander vertreten und erhältlich. Die daraus resultierende Vermischung im Abfall vermag durch Arch ozoologen bestenfalls noch als solche erkannt zu werden, ihre Entmischung ist aber nahezu unmöglich.

Die numerischen Kurven der Breitenmaße der Langknochen oder der Maße der kleinen Knochen (Astragalus, Phalangen) (vgl. Maßtabellen im Anhang) zeigen eine sehr große Variation (Max. minus Min. durch Min.) an den Enden der Metapodien (Bp und Bd) von 56% bis 73%, am Astragalus (GL1) von 45%, an der 1. Phalange anterior (Bp) von 74% und an der Tibia (Bd) von 50%.

Die Kurven sind daher sehr breit und flach, nur selten etwas enger. Die Tendenz geht zu einer Asymmetrie mit einer langgezogenen flachen Kurve gegen die

höheren Werte zu. In diesen Bereich fallen die stärkeren männlichen und älteren Tiere. Im gedrängten Häufungsbereich der kleineren Werte liegen die weiblichen Tiere und z.T. auch wohl jungadulte männliche Tiere.

Zwei Kurven oder zweiteilige Kurven treten dagegen nicht klar hervor, sodaß man mit dieser Methode weder zwei Schläge verschiedener Größe noch zwei Geschlechter unterscheiden kann. Die meisten Kurven sind weitgespannt und unregelmäßig gestaltet, auch wenn in einigen Fällen, so z.B. bei den Enden der Metapodien, ihre Form etwas regelmäßiger ist und ihre Interpretation etwas leichter ist (vgl. Maßtabellen im Anhang).

Verteilungen dieser Art entstehen vor allem dann, wenn die zu analysierenden Gruppen in größerer Zahl vorliegen, sodaß es zu gegenseitiger Störung und Überlappung der Kurven kommt. In diesem Fall handelt es sich wohl um die Überlappung der Populations- und Geschlechtsgruppen, wobei deren Variationsbereiche nicht eng genug ausgeprägt sind, um sechs oder mehr Gipfel der Kurven nebeneinander hervortreten zu lassen.

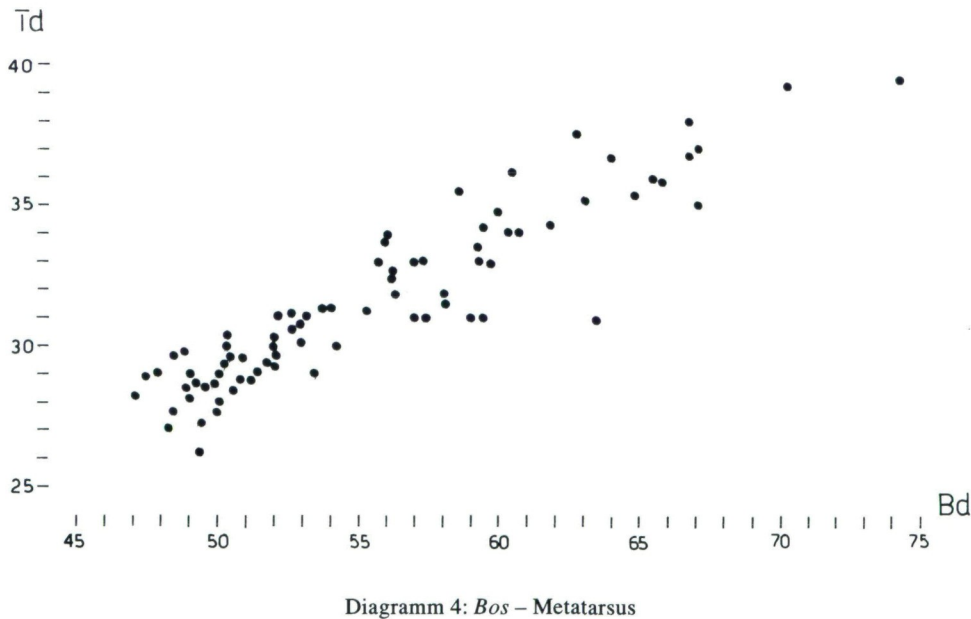
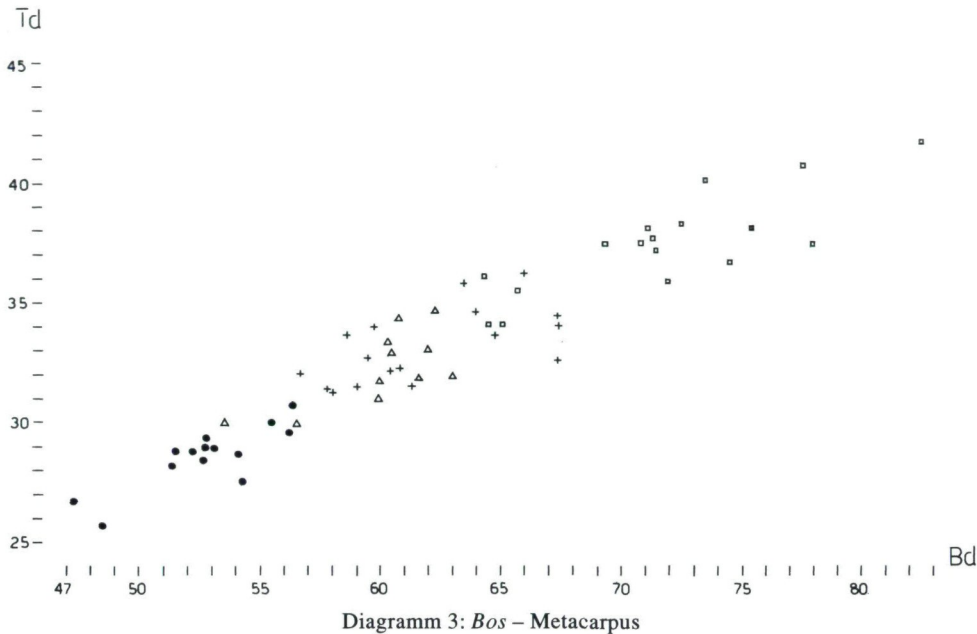
In die Kurven von Traismauer läßt sich der untere Teil der Meßwerte des keltischen Viehs von Manching (BOESSNECK u.a. 1976) allerdings nicht einbeziehen; d.h., daß die eventuell vorhandenen keltischen und germanischen Rinder etwas größer gewesen sein müßten, als in Siedlungen ohne römische Populationen, was an sich durch die römische Beeinflussung erklärbar wäre (Tab. 8).

Tabelle 8: *Bos* – Variation der Metapodien

Element	Fundort	Breite proximal			Breite distal		
		min.	max.	$\bar{x}$	min.	max.	$\bar{x}$
Metacarpus	Traismauer	47,0	73,5	58,2	47,7	82,5	60,3
	Manching	40,0	65,0	50,2	41,0	69,0	52,9
	Lauriacum	45,5	80,5	–	49,0	82,0	–
Metatarsus	Traismauer	37,3	61,0	46,5	47,2	74,2	55,7
	Manching	36,0	49,5	41,4	41,5	61,0	48,8
	Lauriacum	36,5	66,5	–	43,5	77,5	–

Die Bestimmung des Geschlechts erfolgt zunächst rein visuell nach morphologischen Merkmalen unter Berücksichtigung der Wuchsform. Bei annähernd gleicher Gesamtlänge zeigen die Metapodien der Stiere normalerweise erheblich höhere Breite als jene der Kühe. Charakteristisch für Ochsen ist die größere Metapodienlänge, während die Breitenmaße der Epiphysen metrisch den Stieren nahe stehen.

Das Diagramm 4 enthält in der Ordinate die Tiefen- und in der Abszisse die Breitenmaße der Distalenden der Metatarsen von Traismauer. Dieses Diagramm läßt keine eng begrenzten Gruppen verschiedenen Geschlechts erkennen, eine Gliederung in drei Gruppen ist aber doch sichtbar. Da man aber zwei verschiedene Schläge innerhalb der Fauna annimmt, und auch dann, wenn die größten Knochen den Wildtieren zugerechnet werden, wird die Interpretation kompliziert und unübersichtlich.



$$\frac{Bp \times 100}{GL}$$

33 -

32 -

31 -

30 -

29 -

28 -

27 -

26 -

15

16

17

18

19

20

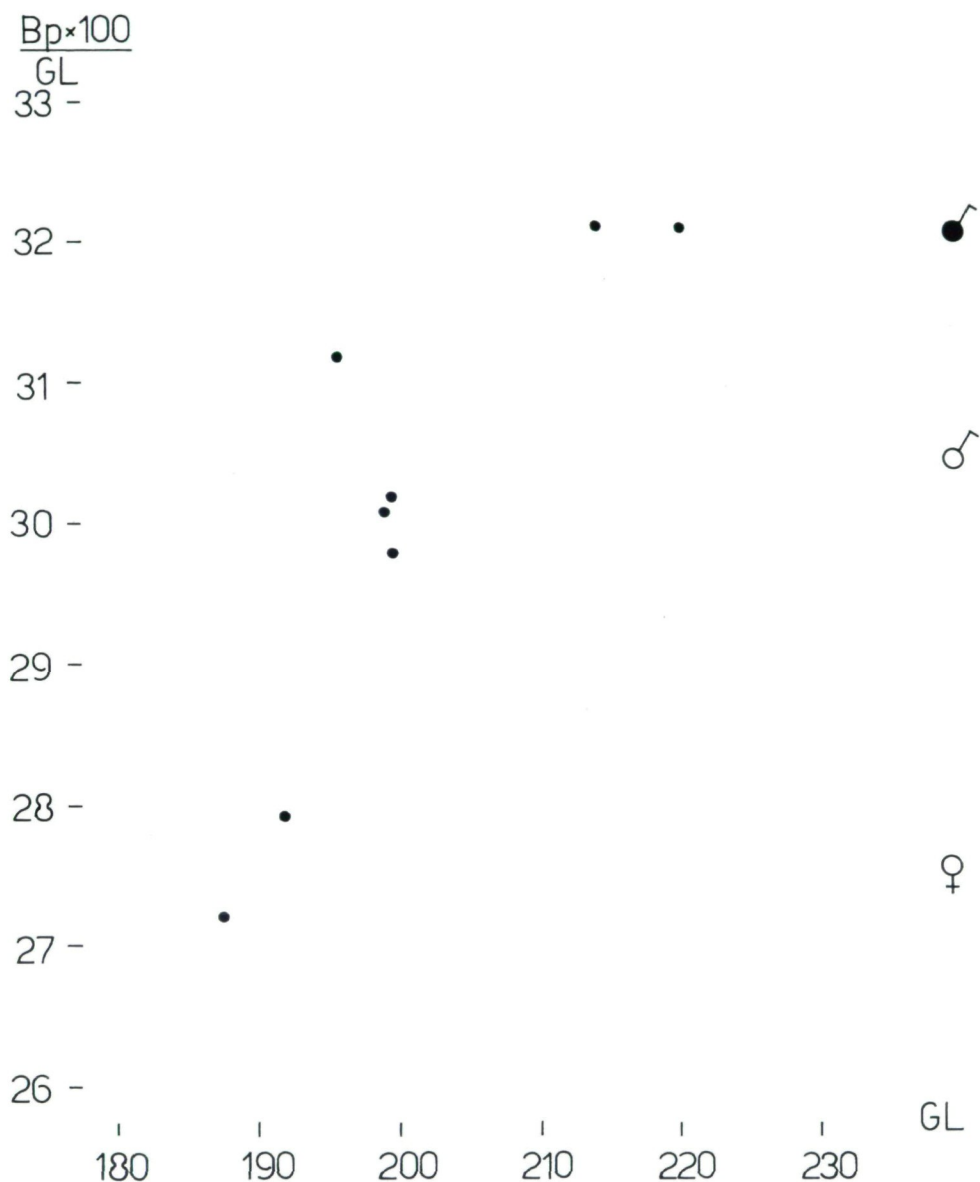
$$\frac{KD \times 100}{GL}$$

Diagramm 5: *Bos* – Metacarpus

Kleine Form: ♀ ♂ — Große Form: ♂ (ausgefülltes Symbol). Die Meßwerte im Diagramm sind die größte Länge der Knochen.

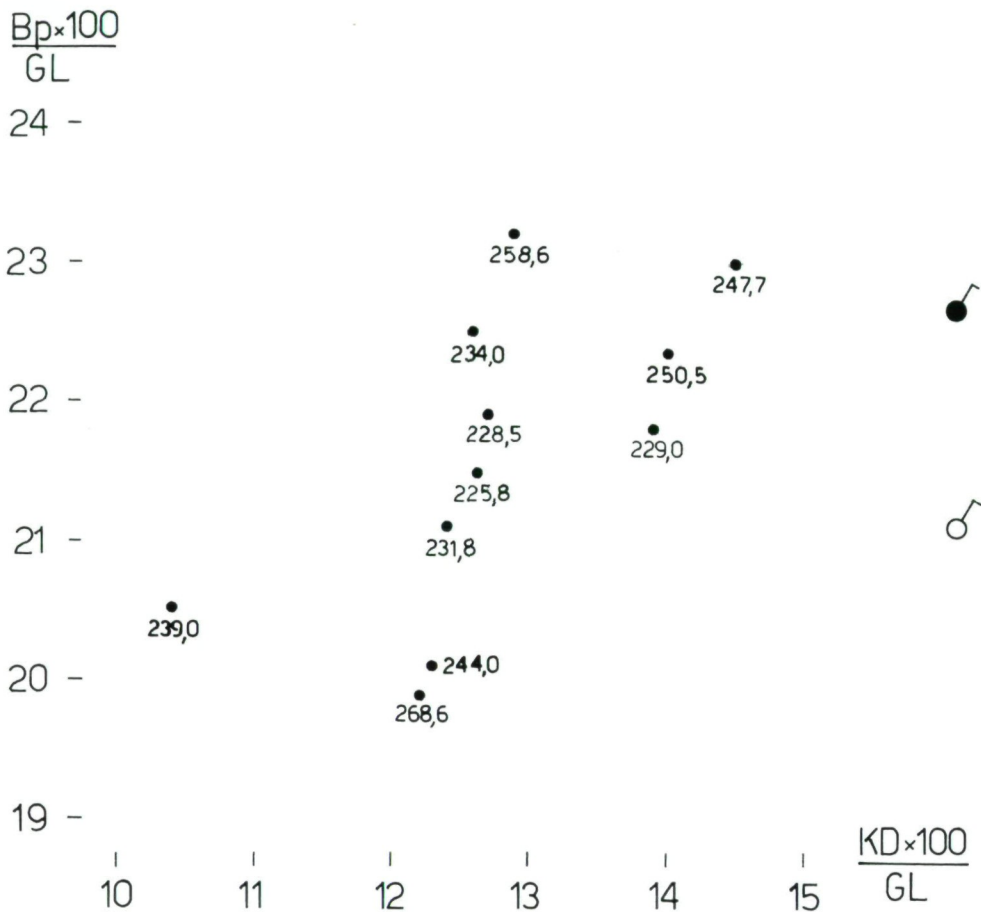
Die männlichen Knochen sind nicht viel stärker als jene der Kühe. So ist z.B. ihre Tiefe im Verhältnis zu den Kühen nicht besonders groß und das lineare Breitenmaß bleibt der wichtigste und entscheidende Bestimmungsfaktor, wenn man nur ein Knochenende und nicht den ganzen Knochen zur Verfügung hat.

Die Metapodien von Traismauer sind selten ganz (mit ihren Maßen wurden die Diagramme 3, 4, 5, 6 und 7 gezeichnet), und die Enden der abgebrochenen

Diagramm 6: *Bos* – Metacarpus

Kleine Form: ♀ ♂ — Große Form: ♂ (ausgef lltes Symbol).

Knochen sind gewöhnlich nicht lang genug, um eine fundierte Geschlechtsbestimmung durchführen zu können. Die Beurteilung der isolierten Enden ist stets ziemlich problematisch, besonders dann, wenn auch noch eine Vermischung von Schlägen vermutet wird. Die ganze Länge und oft auch die Form der Diaphyse sind schwer zu sch tzen.

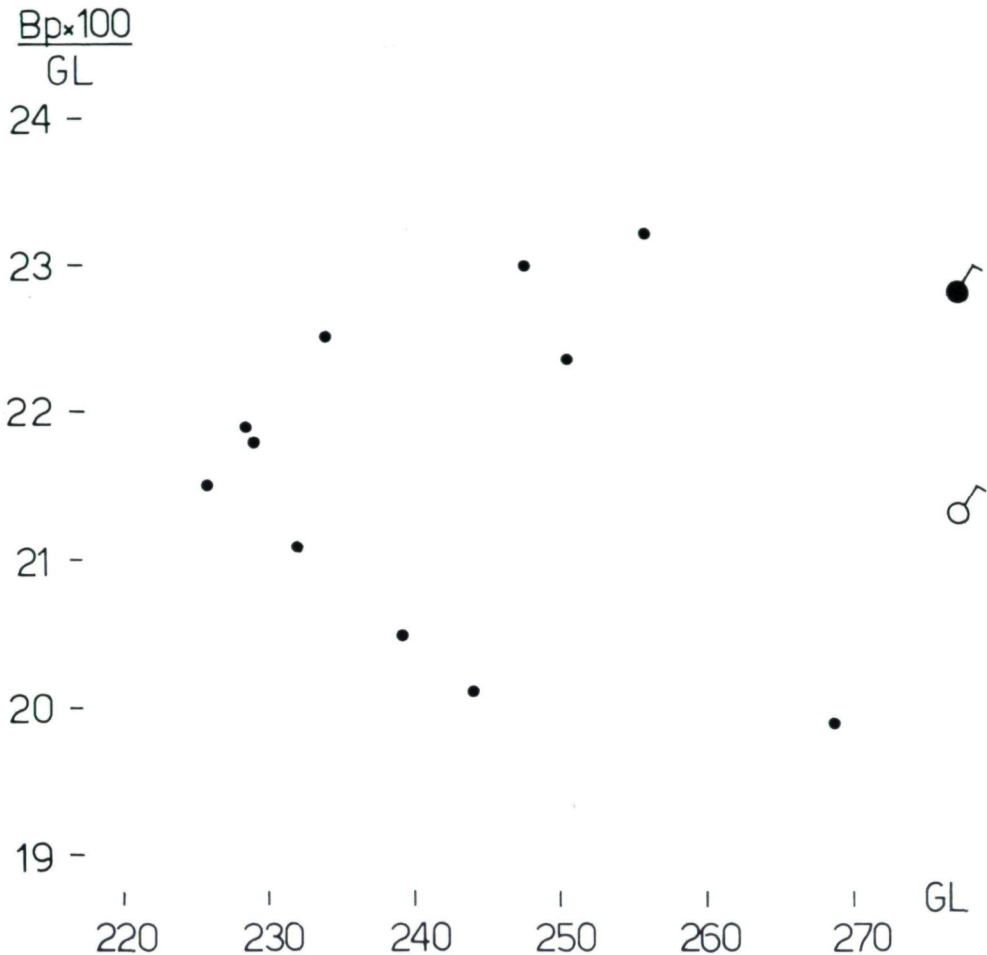
Diagramm 7: *Bos* – Metatarsus

Kleine Form: ♂ — Große Form: ♂ (ausgefülltes Symbol). Die Meßwerte im Diagramm sind die größte Länge der Knochen.

Es wurde aber dennoch versucht, sich an die Lösung dieses Problems anzunähern, indem für die Beurteilung die Distalenden des Metacarpus ausgewählt wurden, weil diese morphologisch besser differenziert sind als andere Enden der Metapodien. 59 Distalenden der Metacarpen schienen sich einigermaßen für die visuelle Geschlechtsbestimmung zu eignen und wurden auf die Geschlechter aufgeteilt. Die übrigen 35 wurden unbestimmt gelassen (Diagramm 3).

Das Diagramm zeigt, daß im Schlachtvieh sowohl kleine als auch größere männliche und ebenso auch kleinere und größere weibliche Tiere vorhanden waren. So könnte es sich durchaus um zwei Populationen verschiedener Größe handeln. Ihr Größenunterschied reicht aber doch nicht aus, um die Durchdringung der Variationsbereiche der Schläge einerseits und der Geschlechter andererseits stichhaltig entflechten zu können.

Das Diagramm 2 mit der Tiefe und Breite des Distalendes der Tibia zeigt zwar eine enge Korrelation dieser Maße, aber eine weite Größenstreuung. Zwei große

Diagramm 8: *Bos* - Metatarsus

Kleine Form: ♂ — Große Form: ♂ (ausgef lltes Symbol).

Gruppen mögen wohl erkannt werden, und einige besonders große Individuen ebenfalls. Möglicherweise sind es zwei Schläge und einige besonders groß gewachsene Individuen.

Mit den vollständigen Metacarpen und Metatarsen wurden die Diagramme 5, 6, 7 und 8 der Wuchsform (Bp oder KD mal 100 durch GL) und der größten Länge zusammengestellt. Ihre Interpretation ist schwierig, da es sich ganz offensichtlich um verschiedenartige Schläge handelt und die wenigen Metapodien keine klaren Gruppen bilden können.

Der Metacarpus läßt eine etwas eindeutigere Interpretation zu. Die oberen Punkte entsprechen wohl den Stieren eines großen Schlages, die zwei unteren offenbar den Kühen des kleinen Schlages. Kühe des großen Schlages sind nicht erkannt worden.

Die Interpretation des Metatarsus ist unsicher, da ganze Knochen von weiblichen Individuen wohl fehlen. Die Maße der ganzen Knochen liegen alle im oberen Bereich der Gesamtvariation der numerischen Kurve, die auch mit den zerschlagenen Resten der gesamten Population zusammengestellt wurde.

Die oberen vier Metatarsen könnten von Stieren der großen Rasse stammen, die unteren von drei männlichen Individuen des kleinen Schlages. Die mittleren vier Metatarsen sind ziemlich stark und vielleicht trotz ihrer ausgesprochenen Kürze ebenfalls männlich und gehören dem kleinen Schlage an; sie sind aber dennoch untypisch.

Die Analyse der Langknochen gibt oft Hinweise auf das Vorhandensein von zwei verschiedenen Rinderschlägen, bleibt den endgültigen Beweis aber doch schuldig.

Das Hausschaf und die Hausziege

(*Ovis orientalis f. aries* und *Capra aegagrus f. hircus*)

Quantifizierung:

Die kleinen Hauswiederkäuer sind zahlreich. Ihre Mindestindividuenzahl beträgt 60 Tiere, davon wenigstens 22 Schafe und 6 Ziegen. 223 artbestimmbare Reste stammen von Schafen, 30 von Ziegen.

Tabelle 9: *Ovis/Capra* – Mindestindividuenzahl

Art	Fugenstatus	Scapula	Humerus	Radius	Ulna	Metacarpus	Femur	Tibia	Metatarsus
Ziege	prox. +	–	–	1	–	4	–	–	6
	dist. +	–	–	–	–	3	–	1	–
Schaf	prox. +	–	–	6	–	22	–	1	22
	dist. –	–	–	–	–	1	–	–	5
	dist. +/-	–	1	–	–	–	–	1	–
	dist. +	–	6	6	–	6	–	18	7
	ad.	4	–	–	–	–	–	–	–
Schaf/Ziege	prox. –	–	2	2	3	–	6	–	–
	prox. +	–	–	2	–	9	2	–	–
	prox. ?	–	–	–	1	–	–	–	–
	dist. –	–	2	6	–	1	5	3	2
	dist. +/-	–	1	–	–	–	–	1	–
	dist. +	–	2	–	–	–	1	1	4
	ad.	3	–	–	–	–	–	–	–
	Schaft ?	–	12	8	–	13	8	2	26
	juv.	6	–	–	–	–	–	2	2
	juv.inf.	–	4	2	–	–	1	1	–
	inf.	1	1	–	–	1	–	–	2
	?	5	–	–	–	–	–	–	–
MIZ		17	29	22	3	49	17	30	58
Schaf		4	7	6	–	22	–	20	22
Ziege		–	–	1	–	4	–	1	6

Ganz erwachsene Tiere (prox. + dist. +) sind selten, aber etwas häufiger bei den Schafen

Die Fundzahl und das Knochengewicht sind allerdings verhältnismäßig niedrig (vgl. Zusammensetzungstabellen im Anhang), da diese Tiere viel kleiner als die Rinder und die Reste der art- und altersbestimmbaren Kiefer gegenüber den übrigen Knochen zahlreich sind. Die Berechnung der Mindestindividuenzahl fällt für mehrere Knochen relativ niedrig aus (Tab. 9).

Mehrere Skelettabschnitte, wie etwa Rippen, Wirbel usw. sind wenig vertreten, vielleicht weil der Komplex mehr Schlacht- und Marktabf lle beinhaltet und weniger K chenreste im eigentlichen Sinne (vgl. die Beschreibung der Abfälle).

Hornzapfen (Taf. 6, Fig. 12):

Nur 6 Funde von wenigstens 4 Tieren (2 ♀ und 2 ♂) sind der Ziege zuzuschreiben. Die Hornzapfenreste wurden wahrscheinlich üblicherweise in gesonderten Deponien des Handwerks abgelagert.

Zwei Zapfen von B cken (einer davon mit einem Basisumfang von 132 mm) zeigen deutliche Hackspuren, ein weiblicher hat eine längliche Eindellung, die auf Wachstumsstörungen hindeutet.

Die Hornzapfen der Schafe sind wie jene der Ziegen im Vergleich zur Gesamtindividuenzahl nur sehr wenige, z.T. auch weil Weibchen auch hornlos sind (Tab. 10).

Tabelle 10: *Ovis* – Hornzapfen

MIZ: ♂ 4, ♀ 14 (7 ziegenf rmig, 2 athrophisch, 5 hornlos)

Umfang an der Basis: ♂ ca. 145, 157, 165

♀ ca. 80, 92, 95, 100, 105, 112

Länge: ♀ 118

Zwei weibliche Schädel sind median-sagittal durchgehackt. Alle Hornzapfen zeigen gewöhnlich mehr oder weniger starke Hackspuren.

Die Männchen haben große und starke Hornzapfen von unterschiedlicher Form, teils mit ovalem Querschnitt, gedreht, plump, ähnlich dem in Norditalien während der Bronzezeit verbreiteten Schaf, teils mit kräftiger Medialkante und besonders rauher und abgeflachter Vorderseite, wie sie in Norditalien ab der römischen Zeit und besonders im Mittelalter üblich sind (RIEDEL 1986).

Auch die weiblichen Hornzapfen sind einigermaßen groß. Ihre Form ist nicht einheitlich, doch sie sind alle ziegenf rmig und relativ zum Querschnitt etwas kurz. Andere Mutterschafe sind hornlos, zwei mit kleinen rudimentären Zapfen.

Die Weibchen überwiegen stark.

Geschlecht:

Das Geschlecht kann mittels des Beckens bestimmt werden (Tab. 11). Neben sicheren Weibchen scheint ein stärkerer Hammel vorzukommen. Daneben gibt es

Tabelle 11: *Ovis/Capra* – Geschlechtsverteilung am Becken

MIZ 14 (FZ 2 ♂ 16 ♀)

Schaf 2 ♀, 1 ♀ (b), 1 ♂ — Ziege 1 ♀ — Schaf/Ziege 3 ♀, 1 ♀ juv., 1 ♂, 2?

andere, die von starken, fast den Hammeln ähnlichen Weibchen stammen dürften. Typische Böcke sind nicht vorhanden, und die Weibchen überwiegen.

Das Geschlechterverhältnis der Becken stimmt mit dem der Hornzapfen überein. Trotz der wenigen Becken und des Umstands, daß die Hornzapfen gar nicht wie Speisereste behandelt, sondern überwiegend anderswo deponiert wurden, läßt sich ein deutlicher Überhang zugunsten der Weibchen wahrscheinlich machen (Tab. 12).

Tabelle 12: *Ovis/Capra* – Geschlechtsverteilung zusammen

Hornzapfen: 6 ♂, 16 ♀

Pelvis: 2 ♂, 10 ♀

Altersverteilung:

Die Altersverteilung zeigt ein großes Vorwiegen von erwachsenen Tieren (67%). Die jungen Tiere machen 23% aus, die subadulten 10% (Tab. 13). Eine derartige Populationsstruktur ist für eine Fleisch- und Wollnutzung kennzeichnend, und hier im römischen Traismauer, einer Stätte des Verbrauchs, ist die Einfuhr von vielen erwachsenen, für die Landwirtschaft nicht mehr genügend ertragreichen Tieren wahrscheinlich.

Tabelle 13: *Ovis/Capra* – Altersverteilung

	Maxilla			Mandibula			MIZ
	l	r	MIZ	l	r	MIZ	
M3 +++	2	–	2	5	6	6	6
M3 ++	1	6	6	11	7	11	11
M3 +	3	2	3	23	18	23	23
M3 + (erst da)	6	1	6				
M3 + (fast da)	2	–	2				
M3 +/-	–	1	1	6	2	6	6
M2 +	1	1	1	3	3	3	3
MI +	–	2	2	2	5	5	5
MI +/-	–	1	1	3	3	3	3
Pd 4+	–	3	3	–	2	2	3
MIZ Insgesamt							60

Größe der Tiere:

Die Widerristhöhe der Tiere konnte aus einigen Lang- und anderen Knochen bestimmt werden. Sie beträgt im Durchschnitt 70 cm. Ein Unterschied zwischen Schafen und Ziegen ist nicht feststellbar, da dazu die nötige Anzahl von Maßen fehlt (Tab. 14).

Die Höhe der Tiere ist, wie es für römisches Vieh zu erwarten war, beträchtlich. Ihre stattliche Größe wird besonders durch die ziemlich zahlreichen Breitenmaße der Maßtabellen im Anhang bestätigt (Tab. 50–67).

Tabelle 14: *Ovis/Capra* – Widerristhöhe

Schaf			
Metacarpus (Faktor 4,89) ⁽¹⁾	668,5	Calcaneus (Faktor 11,4) ⁽¹⁾	640,7
Metatarsus (Faktor 4,54) ⁽¹⁾	675,1		723,9
	694,6		735,3
	694,6		
	704,2		745,6
	705,5		763,8
	792,7	Astragalus (Faktor 22,68) ⁽¹⁾	732,6
			743,9

Schaf n 14; min. 640,7; max. 792,7; $\bar{x}$ 715,7

Ziege

Metacarpus (Faktor 5,75)(1)	689,4	Metatarsus (Faktor 5,34)(1)	662,2
	697,5		687,3
	726,2		774,3

Ziege n 6; min. 662,2; max. 774,3; $\bar{x}$ 706,1

⁽¹⁾ M. TEICHERT & SCHRAMM in RIEDEL 1986

Auch im Vergleich zu den anderen Populationen des Limes sind ihre Dimensionen groß, wie das in der Tabelle 26 über die Gesamtbeurteilung der Fauna gezeigt wird.

Das Hausschwein (*Sus scrofa* f. *domestica*)

Die Hausschweine sind fast so zahlreich wie die Rinder vertreten (MIZ 86). Aus denselben Gründen wie bei den kleinen Hauswiederk uern sind die Fundzahl und das Knochengewicht verhältnismäßig viel niedriger. Die Reste der art- und altersbestimmbaren Kiefer sind zahlreich, während die Mindestindividuenzahl, aus mehreren anderen Knochen berechnet, oft niedrig ist (Tab. 15).

Tabelle 15: *Sus* – Mindestindividuenzahl

Fugenstatus	Scapula	Humerus	Radius	Ulna	Pelvis	Femur	Tibia
prox. –	–	3	1	7	–	3	4
prox. +/-	–	–	2	–	–	–	1
prox. +	–	1	20	27	–	1	–
dist. –	–	–	3	–	–	3	7
dist. +/-	–	1	1	–	–	–	2
dist. +	–	20	–	–	–	–	23
Schaft?	–	–	–	–	–	25	17
ad. (Schaft)	38	38	15	13	26	–	–
juv. (Schaft)	6	8	–	1	2	2	3
inf.	–	–	–	–	1	1	3
neonat	–	–	–	1	–	–	1
fetal	–	1	2	–	–	1	–
MIZ	44	68	52	38	28	31	56

Ganz erwachsene Tiere (prox. + dist. +) sind fast nicht vorhanden

Viele Knochen, besonders Rippen usw. sind unterrepräsentiert, vielleicht deshalb, weil es sich um gleich weggeworfene Schlachtabfälle und nicht um gekochte Küchenabfälle handelt.

M o r p h o l o g i e (Taf. 6, Fig. 11):

Nur eines der vielen Fragmente zeigt die Form des Schädels etwas deutlicher. Es handelt sich um eine größere Partie des Gesichts- und Hirnschädels eines alten Tieres (M^3 +++ bis ++++), dessen Zahnreihe vom M^3 bis zum dritten Prämolaren erhalten ist. Obwohl relativ klein (M^1 – M^3 L 61,3), erinnert es noch ungefähr an die Morphologie des Wildschweins ähnlich wie das bei prähistorischen Hausschweinen der Fall zu sein pflegt. Näher betrachtet ist aber das Occiput etwas mehr als bei diesen in die Höhe gezogen und der Schädel nicht so langgestreckt wie bei den prähistorischen Formen, sodaß eine leichte Annäherung an die rezente Gestalt von Hausschweinen besteht.

G e s c h l e c h t :

Die Geschlechtsbestimmung führt zu verschiedenen Resultaten, je nachdem, ob man nur von den Kiefern ausgeht, oder auch die losen Eckzähne einbezieht. Lose Eckzähne, besonders die kleinen weiblichen, gehen leichter verloren. Die Oberkiefer sind schlechter erhalten als die Unterkiefer und für die Prozentbestimmung unbedeutend. Wir haben daher der Berechnung der Unterkiefer den Vorzug gegeben und vermuten eine Überzahl von geschlachteten Säuen. Dies kann damit zusammenhängen, daß unter den jüngeren, noch nicht geschlechtsbestimmbaren Tieren die Männchen überwiegen, während die Säue für die Weiterzucht länger am Leben gelassen wurden (Tab. 16).

Tabelle 16: *Sus* – Geschlecht

	Maxilla	Maxilla + Zähne	Mandibula	Mandibula + Zähne
♂ l	8	11	14	34
r	9	11	19	44
♀ l	7	7	32	32
r	7	7	23	23
♀ % FZ	45,2%	38,8%	62,3%	41,3%
♀ % MIZ	43,7%	38,8%	62,7%	42,1%

A l t e r s v e r t e i l u n g :

Die Altersverteilung (Tab. 17) entspricht der reinen Fleischnutzung. Es gab ganz wenige alte Tiere, die meisten hatten das geeignete Alter für die Schlachtung erreicht (von $M2$ + bis $M3$ +). Die beträchtliche Anzahl von sehr jungen Tieren (33,7%) kann gewiß durch ihre kulinarische Bevorzugung erklärt werden.

G r ö ß e d e r T i e r e :

Nicht viele Funde eignen sich zur Widerristhöhenberechnung, sie vermitteln aber zusammen mit den viel zahlreicheren Breitenmaßen den Eindruck eines ziemlich starken mittelgroßen Tierschlages, nicht viel höher als 72–74 cm (Tab. 18).

Tabelle 17: *Sus* – Altersverteilung

	Maxilla			Mandibula			Insgesamt
	l	r	MIZ	l	r	MIZ	
M3 +++	3	1	3	1	1	2	3
M3 ++	–	2	2	4	5	5	5
M3 +	7	13	13	20	8	20	20
M3 ad.	1	1	–	1	3	–	–
M3 +/-	6	7	7	16	10	16	16
M2 +	3	7	7	12	13	13	13
M2 +/-	2	–	2	5	1	5	5
M1 +	7	1	7	20	14	20	20
M1 +/-	–	–	–	2	2	2	2
Pd 4 +	–	1	1	–	2	2	2
MIZ Insgesamt							86

Die Schweine ähnelten den wohlgenährten Populationen der Römerzeit, vielleicht etwas weniger den kleineren jener Epoche (vgl. Tab. 27 zur Gesamtbeurteilung der Fauna).

Tabelle 18: *Sus* – Widerristhöhe

Astragalus (Faktor 17,9) ⁽¹⁾	673,0	Calcaneus (Faktor 9,34) ⁽¹⁾	761,2
	689,1		
	710,6		
	716,0		
	724,9	Metatarsus III (Faktor 9,34) ⁽¹⁾	726,7
	733,9		812,6
	733,9		
	739,3		
	741,1		

Insg. n 12; min. 673,0; max. 812,6; $\bar{x}$ 730,2

⁽¹⁾ TEICHERT, M. in DRIESCH & BOESSNECK (1974). Mit verbesserten, noch nicht publizierten Faktoren: n 12 $\bar{x}$ 748,4.

Das Hauspferd, der Hausesel und das Maultier

(*Equus ferus* f. *caballus*, *Equus africanus* f. *asinus*, *Equus ferus* f. *caballus* x *Equus africanus* f. *asinus*)
(Taf. 7–8, Fig. 13–16)

Quantifizierung:

272 Knochen stammen vom Pferde, weitere sieben wahrscheinlich vom Maultier und zwei Unterkieferreste vom Esel.

Hauspferd

Die Reste des Pferdes zeigen ganz selten Zerlegungs- oder Hackspuren, die z.T. unsicher zu deuten sind. Das Caput und der vordere Teil des Trochanter eines Femurs wurde abgehackt. Andere Bruchstellen der Knochen sind natürlichen Ur-

sprungs oder wurden erst später verursacht. Hundeverbiß kommt vor. Die Wirbel sind mehr oder weniger ganz geblieben.

In Traismauer wurde Pferdeschlachtung wahrscheinlich nicht betrieben, oder wenigstens nicht systematisch. Pferdefleisch wurde vielleicht, wie in anderen römischen Siedlungen, nur als minderwertige Nahrung angesehen (SCHIBLER & SCHMID 1989). Die verschwindend kleine Anzahl der Reste zeigt auch, daß diese Tiere für bestimmte, beschränkte Zwecke, wie Transport, Jagd usw. verwendet wurden.

Altersverteilung, Geschlecht und Mindestindividuenzahl:

Die Altersverteilung wurde aus allen Knochen und besonders aus Kiefern und Tibien berechnet (Tab. 19). Das Todesalter der Tiere ist weit gefächert. Die älteren Individuen waren vermutlich Transport- und Reittiere, die jüngeren wohl vorzeitig durch Krankheit oder Verletzungen zugrunde gegangenen Tiere.

Tabelle 19: *Equus* – Alter und Geschlecht

Altersverteilung			
Jahre	MIZ	Jahre	MIZ
ca. 1	2	ca. 5	1 (M3 +)
ca. 2	1 (M2 +/-)	ca. 7	1
> 2	1	ca. 13	1
ca. 4	1 (M3 +/-)	ca. 20	1
Geschlecht			
MIZ	3 ♂ 1 ♀		

Das Geschlecht ist nur am Becken weniger Tiere bestimmbar. Die Mindestindividuenzahl beträgt 9 (Tab. 20). Knochen von allen Teilen des Körpers sind vorhanden. Allerdings merkt man einen Schwund von Rippen, Wirbeln und einigen Gliedermaßenknochen, der aber bei niedrigen Fundzahlen nicht ungewöhnlich ist.

Tabelle 20: *Equus* – Mindestindividuenzahl

Element	MIZ	Element	MIZ
Maxilla und Mandibula	7	Femur	5
Scapula	2	Tibia	7
Humerus	5	Calcaneus	3
Radius	4	Astragalus	4
Ulna	5	Metatarsus	4
Metacarpus	9	Phalanx1	7
Pelvis	6	Phalanx2	2

Größe und Form der Pferde:

Die Widerristhöhe, mit den Faktoren von KIESEWALTER, RIEDEL (1986), berechnet, lag durchschnittlich bei 140,2 cm (Radius 140,0; Metacarpus 134,2 – 136,8 – 140,0 – 141,0 – 141,2 – 143,3; Tibia 136,0 – 137,1 – 148,5; Metatarsus 139,4 – 141,5 – 141,7 – 142,1).

WRH	134	138	142	146	150	cm
	4	7	2	1		n
WRH	n 14	min 134,2	max 148,5	$\bar{x}$ 140,2		cm

Die Widerristhöhe der Tiere war noch etwas größer als jene der hohen und schlanken Pferde der Eisenzeit, wie z.B. die venetischen Pferde (Le Brustolade WRH $\bar{x}$ 134,5) oder die etruskischen Pferde und andere hochw chsigsten Populationen, die vermutlich östlicher Herkunft waren (BÖKÖNYI 1974, RIEDEL 1986). Sie waren viel größer als die kleinen „westeuropäischen“ Pferde der Eisenzeit, wie jene von Manching (WRH $\bar{x}$ ca. 125 cm, BOESSNECK u.a. 1971) und höher als die meisten der späteren Germanenpferde (z.B. Hildesheim-Bavenstedt, MISSEL 1987). Sie sind den zeitgleichen Pferden der römischen Donauprovinzen ähnlich (T c Gorsium $\bar{x}$ 139,1 cm, BÖKÖNYI 1984; Lauriacum $\bar{x}$ 140,0 cm, BAAS 1966; Arae Flaviae $\bar{x}$ 140,6 cm, KOKABI 1982; Magdalensberg $\bar{x}$ 138,3 cm, HORNBERGER 1970).

In Traismauer überwiegen die mittelgroßen Pferde mit einer Höhe von 137–140 cm. Gelegentlich kommen auch große Tiere (148,5 cm) vor. Die Morphologie der Pferde war nicht einheitlich, wie aus einigen Knochen (vgl. Ma stabellen 80–95 im Anhang) zu entnehmen ist.

Eine Tibia stammt von einem Pferde langer und schlanker Wuchsform (WRH 148,5 cm) und eine andere von einem kürzeren und breiten, 10 cm kleineren Tiere. Ein Metacarpus ist ziemlich groß und schlank (WRH 141,2 cm, Schlankheitsindex 13,7), die übrigen sind von der üblichen Breite (Schlankheitsindex: Traismauer 15,2, T c Grosium 14,9, Le Brustolade 14,9). Die Phalangen belegen auch Tiere unterschiedlicher Größe und Schlankheit (eine Phal. 1. h mit GL 82,0 und Bp 58,0 ist mittellang und breit, eine mit GL 80,0 und Bp 54,0 ist schlank, und eine dritte mit GL 91,8 und Bp 59,8 ist breit und sehr lang).

Die Pferde von Traismauer sind relativ hochgewachsen und breiter im Vergleich zu den älteren, großen venetischen Pferden östlichen Ursprungs von Le Brustolade (Traismauer/Le Brustolade: Metacarpus GL 223,7/219,0, Schlankheitsindex 15,2–14,9, Metatarsus Bp 51,6–48,3, Bd 50,6–47,3, Phalanx 1. h GL 85,9–79,7, Bp 57,1–52,6). Sie sind dagegen den späteren römischen und insbesondere denen der Donauprovinzen ähnlich. Sie sind von unterschiedlicher Größe und Wuchsform, im allgemeinen nicht besonders stark; Kreuzungen zwischen kleineren, westlichen und größeren, östlichen Pferden, wie sie in T c Grosium vermutet wurden (BÖKÖNYI 1984), wären möglich, doch wirkliche kleine Tiere sind nicht vorhanden.

H a u s e s e l

Der Esel ist nur durch eine Mandibula und einen unteren Molaren vertreten. Es handelt sich um zwei kleinwüchsige Individuen (eines alt, Abreibung + + +, und eines erwachsen, Abreibung + +) einer für römische Zeiten typischen Form, die aber nördlich der Alpen eher selten ist (BÖKÖNYI 1974).

M a u l t i e r

Maultiere sind allgemein kaum als solche bestimmbar, da ihre Gestalt Überschneidungsbereiche mit ihren Bastardeltern beinhaltet.

Das Vorkommen solcher Kreuzungsprodukte in der römischen Kaiserzeit sollte eigentlich selbstverständlich sein, da es in Südosteuropa schon seit dem 8. und 7. Jh. v. Chr. bezeugt ist (BÖKÖNYI 1974). Nach literarischen Quellen zu schließen, müssen Maultiere während der römischen Kaiserzeit sogar häufig gewesen sein, da ihnen zahlreiche Transportaufgaben im gewöhnlichen Reiseverkehr zukamen (WHITE 1970).

Z ä h n e :

Zwei P^{3-4} mit kurzen Protoconi wurden den Maultieren zugeschrieben, weil sie morphologisch der Eselform nahestehen.

Um das Problem, nur die Protoconi betreffend, zu lösen, wurde rezent Material einer einheitlichen Rasse untersucht und die Indices des Protoconus ermittelt

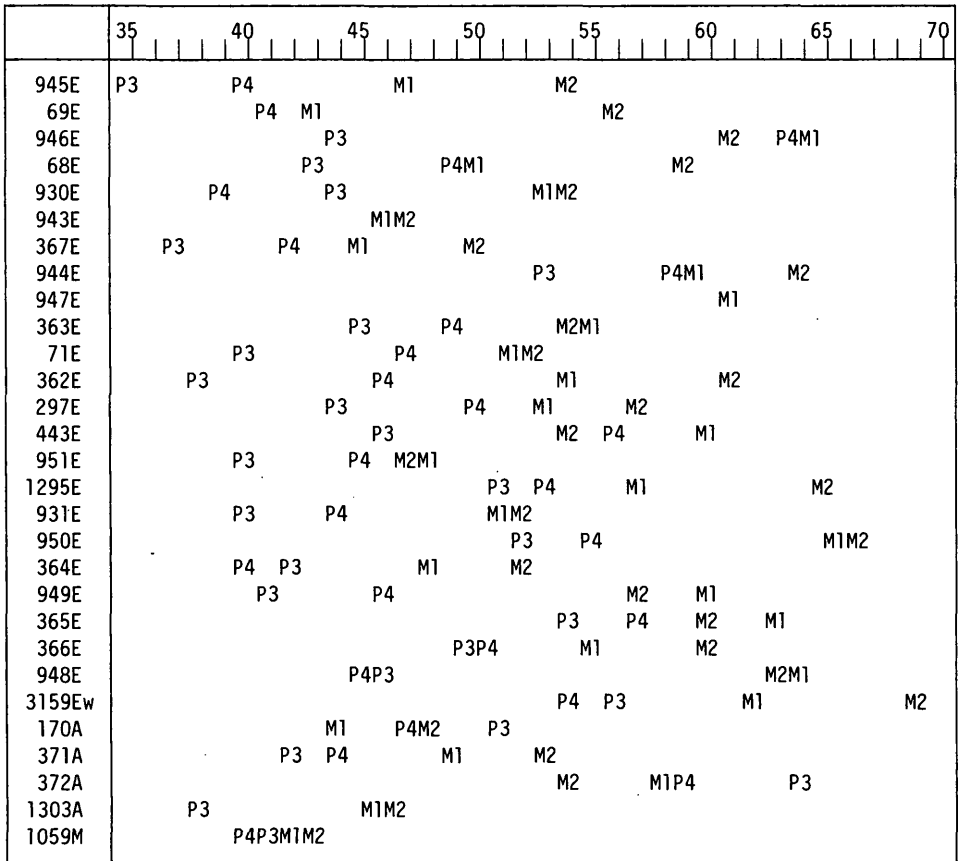


Diagramm 9: *Equus* – Index protoconi (L. Protoconus $\times$ 100 : L. Zahn)

	Index protoconi		
	Form	n	$\bar{x}$
E – Hauspferd (Pinzgauer Rasse),	E	85	50,7
Ew – Wildpferd (<i>Equus przewalskii</i> ,	Ew	4	59,6
Tiergarten Hellbrunn, Salzburg),	A	15	49,0
A – Hausesel, M – Maultier.	M	4	46,4

(Diagr. 9). Alle vermessenen Pferdesch del entstammen der rezenten innerösterreichischen Pinzgauer Landrasse, die in der Sammlung ADAMETZ des Naturhistorischen Museums in Wien gut vertreten ist.

Die Messungen zeigten keinen großen Unterschied zwischen den Indices der Protoconi der Pferde einerseits und der Esel andererseits (vgl. Diagr. 9). Das einzige verfügbare Maultier ergab besonders kleine Indices.

Die zwei für die Pferde von Traismauer normal großen P^{3-4} sind mit kleinem Index Protoconi (34,5 – 37,2) (L – B 30,4 – 27,7 und 30,4 – 29,2) ausgestattet, der mehr an die kurzen Protoconi der üblichen Esel erinnert. Die Meßwerte des Materials des Naturhistorischen Museum in Wien zeigen aber auch, daß Pferde ausnahmsweise ganz kurze Protoconi besitzen können, Esel größere und Maultiere kleinere. Im Einzelfall ist der Index Protoconi kein zuverlässiges Unterscheidungsmerkmal zwischen Esel, Pferd und Maultier. Diese zwei Zähne von Traismauer können wegen ihrer Größe doch auch Pferden angehören.

Zwei andere kleine Zähne (L-B-Index Protoconi 23,2 – 25,1 – 53,4 und 25,4 – 27,0 – 54,3) von M^{1-2} wurden mit Vorbehalt den Maultieren zugeordnet.

Metacarpus:

Ein Metacarpus ist besonders grazil (GL 205,4; Bp 43,0; KD 30,3), der nächstgrößte ist 216,6 lang (Bp 47,0; KD 30,3).

Der kleine Metacarpus wirkt für einen Esel relativ breit, doch immer noch schlanker als bei den kleinen keltischen Pferden von Manching (Manching: GL 198,1; Bp 43,6; BOESSNECK u. a. 1971). Die Abmessungen dieses Metacarpus sind jenen Maultieren ähnlich, die im Vorderen Orient und in Griechenland untersucht wurden (STEBER 1986, WEILER 1981, KOLB 1972, KUSSINGER 1988, FRIEDL 1984). Aber auch kleine römische Pferde, wie aus T c Gorsium (BÖKÖNYI 1984), können ähnlich beschaffen sein.

Der kleine Metacarpus von Traismauer könnte von einem Maultier stammen, und wir haben ihn als solches bestimmt. Man sollte jedoch eingestehen, daß auch eine Bestimmung als Pferd nicht leicht widerlegbar wäre.

Tibia und Humerus:

Zwei distale Enden des Humerus und der Tibia sind schmal und schlank und könnten ebenso von Maultieren stammen.

1. Phalanx (Tab. 21)

Tabelle 21: *Equus* – Phalanx I – Pferd und Maultier (M)

GL	80	82	84	86	88	90	92	94	mm	
				1M	1	2	1M		n	v.
	1	2	0	3	0	2			n	h.
Bp	50	52	54	56	58	60	62		mm	
	1M	1M	0	0	1	1			n	v.
		1	1	4	2				n	h.

Phal. 1. v. Pferd GL n 3; $\bar{x}$ 90,0 / Bp n 2; $\bar{x}$ 59,5

Phal. 1. h. Pferd Bp n 8; $\bar{x}$ 85,9 / Bp n 8; $\bar{x}$ 57,1

Zwei vordere Grundphalangen (GL 86,6, Bp 51,5; GL 93,0, Bp 53,0) sind schlank und langgestreckt; distal zeigen sie pathologische Exostosen. Sie wurden als Maultierreste angesprochen, da sie morphologisch zwischen typischen Pferdephalangen und typischen Eselphalangen stehen.

Sie haben eine gestreckte, säulenartige Form mit schmalen Gelenken. Zwischen dem lateralen und medialen Gelenkabschnitten des Distalendes findet sich dorsal ein breiter Einschnitt und proximal eine dorsale Einbuchtung, die weniger tief eingekerbt ist als bei Pferdephalangen.

Gesamtbeurteilung:

Sieben Reste stammen daher wahrscheinlich vom Maultier, davon sind zwei vordere Grundphalangen ziemlich einwandfrei zu bestimmen.

Die Reste stammen mindestens von zwei annähernd erwachsenen Tieren.

Der Haushund (*Canis lupus f. familiaris*)

(Taf. 9–11, Fig. 17, 18, 20–22)

Die Hunde sind mit wenigstens 23 Individuen verschiedenen Alters und Schlags ziemlich gut vertreten (FZ 206).

Altersverteilung und Mindestindividuenzahl:

Altersbestimmungen sind nach den Angaben von HABERMEHL (1975) durchgeführt worden (Schneidezähne in Abreibung (+) 6–7 Monate; Langknochen mit geschlossenen Fugen 6–11 Monate; Radius proximal mit fast geschlossenen Fugen 5–8 Monate).

Die meisten Hunde von Traismauer wurden erwachsen, aber nicht sehr alt (Reibung + und ++). Einige sind jung oder sehr jung (Tab. 22).

Tabelle 22: *Canis* – Altersverteilung und Mindestindividuenzahl

Element	Status	l	r	MIZ
Mandibula	erwachsen + und ++	9	11	17
	jung-adult 0	1	1	1
	juv. P4 +/-	1	—	1
	juv. Pd.4 +	—	1	1
Langknochen	infans-juv.	—	—	1
	infans	—	—	2
Insgesamt				23

Element	MIZ	Element	MIZ
Cranium und Maxilla	5	Ulna	3
Scapula	6	Pelvis	6
Humerus	10	Femur	8
Radius	7	Tibia	7

Die gröſste Individuenzahl lieferten die Mandibeln, da Schädel und Langknochen vergleichsweise spärlich erhalten sind. Dies kommt bei Hundeknochenabf llen ziemlich oft vor, ist aber schwer zu erklären, da es sich gewöhnlich nicht um Küchenabfälle handelt, sondern um die Reste von Kadavern erwachsener Tiere mit widerstandsfähigen Knochen.

Die Knochen zeigen keine Schlacht- oder Zerteilungsfl chen, auch nicht an den Schädeln oder den Wirbeln. Nur Nagespuren von Kleintieren sind vorhanden.

Eine sekundär geschlossene Alveole eines P_3 und das gleichzeitige Vorhandensein von Eckzahnalveolen der Dauer- und Milchzähne einer Mandibula sollten als pathologische Erscheinung Erwähnung finden. Ein Schädel eines großen Hundes zeigt wohl von Hieben herrührende Einbrüche am Nasale und am Frontale.

M o r p h o l o g i e (Taf. 9):

Ein gut erhaltener Schädel (Basallänge 172,4; vgl. Maßtabelle im Anhang) der Gruppe der größten Hunde von Traismauer verdeutlicht die Morphologie dieser Tiere, die im allgemeinen verhältnismäßig wolfs hnlich ist. Der Gesichtsschädel ist gegenüber der Schädelbasis leicht nach ventral geneigt und nicht wie bei den vielen Haushunden häufig parallel gerichtet oder gar aufwärts geneigt. Bei Wölfen und vor allem bei rezenten Windhunden kommt eine ähnliche Stellung des Gesichtsschädels vor.

Das dorsale Profil ist in seinem oralen Teil gerade so wenig eingesattelt wie bei Wölfen. Die Schnauze ist aber relativ kurz. Die Crista sagittalis ist zwar stark entwickelt, verläuft aber etwas unregelmäßig und nicht geradlinig, wie das bei Haustieren oft vorkommt. Die dazugehörenden Mandibulae haben ein hohes Corpus. Ihre Form erinnert durchaus an Schäferhunde.

Ein Einbruch, der wohl durch einen Hieb verursacht wurde, ist im oberen, linken Frontale erkennbar. Ein weiterer Einbruch findet sich im aboralen Bereich des Nasale. Der gebrochene Knochen ist nur schwach verwachsen. Wahrscheinlich ist das Tier einige Wochen nach diesem Trauma eingegangen.

Ein anderer Fund hat eine ähnliche Form des Hintersch dels, ist aber graziler. Ein anderer Sch delrest ist hauptsächlich wegen seines jungadulten Alters wohlgerundet. Die anderen Sch delfunde sind nur kleine Fragmente.

Die Mandibulae wurden in zwei morphologisch sehr verschiedene Gruppen geteilt. Die Extremformen sind einerseits kleinere und langgestreckte Kiefer und andererseits größere, stärkere mit hohem und flachem Corpus. Mittelho e Kiefer können auch besonders dick sein. Die besterhaltenen Stücke der vier Langknochen, Humerus, Radius, Femur und Tibia, lassen unterschiedliche Wuchsformen erkennen. Die Variation reicht von schlankeren und kleinen bis zu etwas breiteren und großen Knochen. Die Variation der Hundepopulation war bedeutend und ihre Schläge waren vielfältig.

Neben diesen zwei wichtigeren Gruppen wurden zwei brachymele Hunde, die mit etwa 33 cm Widerristhöhe fast so klein wie Scho hunde waren, gefunden. Ein Tier zeigt einen gekrümmten, nicht sehr breiten Radius, und zum selben Individuum gehörte wahrscheinlich auch ein brachymeler Humerus. Ein noch breiterer und

kürzerer Humerus stammt wohl von einem anderen, dackelartigen Individuum. Das immer wieder unabhängig erfolgte Auftreten von brachymelen Hunden als konvergente Mutanten wurde von M. TEICHERT gründlich beschrieben (1987, 1988).

Größe der Tiere:

Die Widerristhöhen wurden mit den Faktoren von HARCOURT (1975) berechnet; Humerus 499,6–502,7–548,2–552,0; Radius 325,7–500,3–551,0–555,0; Ulna 492,7–493,5; Femur 508,3–571,4–572,6–603,0; Tibia 499,4–554,3–555,4–599,2.

Da der Radius des kleinsten Tieres (WRH 325,7) krumm ist, fällt die Widerristhöhenberechnung wohl etwas zu niedrig aus. Eine Ulna mit in Fusion begriffenem Tuber und noch offener distaler Epiphyse stammt von einem fast erwachsenen Individuum (GL 122,2 + ca. 3,0 wenn erwachsen); die Widerristhöhe könnte ca. 430,1 sein.

WRH	n 19	min 325,7	max 603,0	$\bar{x}$ 521,8
WRH	n 18	min 430,1	max 603,0	$\bar{x}$ 526,9 (ohne kleine Ulna)
WRH	n 17	min 492,7	max 603,0	$\bar{x}$ 538,7 (ohne kleinen Radius)

30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	mm
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	3	0	6	2	1	1	n

Die Hunde (n 17) könnte man in zwei etwas verschiedene Untergruppen gliedern (Widerristhöhen zwischen 46 und 61 cm), eine größer und die andere kleiner als 53 cm. Darüber hinaus gibt es noch die schon beschriebenen drei kleinen Tiere.

Die Basallänge berechnet aus den Mandibeln, und die Länge des unteren Molaren geben Einsicht in die Größe des Schädels der Hunde.

Länge des M ₁	18	19	20	21	22	23	24	25	26	mm
	1	0	5	4	3	1	0	1		n $\bar{x}$ 21,3

Zum Vergleich beträgt die Länge des M₁ eines Wolfes von Traismauer 28,4.

Basallänge berechnet aus Mandibula 125 130 135 140 145

BRINKMANN 2 1 0 0

DAHR 4 0 0 1

145	150	155	160	165	170	175	180	mm
0	0	0	2	3	2	0		n $\bar{x}$ 156,0
0	0	0	3	4	0	3		n $\bar{x}$ 156,3

Die variable Basallänge der Schädel steht nicht immer in engem Verhältnis zur Widerristhöhe. Schädel mit Basallängen unter 15 cm zählten aber wahrscheinlich zur Gruppe der kleinen Hunde, jene darüber zu jener der größeren Hunde mit einer Widerristhöhe über 53 cm.

Gesamtbeurteilung:

Gestalt und Größe ist ziemlich variabel und reicht von einem relativ wolfsähnlichen Hund (WRH ca. 60 cm), den man mit rezenten Schäferhunden vergleichen könnte, über gracilere oft 50–53 cm hohe Hunde, die den aus der Urzeit be-

kannten, spitzz hnlichen Hunden n herstanden, bis zu kleinen krummbeinigen Dackeln und zierlichen Schoßhündchen.

Diese Hundetypen waren wohl Bestandteile einer weit variierenden Populations, auf die keine scharfe züchterische Auslese einwirkte.

Dennoch kam es zur Herausbildung einiger Typen (dackel- und sch ferhundartige Hunde). Die Altersverteilung zeigt, daß die Hunde gewöhnlich erwachsen, aber nicht besonders alt wurden. Die pathologischen Erscheinungen und der Zustand der Knochen fügen sich in normale Verhältnisse ein. Die Hunde wurden nicht gegessen, dienten wohl hauptsächlich als Wachhunde und waren auch Gesellschaftstiere. Gelegentliche Spuren rauher Behandlung widersprechen dem nicht.

Die Variation der Meßwerte ist nicht so groß wie in anderen römerzeitlichen Siedlungen des Limes. So lebten z.B. in T c Gorsium (BÖKÖNYI 1984) Scho h nde von 22,8 cm, große Hunde bis 68,1 cm und auch Windhunde. Insgesamt zeigen sich aber doch gewisse Übereinstimmungen im Typenspektrum zwischen Traismauer und T c Gorsium. Die klare Differenzierung in T c Gorsium beruht wohl hauptsächlich auf der größeren Fundmenge, die eine statistisch stichhaltige Aufgliederung leichter möglich macht.

Haus- und Wildkatze (*Felis lybica* f. *catus* und *Felis silvestris*)

Die Dimensionen von 11 Knochen stimmen mit den Hauskatzen überein. Einige davon sind etwas größer und stammen wahrscheinlich von Hauskatern, während weitere 6 eher Wildkatzen ähnlich sind.

Im Vergleich zu den Durchschnittswerten der europäischen Haus- und Wildkatzen, KRATOCHVIL (1973, 1976) sind die Meßwerte, die an Schädel und Kiefern in Traismauer abgenommen werden konnten (vgl. Maßtabellen im Anhang), etwas größer als der Durchschnitt der Hauskatzen, zu denen sie jedenfalls gehören.

Ein Femur ist ziemlich groß und stammt vielleicht von einem Kater, während zwei Humeri mit anderen vier Knochen (2 Scapula, 1 Ulna, 1 Tibia) dem Bereiche der Wildkatzen anzugliedern sind.

Insgesamt findet man in Traismauer mittelgroße und größere Hauskatzen zusammen mit einigen nicht besonders großen Wildtierknochen.

Die Mindestindividuenzahl der Hauskatzen wird mit drei vermutet und die der Wildkatzen mit zwei. Die Tiere waren, insbesondere nach den erwachsenen Kiefern zu schließen, wahrscheinlich alle adult, d.h. wenigstens älter als sieben Monate (HABERMEHL 1975). Zwei Femora mit offenen Fugen ($< 8\frac{1}{2}$ Monate) und zwei proximal und distal offene Humeri ($< 11\frac{1}{2}$ Monate, $< 8\frac{1}{2}$ Monate) (JOHANNSON & HÜSTER 1987), sind alle von subadulten Tieren. Spuren von Abfleischung oder Abh utung liegen nicht vor.

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

Vogelknochen sind nur in kleiner Menge im Fundmaterial vorhanden, die meisten davon stammen von Haush hnern.

Haushuhn (*Gallus gallus f. domestica*)

Die Hühner waren nördlich der Alpen schon während der Hallstattzeit mit wenigen und kleinen Tieren vorhanden, breiteten sich aber erst in der Römerzeit mit größeren Schlägen aus (THESING 1977).

146 Reste wurden in Traismauer geborgen. Die größte Mindestindividuenzahl sowie Geschlechts- und Altersbestimmungen konnten mit dem Tarsometatarsus ermittelt werden (Tab. 23).

Tabelle 23: *Gallus* – Tarsometatarsus

	l	r	MIZ
juv.	3	3	5
♀	11	4	11
♂	2	5	5
♂ ⁽¹⁾	3	5	8
Insgesamt			29

⁽¹⁾ mit abgeschliffenen Sporen

Die Tarsometatarsen der jungen Individuen sind nicht geschlechtsbestimmbar. Drei der männlichen, aber abgeschnittenen Sporen haben noch größere Reststücke, z.B. von ca. 8 mm, und fünf andere leicht abgebrannte, abgeriebene oder abgeschnittene, kleine Sporenreste:

Ein Tarsometatarsus trägt Kennzeichen einer in mäßiger Fehlstellung verheilten Fraktur. Ein Tibiotarsus trägt medial und lateral in der Schaftmitte Exostosen, die wahrscheinlich in Folge einer u.U. traumatisch ausgelösten Periostitis ossificans entstanden sind.

Die Bestimmung fast sporenloser oder mit schwachen Sporenandeutungen versehener Knochen ist umstritten. Alte, hormonell gestörte Hennen können wohl auch kleine Sporen ausbilden. Abgeschnittene Sporen sind von Kampfhähnen bekannt, bei denen die natürlichen Sporen durch künstliche ersetzt wurden, oder von Hähnen, denen man einfach die Waffen nehmen wollte. Kapaunen sollten eigentlich besonders lange Sporen besitzen, doch ist nicht auszuschließen, daß auch Sporen von Kapaunen abgetrennt wurden (WEST 1982, NUSSBAUMER & LANG 1990). In der Antike wurde die Entfernung der Sporen oft fälschlicherweise mit der Kastration gleichgestellt bzw. verwechselt.

Auch wenn die Diagnose der Kapaunisierung stets etwas unsicher ist (sie ist allerdings durch antike Autoren für die Römerzeit und darüber hinaus belegt) scheint die Zuordnung der Tarsometatarsen mit abgetrennten Sporen zu Hähnen plausibel. Die Länge der Tarsometatarsen beträgt: ♀ $\bar{x}$ 71,3; ♂ $\bar{x}$ 81,3; ♂ mit defekten Sporen $\bar{x}$ 88,7; ♂ insg. $\bar{x}$ 84,0. Der Geschlechtsdimorphismus (♂ minus ♀ durch ♀) macht 18% aus (Diagramm 10).

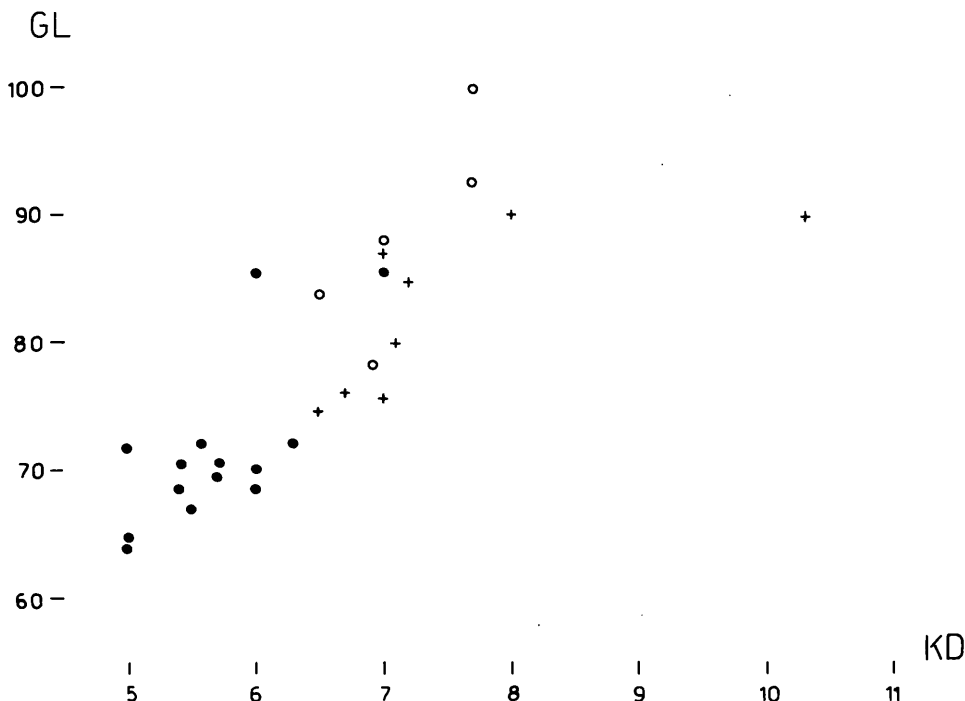
Als Vergleichswerte für Mitteleuropa können folgende Mittelwerte gelten:

Gr���te	Länge	
� �	� �	
65,4	75,5	Hallstatt-Lat�ne (THESING 1977)
68,4	81,9	Magdalensberg, Römerzeit (HORNBERGER 1970)
67,9	80,0	Römische Kaiserzeit (THESING 1977)
71,3	84,0	Traismauer (Maßtabellen im Anhang)
76,7	86,3	Lauriacum, Römerzeit (KOKABI 1967)
65,2	78,6	Arae Flaviae, Römerzeit (KOKABI 1982)
62,8	73,3	Frühmittelalter (THESING 1977)

Die Vergleiche der Tarsometatarsen und der anderen Knochen zeigen, daß die Hühner von Traismauer einer relativ hochwüchsigen Population, wie sie für die römische Kaiserzeit üblich war, angehörten. In der Hallstattzeit und der Lat ne-Zeit waren die Hühner in Mitteleuropa noch klein. Nach der Blüte der Römerzeit verkümmerten sie wieder etwas.

Die zitierten Mittelwerte zeigen viele Gr  enschwankungen, die nur durch die Entstehungs- und Lebensbedingungen jeder einzelnen Population erklärt werden könnten.

Die Geschlechtsverteilung ist ziemlich ausgewogen. Eine einseitige Geschlechtsbevorzugung etwa zugunsten der Legehennen ist nicht festzustellen.



Quantitative Vergleiche zwischen Tieren, wie Wiederkäuer und Vögel, deren Knochen ganz verschiedenen Erhaltungsbedingungen ausgesetzt sind, enthalten stets Fehlerquellen und sind daher meist beschränkt wertvoll. Die Hühner hatten wohl eine untergeordnete Bedeutung für die Zivilsiedlung und für das Kastell.

Andere Vögel

Nur wenige Reste stammen von anderen Vögeln. Fünf Knochen stammen von drei Hausgänsen (*Anser anser* f. *domestica*) (vgl. Maßtabellen im Anhang), drei von einer Taube (*Columba* cf. *palumbus*), einer vom Kranich (*Grus grus*) und einer von einer Ente (*Anas* sp.).

Nur die Haushühner hatten in Traismauer einige Bedeutung für die Lebensmittelversorgung, die anderen Haus- und Wildvögel wurden nur ausnahmsweise verwendet.

WILDTIERE

Der Rothirsch (*Cervus elaphus*)

Nur wenige Knochen stammen vom Rothirsch (FZ 99) und gehören mindestens zu sieben Individuen. Fünf davon waren erwachsen und zwei juvenil (Tab. 24).

Tabelle 24: *Cervus* – Alter, Geschlecht und Mindestindividuenzahl .

Alter	MIZ	
M3 (Alveole) erwachsen	1	
M3 +	2	
M3 + (0) erwachsen	2	
M3 +/-	1	
M1 +/-	1	0 = keine Abkautung

Geschlecht

Becken-MIZ 1 ♂ 1 ♀

Schädel-MIZ 1 ♂ 1 ♀

Element	MIZ	Element	MIZ
Maxilla und Mandibula	7	Pelvis	2
Scapula	4	Femur	1
Humerus	3	Calcaneus	1
Radius	5	Astragalus	5
Ulna	3	Metatarsus	4
Metacarpus	3	Phalanx 1	6
		Phalanx 2	1

Die Knochen zeigen keine eindeutigen Schlachtungs- oder Zerteilungsspuren. Nur an einem Metatarsus finden wir eher fragwürdige Abfleischungsspuren. Die Tiere wurden jedenfalls nicht mittels Beilen zerhackt, eventuell nur mit Messern

behutsam zerlegt. Das Geweih wurde dagegen abgesägt, um daraus Geräte herzustellen.

Das überwiegen erwachsener Individuen ist bei erlegtem Jagdwild ein normaler Zustand, da die Jäger weniger leicht an die scheuen Familiengruppen herankommen, als an die adulten Tiere.

Die Knochen, jene des Schädels ausgenommen, sind im Verhältnis zu der gesamten Individuenzahl nur in kleiner Anzahl vorhanden und zeigen, daß nicht alle Rumpf- und Gliedma enkn chen in die Abfallgruben gelangt sind.

Die Widerristhöhe (Metacarpus 122,3–126,3 cm; Metatarsus 127,3–129,4 cm mit den Faktoren von GODYNICKI in RIEDEL 1986 berechnet) ergibt einen Mittelwert von 126,3 cm.

Die Durchschnittswerte der häufigsten Knochen (vgl. Maßtabellen im Anhang) sind:

M₃ L n 4; $\bar{x}$ 32,1. – Scapula GLP n 3; $\bar{x}$ 59,9. – Humerus Bd n 3; $\bar{x}$ 59,1

Radius GL n 3; $\bar{x}$ 297,3. – Bp n 3; $\bar{x}$ 56,7. – Bd n 6; $\bar{x}$ 50,3

Metacarpus Bp n 4; $\bar{x}$ 41,5. – Bd n 4; $\bar{x}$ 41,7

Astragalus GL1 n 3; $\bar{x}$ 55,4

Metatarsus Bp n 4; $\bar{x}$ 36,7. – Bd n 3; $\bar{x}$ 44,5

Phal. 1. GLpe n 16; $\bar{x}$ 56,0

Die relativ geringe Anzahl der Hirschkn chen gestattet nur vorsichtige Schlüsse. Die vier berechneten Widerristhöhen fallen ziemlich groß aus und entsprechen damit den rezenten Meßwerten aus Osteuropa, wo die Hirsche größer als die Populationen z.B. in Süddeutschland oder in der Schweiz schon seit prähistorischer Zeit sind (PIETSCHMANN 1977). Die anderen viel häufiger zitierten Meßwerte fallen dagegen etwas kleiner aus, z.B. Ähnlich denen von Seeberg in der Schweiz und etwas kleiner als jene vom Magdalensberg in Kärnten, die den osteuropäischen Formen bereits näherkommen ($\bar{x}$: Metacarpus Bp–Metatarsus Bp–Phalanx 1. GLpe; Seeberg 41,1–35,9–58,7; Magdalensberg 43,0–37,5–59,0), HORNBERGER (1970), BOESSNECK u.a. (1963).

Die Hirsche von Traismauer sind bis auf einige große Tiere den üblichen mittelgroßen aus Süddeutschland ähnlich oder etwas größer.

Rothirsche hatten jedenfalls keine besondere Bedeutung für den Speisezettel der Siedlung von Traismauer. Sie wurden eventuell zum Schutz der Felder erlegt oder waren Ziel sportlicher Jagd.

Der Elch (*Alces alces*)

Ein kurzer proximaler Teil eines wahrscheinlich erwachsenen Elchradius mit kleinem, an der Dorsalseite abgehacktem Sektor ist der einzige Rest dieser Art in Traismauer. Seine Maße (vgl. Maßtabellen im Anhang) sind dem rezenten Vergleichsmaterial des Naturhistorischen Museums in Wien ähnlich.

Der Elch war bis zum Mittelalter in Österreich heimisch, jetzt ist er ein seltener Gast.

Der Elchknochen von Traismauer ist ein Zufallsfund.

Das Reh (*Capreolus capreolus*)

15 Knochenreste stammen vom Reh. Die Mindestindividuenzahl beträgt 4. Zerlegungs- oder andere durch menschliche Aktivitäten bedingte Spuren wurden an den Knochen nicht bemerkt.

Die Ober- und Unterkiefer bestätigen das Vorhandensein eines erwachsenen (Reibung +) und eines jungadulten (Reibung + (0)) Individuums. Die Metatarsen stammen von vier Individuen. Sie waren wahrscheinlich alle erwachsen.

Außer den drei vermessenen Metatarsen (vgl. Maßtabellen im Anhang) stammen noch drei andere Metatarsusschäfte von stärkeren Tieren mit einer proximalen Breite zwischen 21 und 24 mm; einer ist besonders stark, nicht kantig und fällt etwas aus dem Rahmen der anderen Knochen. Auch die Mandibula ist groß.

Zum Vergleich kann man Maße von rezenten Tieren (Metatarsus Bp zwischen 19 und 21, in BOESSNECK 1956) und von bronzezeitlichen aus Norditalien (P_2-M_3 L n $14 \times 65,8$ und Metatarsus Bp n $6 \times 18,8$, RIEDEL 1986) heranziehen.

Es handelt sich um eine kleine Gruppe von starken, erwachsenen Rehen.

Das Wildschwein (*Sus scrofa*)

Nur vier Knochen sind dem Wildschwein zuzuschreiben, während alle anderen Schweineknochen von Haustieren stammen.

Eine zweite Phalanx und ein weiblicher Eckzahn sind groß und kräftig, die männliche Mandibula und der Humerus sind etwas kleiner (vgl. Maßtabellen im Anhang). Ein erwachsenes männliches und ein ebensolches weibliches Tier ergeben die MIZ = 2.

Es handelt sich um vereinzelte Reste einer offenbar selten erbeuteten Wildart.

Der Feldhase (*Lepus europaeus*)

Von zwei Hasen, einem erwachsenen (Tibia proximal mit geschlossenen Fugen) und einem etwas jüngeren (Tibia proximal offen), aber vielleicht schon mit vollständigem Dauergebiß, stammen insgesamt 7 Reste (vgl. Maßtabellen im Anhang).

Die Knochen zeigen keine Kaninchenmerkmale, stammen also von Hasen. Sie sind seltene Reste von einer nicht systematisch gejagten Tierart.

Der Biber (*Castor fiber*)

11 Reste stammen von drei Bibern, einem sicher erwachsenen und zwei wahrscheinlich erwachsenen Tieren.

Die Meßwerte sind relativ groß (vgl. Maßtabellen im Anhang) (zum Vergleich: Laibacher Moor, Slowenien, Neolithikum-Bronzezeit, P_4-M_3 l $35,8$, RIEDEL 1984; Canar, Venetien, Frühbronzezeit, P_4-M_3 L $38,3$; M_1-M_3 ; L $27,7$, Humerus Bd n $7 \times 31,4$, RIEDEL in Vorbereitung; Magdalensberg, Römerzeit, Humerus Bd $31,4$, EHRET 1964).

Der Biber war einerseits als Leckerbissen begehrt und wurde andererseits wegen seines Fells und auch für Arzneizwecke (MARCUS 1986) gejagt.

Der Biber war bis ins 19. Jh. entlang der niederösterreichischen Gewässer verbreitet.

Der Braunbär (*Ursus arctos*)

15 Bärenreste stammen von drei Individuen, zwei erwachsenen (Mandibula, Abreibung ++) und einem jungerwachsenen (Maxilla, Abreibung + (0)).

Ein Unterkiefer ohne P_4 zeigt lingual hinter dem M_3 einen kleinen Wulst am Knochen sowie eine tiefe transversale Furche zwischen M_1 und M_2 . Eine P_3 -Alveole ist sehr klein. Das Corpus ist etwas schlank und kurz.

Der Vergleich mit anderen, auf zahlreicherem Material fußenden Befunden (z.B. vom bronzezeitlichen Ledro im Trentino, RIEDEL 1986 zeigt, daß es sich um mittelgroße bis relativ große Tiere handelt (vgl. Maßtabellen im Anhang).

Die Bären von Traismauer könnten wegen ihren pathologischen Deformationen, die an rezente Menagerietiere erinnern, Schau- oder Zirkustiere gewesen sein.

Der Wolf (*Canis lupus*)

(Taf. 10, Fig. 19)

Neun Reste stammen wahrscheinlich nur von einem einzigen erwachsenen Wolf. Die Zähne der ganzen Mandibula sind mäßig abgerieben. Ein Metacarpale III, ein Atlas und ein Lumbalwirbel blieben ganz, das Tuber eines Calcaneus wurde von Hunden zerbissen.

Ein dritter Halswirbel wurde schief durchgehackt. Dies deutet darauf hin, daß der Kopf des Wolfes entweder bei der Tötung oder beim Abbalgen abgetrennt wurde.

Die große Mandibula, mit breiten Zwischenräumen zwischen den Prämolaren, besitzt ein hohes und flaches Corpus. Die Maße sind beispielsweise mit den durchschnittlichen prähistorischen Wölfen von Fimon (Venetien) und Škocjan (Slowenien), RIEDEL (1986) und RIEDEL (1977), vergleichbar.

Die Zerlegungstechnik bei den großen Wirtschaftstieren

Grundsätzliches:

Archäologische Tierknochenfundkomplexe gestatten nur sehr indirekte Rückschlüsse auf die ehemals angewandten Schlachtungs- und Teilungsmethoden, da die zur Verfügung stehenden Knochenreste vielfältigen und keineswegs nur intentionell entstandenen Beschädigungen ausgesetzt waren.

Einige antike Autoren wie COLUMELLA, PLINIUS usw. unterrichten uns über Zucht und Schlachtung der Haustiere. SWEGAT (1976) hat diese Angaben in seiner Arbeit über das Kastell von Künzing-Quintana dargestellt und zusammengefaßt.

In älteren Zeiten bestand gewissermaßen eine sakrale Auffassung vom Fleischgenusse, bei den Opferhandlungen nahmen Menschen und Götter teil; die

Schlachtung war daher strengen Regeln unterworfen, besonders im häuslichen Bereiche. In den römischen Städten übernahmen allerdings bald gewerbliche Fleischhauer die Arbeit der Tötung, der Ausweidung und der kunstgerechten Zerlegung des Schlachtviehs.

Die Regeln der Zerlegung wechselten chronologisch und regional; die Knochen wurden auch in einem beträchtlichen Ausmaße zur handwerklichen Nutzung herangezogen. Die Zertrümmerung der Knochen war mäßiger, wenn sie gleich in eine Abfallgrube geschüttet wurden, größer wenn sie lange an der Oberfläche der Verwitterung und der Zerstörung durch Menschen und Tiere ausgesetzt waren. Einzelne Gruben enthielten wohl reine Schlachthausabfälle, andere Küchen- und Speiseabfälle (vgl. RODET-BELARBI & YVINEC 1990) in Frankreich und in Aquileia (RIEDEL, in Vorbereitung). In vorrömischer Zeit ist dagegen die Schlachtung für den unmittelbaren Eigenbedarf sicher üblicher.

Verteilung der Knochen in den großen Haustiergruppen

H a u s r i n d

Die Knochenreste des Komplexes von Traismauer setzen sich aus Fragmenten aller Skelettbereiche zusammen, sodaß man annehmen kann, daß sowohl Schlachtungsreste als auch Küchenreste im selben Bereich deponiert wurden. Andererseits zeigt die Verteilung einige Abweichungen von der Norm.

Ein Schwund von Rippen und besonders von Wirbeln ist zu bemerken. Es ist schwer zu entscheiden, ob die geringere Widerstandsfähigkeit dieser Knochen dafür verantwortlich ist oder ihre Behandlung in der Küche.

Wenn man die Mindestindividuenzahl (Tab. 1) aus den Kiefern und anderen Knochen (Langknochen, Astragalus, Calcaneus) berechnet, erhält man ungefähr vergleichbare Zahlen. Daraus ist zu schließen, daß die meisten Elemente annähernd vollständig erhalten geblieben sind und daß kein nennenswerter Export von einzelnen Körperabschnitten mit hohem Fleischwert stattfand.

Wenig vertreten sind z.B. die Phalangen. Sie könnten z.T. in den Fellen geblieben sein, die für die Gerberei Verwendung fanden.

Die einst vom begehrten Rohstoff Horn umgebenen Hornzapfen sind trotz ihrer relativ großen Anzahl etwas unterrepräsentiert. Sie zählen zu jenen Körperteilen, deren handwerkliche Nutzung im Vordergrund stand. Vielfach wurden die Hornzapfen daher gesondert deponiert.

Der Anteil an zerbrechlichen oder kleinen Resten wie Schädel und Kleinknochen hängt auch davon ab, wieweit sie Zerstörungen ausgesetzt waren und nicht zuletzt mit welcher Akribie die Bergung durchgeführt wurde.

Der Anteil an Rippen und Wirbel ist schwer zu bestimmen (ca. je 15%), da diese Stücke oft noch im Boden mehrfach zerbrechen und damit eine zu hohe Anzahl vortäuschen. Andererseits sind sie sehr wichtig, um die Methoden der Schlachtung und der Zerteilung des Fleisches erkennen zu können.

Die Rippen kommen meist nicht schon bei der Zerlegung in die Abfallgruben, sondern erst über den Umweg durch die Küche. Die Küchenabfälle können aber wieder getrennt von Schlachtabfällen gelagert werden.

Die Wirbelsäule wurde nur selten sagittal gespalten, sondern gewöhnlich ganz aus dem Rumpf herausgenommen. Sie konnte z.T. in den Abfall gelangen. Ihr Mark fand aber auch in der Küche Verwendung. Wirbel werden auch häufiger als andere Elemente durch Hundeverbiß zerstört.

Die Knochenfunde vermitteln ein Gesamtbild, das für die Schlachtung, Zerteilung und Verzehr an ein und demselben Ort spricht, ohne daß eine regelmäßige Aus- oder Einfuhr nachweisbar wäre.

Schaf/Ziege

Die Verteilung der Reste der Schafe und der Ziegen zeigt ein weniger ausgeglichenes Bild als jenes der Rinder (Tab. 9). Die meisten Knochentypen sind vorhanden. Doch die Mindestindividuenzahl ist nach Kiefern und Metapodien berechnet viel höher, als nach den übrigen Langknochen. Außerdem sind die Rippen und besonders die Wirbel weniger zahlreich, d.h. 10% und 3% des gesamten Befundes. Die Hornzapfen, die Phalangen und die kleinen Elemente sind sehr selten.

Kleine Knochen sind offenbar in den Fellen verblieben oder Hunden zum Opfer gefallen bzw. auf andere Weise verlorengegangen. Die Hornzapfen und ihre Scheiden wurden verwertet und in hier nicht vertretene Gruben geworfen. Rippen und besonders Wirbel sind unterrepräsentiert, weil sie mit dem Küchenabfall andere Wege gingen.

Viele Langknochen wurden nicht zusammen mit den Kiefern deponiert, sondern gelangten mit Speiseabfällen in andere Gruben. Kleinere Tiere wurden wahrscheinlich größtenteils nicht ausgelöst serviert. Die Femora sind wegen der Zerbrechlichkeit der großen Schaftröhren und der später schließenden Fugen besonders selten nachweisbar.

Hauschwein

Die Verteilung der Schweineknochen und der Schaf-/Ziegenknochen ist prinzipiell ähnlich und analog erklärbar. Die Langknochen der Schweine sind aber relativ zu den Kiefern häufiger (Tab. 15). Dies gilt in geringerem Maße auch für die Rippen und die Wirbel.

Die kleinen Elemente sind selten.

Zerteilungstechnik für Rippen und Wirbel

Hausrind (Abb. 1)

Atlas und Epistropheus zeigen öfters Schnittspuren oder Schnittflächen in Längsrichtung, ohne daß eine systematische Zerlegungsmethode erkennbar wäre.

Die Wirbelsäule wurde nicht systematisch gespalten, wie dies heutige Metzger zu tun pflegen, und mehr oder weniger ganz vom Brustkorb entfernt. Die Wirbel werden entweder nur an den Fortsätzen oder auch am Corpus von Spaltflächen tangiert. Ab und zu kommen doch nicht nur lateral, sondern auch median-sagittal

und horizontal im ventralen Teil des Corpus Spaltflächen vor. Einige transversale Flächen zeugen von der Zerteilung der Säule.

Die Rippen wurden an den Gelenken abgehackt, gewöhnlich an ihrer Basis; auch der übrige Teil der Rippen zeigt transversale Hackspuren und Flächen, die meistens 15–20 cm voneinander entfernt sind.

Schafe und Ziegen

Besonders die Lendenwirbel der Schafe und der Ziegen wurden oft der Länge nach halbiert. Die Reste sind aber für allgemeine Schlußfolgerungen zu spärlich. Die Gelenke der Rippen blieben überwiegend unbeschädigt.

Hauschwein

Die Hals-, Brust- und Lendenwirbel wurden meistens beiderseits eventuell nur an ihrem äußersten Rande abgehackt. Seltener kommen sagittale oder transversale Spaltungen vor. Die Zerteilungsmethode gleicht ungefähr jener für die Rinder. Die Rippen werden gewöhnlich an den Gelenken abgehackt.

Zerteilungstechnik für die anderen Knochen

Hausrind (Abb. 1):

Die Hornzapfen waren manchmal an ihrer Basis abgesägt oder abgehackt, wenige mitten im Hornzapfen selbst. Der Schädel liegt gewöhnlich in kleinen Fragmenten von 15–20 cm vor, seltener in großen Stücken, die etwas von der Morphologie der Stirn und des Zwischenhornwulstes zeigen. Die Maxillae liegen schon aufgrund ihrer Zerbrechlichkeit meist sehr fragmentiert vor.

Die Mandibula wurde zerstückelt. Das Corpus ist häufig im Bereiche des M_3 , des M_2 und der Symphyse abgebrochen. Ramus und Corpus liegen gewöhnlich getrennt vor. Der Ramus ist besonders am Kieferwinkel zerbrochen. Schnittspuren und Hackflächen sind zwar zahlreich doch oft nur schwer von „natürlichen“ Bruchstellen zu unterscheiden.

Die Scapula wurde parallel zu den Flachseiten des Knochens durch laterale und mediale Beilhiebe vom Rumpf getrennt. Die Ränder der Fossa articularis und des Tuber scapulae sind oft lateral und medial etwas abgehackt. Auch an der Spina sind Spaltflächen erkennbar.

Die Humeri wurden ebenso mit scharfen Beilen abgehackt. Proximal sind sie relativ gut erhalten, sieht man von randlichen Beschädigungen ab, die die Vermessung beeinträchtigen. Distal finden sich laterale und mediale Hackspuren. Daneben kommen distal auch Längsspaltungen in der Mitte der Trochlea vor.

Der proximolaterale Bandhöcker des Radius wurde fast immer abgehackt, der proximomediale wohl wegen seines geringen Vorspringens selten, das distale Ende blieb gewöhnlich unversehrt.

Wie die anderen Röhrenknochen ist der Radius an seinen Enden oft längsspalten. Längssplitter der Schäfte sind sehr zahlreich. Die Hackflächen sind oft schwer von den Spaltflächen, die durch Frost oder Feuchtigkeitsschwankungen verursacht oder vergrößert werden, zu unterscheiden.

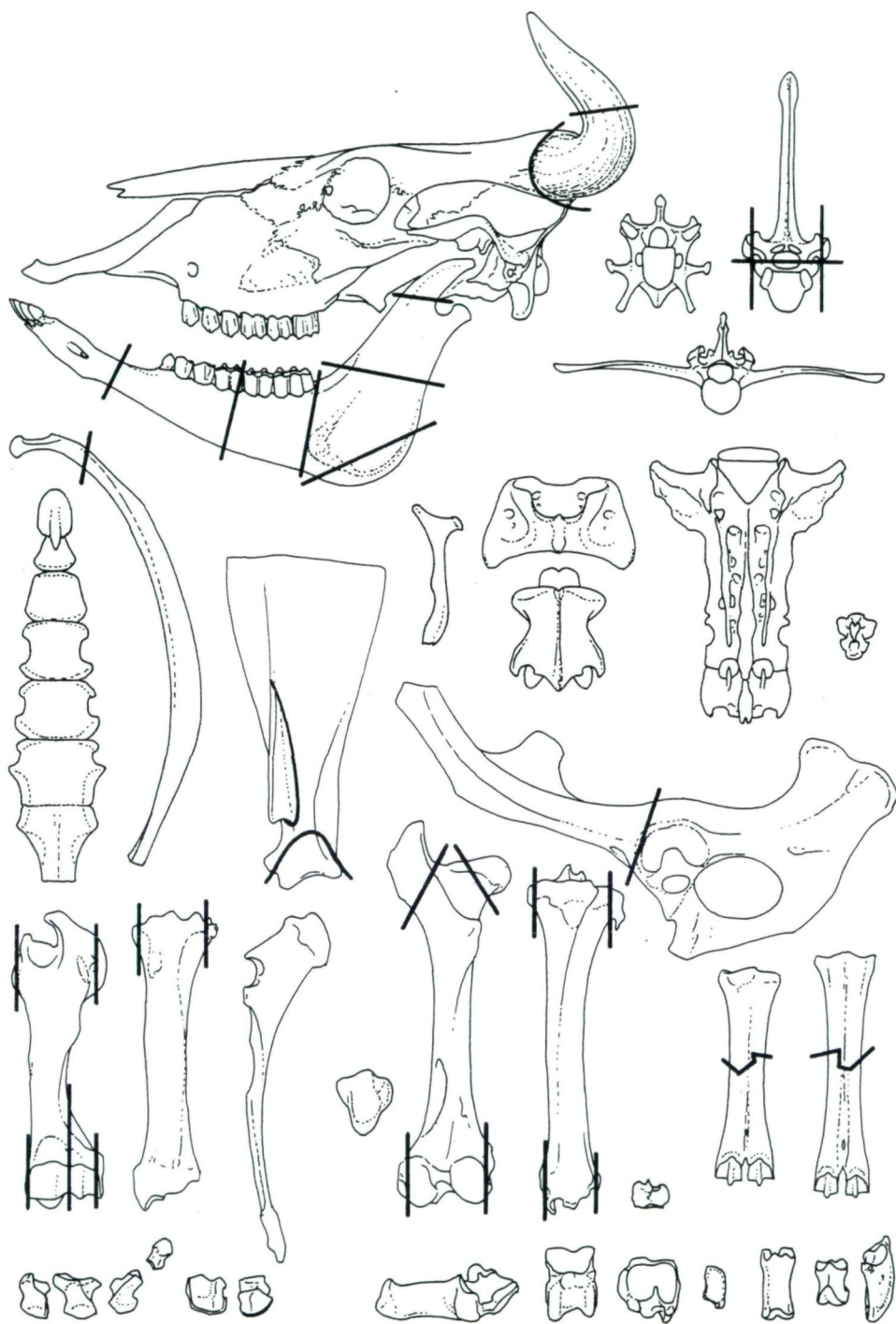


Abb. 1: Die wichtigsten Lagen der Spaltungsflächen beim Rinderskelett

Die Ulna wurde besonders proximovolar zerhackt. Die Becken wurden stark zertrümmert. Der besterhaltene Teil ist der caudale Teil des Iliumastes mit einem kleinen Stück des Acetabulums. Ein Acetabulum läßt die Spuren der Abtrennung des Femurs erkennen.

Das Femur trägt, besonders an der lateralen und an der medialen Seite, Hackspuren, seltener in der Mitte. Das Caput wurde wahrscheinlich bei der Trennung vom Becken abgehackt. Ähnlich ging man mit dem Trochanter vor. Schabflächen sind vorhanden.

Auch die Tibia weist sehr viele Hackflächen sowohl am proximalen als auch am distalen Ende auf.

In Traismauer wurden die Langknochen nicht mit Messern an den Gelenken abgetrennt, wie es oft in der Eisenzeit und überhaupt in urzeitlichen Komplexen der Fall war (GRANT 1987), sondern mit kräftigen Beilhieben ohne besondere Rücksicht auf natürliche Schwachstellen zerhackt.

Kleinere Knochen blieben in den meisten Fällen ganz. Das Centrotarsale, der Calcaneus und der Astragalus wurden nur selten und unsystematisch zerhackt und zerkleinert.

Es lagen nur 19 ganze Metapodien vor, alle anderen wurden transversal unregelmäßig zerteilt. Es handelt sich dabei um Partien geringen Fleischwerts. Sie sind vielleicht wie die Phalangen zunächst nicht ganz aus den Fellen, die zum Gerben verwendet wurden, entfernt worden.

Die Gelenke haben nur selten Abhack- und Schnittspuren. Der Vorgang der Spaltung der Metapodien ist schwer zu bestimmen.

Die Zertrümmerung der Metapodien wie auch anderer Knochen braucht nicht ausschließlich auf die Einwirkung des Fleischers zurückgeführt werden. Im Boden wirken Druckbelastungen, Feuchtigkeits- und Temperaturschwankungen auf den Knochen ein und erzeugen z.T. erhebliche innere Spannungen, denen das Material des Knochens auf Dauer nicht widersteht.

Wurden durch Beilhiebe des Fleischers bereits Sprünge und Haarrisse vorgebildet, so bieten diese Ausgangsstellen für den weiteren Zerfall im Boden. Solche Knochen zerspringen dann mitunter in zahlreiche, oft polygonal begrenzte Splitter. Druckbelastungen rufen meist ebene oder kantige Bruchflächen hervor, Frostsprengung und Feuchtigkeitsspannungen allein bewirken hingegen eher konkave, „muschelförmige“ Bruchflächen. Im Material von Traismauer überwiegen deutlich die durch Druck verursachten Spaltflächen gegenüber anderen. Eindeutige Hackspuren sind ganz selten.

Schafe und Ziegen

Hornzapfen liegen nur wenige vor und wurden meistens an der Basis abgehackt. Die Schädelreste bestehen fast immer aus kleinen Fragmenten. Die Maxillae sind mehr oder weniger ganz geblieben, wie auch die Mandibulae, die eventuell zwischen Corpus und Ramus zerbrochen wurden. Die Processus der wenigen Scapulae sind manchmal abgeschnitten.

Die Humeri wurden meistens am distalen Diaphysenende senkrecht zur Längsachse abgehackt. Einige distale Gelenke sind etwas besser erhalten. Radius und Tibia wurden kaum abgehackt, die Schäfte allerdings fast immer zerbrochen. Femora sind fast nur in Schaftst cken vorhanden. Die Metapodien haben fast ganz unversehrte Gelenke, aber zerbrochene Schäfte. Auch Längsspaltungen kommen vor. Die Kleinknochen sind wenige, fast alle ganz, selten mit Hackspuren.

H a u s s c h w e i n

Der Schädel ist in kleinen, selten in großen, die Maxillae sind in gr o eren Fragmenten vorhanden. Die Mandibulae wurden fast immer, vertikal im Bereiche des Corpus abgehackt, der in seinem unteren Teil auch horizontal gespalten ist.

Das Collum der Scapula ist meistens abgebrochen, ihr Processus nur selten. Der Humerusschaft endet distal mit ebener Fläche vertikal zur Längsachse. Einige Trochlaeae wurden durchgehackt. Der Radius wurde proximal und die Tibia distal etwas abgehackt, die Schäfte liegen sehr zerbrochen vor. Das Becken zeigt auch Hackspuren und -flächen, wie sie auch proximal am Femur vorkommen. Die kleinen Knochen sind selten erhalten und gewöhnlich ganz geblieben.

Schlußfolgerungen

Auffallende Besonderheit der Zerlegung ist, daß die Wirbelsäule nicht halbiert, sondern lateral geteilt und ganz vom Brustkasten herausgenommen wurde.

Die Zerteilung und die Abfleischung wurden mit Hackbeilen unternommen, die auch harte Gelenke durchhieben, wobei auf laterale Konturen oder Vorsprünge wenig Rücksicht genommen wurde.

Der Unterschied zwischen Zertrümmerung, Spaltung und absichtlicher Zerteilung fällt besonders an den Schäften, aber auch an anderen Stellen schwer.

Die Zergliederung der Schafe, der Ziegen und der Hausschweine scheint den Rindern ähnlich, nur sind die Belege nicht so zahlreich.

Die Methoden der Zerlegung können auf weite kulturelle Zusammenhänge hinweisen. Sie können regional bedingt sein oder auf gewisse Entwicklungstendenzen aufmerksam machen. Sie basieren entweder auf systematischen und professionellen Methoden, oder sind nur das Ergebnis lokaler, familiärer oder allgemein verbreiteter Kenntnisse.

In Traismauer ist die Zerhackung mit Beilen typisch sowie das Fehlen einer Längsspaltung der Wirbelsäule.

Die Längsspaltung der Wirbelsäule und Zerteilung des Rumpfes sowie die vermutlich nachgeordnete Querteilung steht mehr im Einklang zu modernen Methoden, bei denen das Tier an einem Haken aufgehängt wird. In der Entwicklung dieser Methode scheint es aber keine ganz klare und koordinierte Richtung gegeben zu haben, wobei auch der Vorrang der Halbierung gegenüber der Querteilung besser zu untersuchen wäre.

Die Längsspaltung der Wirbelsäule war südlich der Alpen während des Mittelalters sehr verbreitet. Sie war z.B. schon in Verona der Langobardzeit des

6.–7. Jhs. die übliche Methode. Die Durchhackung erfolgte allerdings noch ziemlich unregelmäßig, öfters durch exakte Halbierung, manchmal mehr lateral des Wirbelkörpers (RIEDEL in Vorbereitung).

In anderen europäischen Gebieten, so z.B. in Orléans und La Chârité sur Loire (AUDOIN & MARINVAL-VIGNE 1987) wurde diese Methode erst im 13. Jh. n. Chr. für Rinder und Schafe und später für die Hausschweine eingeführt. Im selben Gebiet wurde aber die Längsspaltung der Wirbelsäule der Schweine schon in der Hallstattzeit (Choisy au Bac, Compiègne) ausgeübt (MENIEL in AUDOIN & MARINVAL-VIGNE 1987).

Auch aus den Alpenländern, insbesondere dem rätischen Raum, belegt durch den Komplex von Pfatten (Südtirol–Ende Bronzezeit–Eisenzeit) (RIEDEL in Vorbereitung) liegen viele Hinweise auf die Längsspaltung für Rinder, Schaf und Ziege und Schweine vor, doch die geringe Fundzahl erlaubt noch keine endgültigen Schlüsse. Aus der Römerzeit von Brixen-Stufels liegen Befunde über die Halbierung bei Schafen und Ziegen vor (RIEDEL 1984a).

Das Herausnehmen der Wirbelsäule durch laterales Aushacken ist dagegen die übliche ältere Methode, die aber mit Unterbrechungen und regionalen Abwandlungen sowie nicht für alle Tiere gleichzeitig, lange angewandt werden konnte. In persönlich untersuchten Siedlungen wurde sie z.B. während der frühen Bronzezeit in Canar (Rovigo, Venetien) festgestellt (RIEDEL in Vorbereitung).

Im römischen Mitteleuropa und in Gallien wurde die Halbierung der Wirbelsäule üblicherweise nicht durchgeführt, z.B. Südost-Frankreich (OLIVE 1987), Künzing-Quintana in Süddeutschland (SWEGAT 1976) usw.

Traismauer fügt sich in dieses Bild, wobei Längsspaltungen und Halbierungen der Wirbel besonders bei den kleinen Wiederkäuern nicht ganz fehlen. Die Zerlegungstechnik des Rumpfes lehnt sich wie im übrigen nordrömischen Raum an die herkömmlichen älteren Methoden an.

Pathologische Erscheinungen

Pathologische Erscheinungen kommen gelegentlich vor und konnten hier vor allem an den reichlich vorhandenen Rinderknochen festgestellt werden.

Hausrind (Taf. 4–5, Fig. 7–10)

Mehrfach wurden Occlusionsfehler bzw. unregelmäßige Zahnstellungen beobachtet.

Drei M^3 des Oberkiefers sind irregulär schräg abgenutzt, wobei ihr distaler Teil offenbar mangels an Antagonisten unabgenutzt blieb. Die Ursache dafür dürfte weniger im vorzeitigen Verlust des unteren M_3 zu sehen sein, als in einer relativen Verkürzung der unteren Zahnreihe. Zwei P^2 und eine Reihe P^2 – P^4 sind wahrscheinlich wegen verringerter Schmelzhärte übermäßig stark abgekauft.

Bei den Unterkieferzähnen ragt die mesiale Säule eines M_3 wohl wegen des Ausfalls eines Antagonisten weit über die Occlusionsebene. Drei stark abgekaute

M₃ (Reibung +++ und +++) mit einer transversalen Rinne vor ihrem distalen Ende deuten auf Unregelmäßigkeiten des Oberkiefers hin.

Der M₁ einer anderen, sehr abgekauten Mandibula (M₃ +++) f  llt durch eine tiefe, schräge Rinne in der Kaufläche auf, die vielleicht durch verringerte Schmelzh rte bedingt ist. Der verlorengegangene P₂ stand nach seiner Alveole um rund 90  torquiert. Eine andere Mandibula zeigt am buccalen Teil des Corpus eine durch Ostitis bedingte Auftreibung.

Ein Hornzapfen ist 7 cm nach der Basis abgebrochen. Der Stumpf zeigt deutliche Spuren der Wundheilung, wobei die Höhlen mit Knochengewebe erfüllt wurden. Die frakturierte Spitze eines anderen ähnlichen Hornzapfens ist wieder mit dem basalen Stumpf verwachsen. Dieser Zapfen wurde letztlich an der Basis abgesägt. Ein dritter Hornzapfen dieser schwer bestimmbaren Gruppe (alle haben einen Basisumfang von ca. 190 mm) ist kaum pathologisch.

Hornzapfen des kleinen Schlages, die dem männlichen Geschlechte und kastrierten Tieren zugeschrieben wurden, besitzen oft ein abnormes Aussehen. So können sie im Inneren mehr oder weniger von Knochengewebe erfüllt sein. Ihre Oberfläche ist unterschiedlich strukturiert, selten glatter und flach, oft aber rau und zerfurcht. Für einige Deformationen kann möglicherweise die Einwirkung von Jochen verantwortlich gemacht werden. Es darf aber nicht außer acht gelassen werden, daß artifizuell wirkende Deformationen auch endogenen Ursprungs sein können.

Von besonderem Interesse sind die Metapodien, weil an ihnen Spuren der  beranspruchung durch Arbeitsleistung in der Landwirtschaft und im Verkehr eine besonders deutliche Sprache sprechen. Wir bemerken deutliche Zeichen von Arthropathia deformans als Folge chronischer Gelenkentzündungen (Arthritis), und auch durch Verwachsungen von Knochen verursachten Ankylosen. Arthritische Formen mit Schleifspuren auf den Gelenkrollen kommen vor.

Neun Metatarsen und zwei Metacarpen zeigen solche Deformationen. Ein proximales Metatarsusfragment war weitgehend mit dem Centrotarsale verwachsen. An einem anderen Fragment gibt es Gelenkrandexostosen, bei den übrigen auf den Schaft beschränkte Exostosen, Schleifspuren und andere Entz ndungsfolgen.

Solche Metapodien weisen auf eine Überbeanspruchung der Tiere und ihrer Arbeitskraft hin. Bei diesen Rindern sind die arthritischen Erscheinungen sehr ausgeprägt. Die Metatarsen sind mehr betroffen, weil sie die Zugkräfte übertragen, während die Metacarpen im wesentlichen nur das Körpergewicht zu tragen haben.

Die pathologisch deformierten Enden stammen im allgemeinen von großen Individuen (Metatarsus Bp ca. 48,3; ca. 58,0; ca. 65,3; Bd ca. 68,0; ca. 70,0+3,0; ca. 75,3; ca. 76,0; ca. 68,2+4,3; ca. 71,8+16,0). Diese von pathologischen Stücken stammenden Meßwerte wurden in den Tabellen nicht berücksichtigt.

S c h a f / Z i e g e

Diese Tiere zeigen nur wenige Anomalien. Entzündungen mit Auftreibungen des Mandibelk rpers sind an zwei Unterkiefern festgestellt worden.

Andere Tiere

Pathologische Erscheinungen an anderen Tierknochen wurden schon beschrieben. Die Exostosen an den vorderen Grundphalangen der Maultiere sind für Arbeitstiere typisch. Die tödliche Wunde eines Hundeschädels wurde absichtlich zugefügt. Zwei Knochenbrüche und Entzündungen bei Hühnern sowie Sporenabhackungen wurden bereits beschrieben, ebenso die pathologischen Bärenreste.

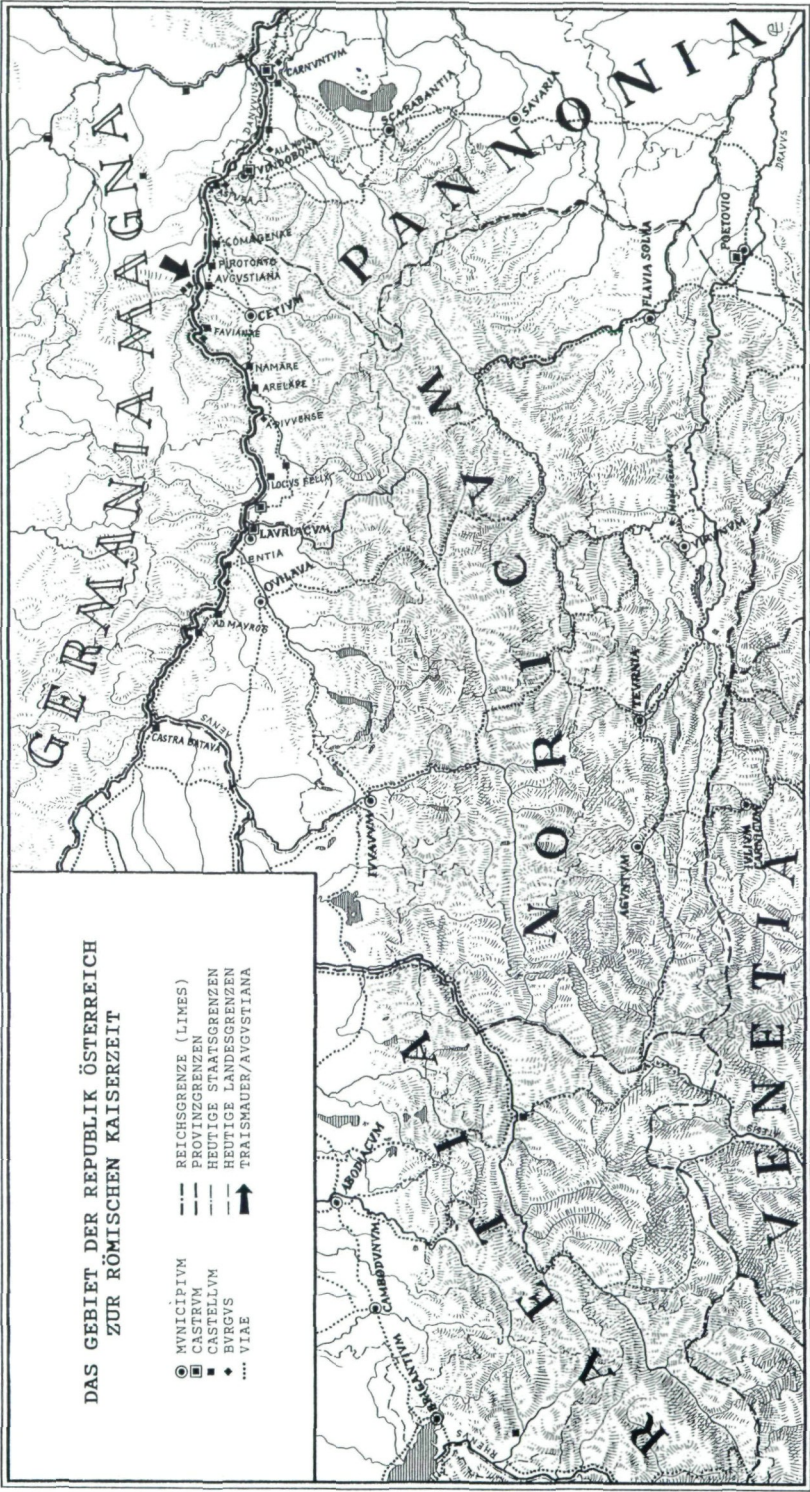
Gesamtbeurteilung des Knochenfundkomplexes und der Tierpopulation

Die Interpretation der Tierknochenfunde und die Ergebnisse der allgemeinen archäologischen Untersuchung vermitteln Informationen über Lage und Geschichte der Siedlung, über Merkmale der Tierpopulationen und ihrer Nutzung, über die Art und Aussagekraft des Komplexes und über die Stellung der Fauna und der Siedlung im regionalen Rahmen.

Da sich die Zivilsiedlung in unmittelbarer Nähe eines Castrums erstreckte, muß eine gegenseitige wirtschaftliche Verflechtung der Einheiten angenommen werden. Die Siedlung lieferte ihre landwirtschaftlichen Erzeugnisse an das Castrum. Die in den Gruben deponierten Knochenabfälle können grundsätzlich unterschiedlichen Ursprungs sein. Es kann sich dabei um Abfälle von Schlachthäusern, Märkten, öffentlichen und privaten Küchen oder auch aus beiden gleichzeitig handeln.

Das wirtschaftliche Leben von Traismauer wurde während der Römerzeit vor allem durch seine geographische Lage als Stützpunkt der römischen Hochzivilisation an der Grenze zum im Wesen noch eisenzeitlichen Norden (vgl. z.B. Eggolsheim in Oberfranken, BREU 1986), der erst nach und nach durch Handelsbemühungen in den Bannkreis der Zivilisation geriet, bestimmt. Die norischen Niederungsgebiete südlich der Donau unterlagen seit ihrem Anschluß ans Römische Reich fortschreitender Romanisierung. Es ist anzunehmen, daß auch die Viehwirtschaft in solchen romanisierten Gebieten (z.B. Arae Flaviae, KOKABI 1982) überwiegend römisches Gepräge trug und den Verhältnissen Oberitaliens nahe stand (z.B. Altino, RIEDEL 1985a).

Die Viehwirtschaft des eigentlichen Alpengebietes wurde in den wichtigen Durchzugsgebieten, in denen auch römische Siedlungszentren vorhanden waren, wesentlich von den Römern beeinflußt (z.B. Magdalensberg in Kärnten, HORNBERGER 1970, Brixen-Stufels in Südtirol, RIEDEL 1983), während in den restlichen Gebieten wohl die an die regionalen ökologischen Bedürfnisse angepaßte Viehwirtschaft nach keltischer Tradition vielleicht die Oberhand behalten konnte. In diesem Falle wäre die alpine Viehwirtschaft, die seit der Spätbronzezeit auch auf zunehmende Milchnutzung der Rinder aufbaute, nicht mit einem Schlage durch eine zwar methodisch verbesserte, doch im Kern auf mediterrane Bedingungen zugeschnittene Wirtschaftsform ersetzt worden. Das Fortdauern einer ökonomisch konservativen, doch ökologisch an die lokalen Bedingungen angepaßten Viehwirtschaft in den Alpen ist nicht auszuschließen.



Lage und Geschichte der Siedlung (Abb. 2)

In Oberitalien erhielten sich neben der typischen Viehwirtschaft ältere provinzielle Einflüsse vor allem im Nordosten (Aquila, RIEDEL 1979b).

Bereits vor der Romanisierung wurde der wachsende wirtschaftliche Einfluß der etruskischen und venetischen Kultur merklich (Pozzuolo, Colognola, Castelletto, Spina; vgl. RIEDEL 1986) und wurde dann vom römischen Einfluß überlagert.

Nördlich der Donau kam es dagegen zur schleichenden Germanisierung der keltischen Gebiete, die zur Zeit der römischen Besetzung bereits vollzogen war. Das ehemals für weite Teile Mittel- und Westeuropas so bedeutende Keltentum ging dabei als politisch nahezu lautloses, doch im Wesen zählebiges Substrat in seinen Nachbarkulturen auf.

Nach dem Abzug der römischen Besatzungsmacht wurde der Donauraum und das ganze Alpengebiet (Stufels-Stremitzer und Bozen in Südtirol, RIEDEL 1979a und in Vorbereitung; San Valier in Trentino, RIEDEL 1987; Sagogn in Graubünden, DRIESCH 1973) wirtschaftlich und langsam sprachlich bis auf wenige Restgebiete entromanisiert, während in der oberitalienischen Tiefebene bloß ein Wechsel in der herrschenden Oberschicht (Goten, Langobarden) stattfand, der der teilweisen Beibehaltung früherer Wirtschaftsformen (Verona, Torcello, Venedig; RIEDEL 1990) keinen Abbruch leistete. Diese Entwicklungen traf die verschiedenen Tierarten ungleichmäßig, je nach ihrer spezifischen Bedeutung für die Gesellschaft. Am wenigsten verfiel die Zucht der für Kampf und Jagd wichtigen Arten, wie Pferde, Hunde, am stärksten jene der Rinder.

Besondere Merkmale der Tierpopulationen

Die Fleischproduktion der Fleischerei ist auf die drei großen Haustiergruppen zugeschnitten, insbesondere auf die weniger gepriesene Ware des Rindes. Rindfleisch gilt im römischen Bereich als wichtigstes und billigstes Fleisch, das Schwein als das teuerste. Gesalzenes Schweinefleisch war eine Exportware (VERZAR 1986).

Ferner waren viele Tierarten wie Pferd, Esel, Maultier, Hund, Katze unentbehrlich, wenn auch weniger zahlreich. Die Reste der übrigen Tiere sind bis auf den Rothirsch und besonders die Hühner ziemlich selten.

Die Tiere sind alle von beträchtlicher Größe und passen gut in das Gesamtbild der fortgeschrittenen römischen Züchtungskunst der wirtschaftlich gut entwickelten Provinzen. Die Unterscheidung von Schlägen und Rassen ist dagegen mit einigen Interpretationsproblemen behaftet. So sind die Rinder wahrscheinlich mit zwei unterschiedlichen Schlägen vertreten. Die Hunde variieren stark, wurden aber wohl nicht ganz streng gezüchtet, wie es die unklare Trennung der Merkmale zeigt. Das gleiche, beschränkte Variationsbild gilt auch für die Pferde. Maultiere, Esel, Katzen und Hühner verkörpern dagegen Neuerungen der Tierzucht im Donauraume.

Nutzung der Tiere

Neben der Fleischnutzung der Tiere stand die Nutzung von Milch, Wolle usw. mehr im Vordergrund.

Der Grad und die Art der sekundären Nutzung ist ein Produkt der Wechselwirkung zwischen den Bedürfnissen der N tzer und der willkürlichen oder unwillkürlichen Auslese der tierischen Eigenschaften. Die Bedürfnisse werden wieder von gesellschaftlichen Erfordernissen gelenkt, die wir meist nur notdürftig kennen.

In vorrömischen Zeiten wurde ein guter Teil der Produktion für den Eigenbedarf gebraucht. Diese Wirtschaftsform herrschte auch während des römischen Reichs. So geschah es auch in jenen ländlichen Gebieten, die weder starken Bezug zu Städten aufwiesen, noch (*Villae rusticae*; VERZAR 1986) mit ihrer durch Sklavenarbeit organisierten Produktion von Handelsg tern.

Im Falle von Traismauer ist dagegen eine Abhängigkeit der Siedlung vom Kastell wahrscheinlich, die die Zusammensetzung und die Struktur der Tierpopulation, wie sie aus den Abfällen zu eruieren ist, beeinflussen konnte. Ein Teil der Tiere war wahrscheinlich früher in anderen Siedlungen und Dörfern für Sekundärprodukte, für Arbeit usw. genutzt worden, um dann der römischen Fleischerei übergeben zu werden. Die Zusammensetzung der Reste der geschlachteten Tiere kann daher mit jener der landläufigen Population auch nicht identisch sein.

So schließt der große Prozentsatz der Rinderknochen nicht aus, daß die einheimischen mehr Schafe, Ziegen und Schweine für den Eigenbedarf züchteten. Ferner ist man nicht sicher, ob die bedeutende Größenvariation, die wir bei den Rindern finden, der dortigen Population eigen ist oder aus der Vermischung verschiedener importierter Schläge herrührt.

Traismauer hatte nicht nur eine autonome, dörfliche Eigenwirtschaft, sondern war vor allem auf das Militärlager ausgerichtet. Durch die Vermittlung der Bauern und auch der Kaufleute wurden die Tiere den Schlachthöfen des Militärs zugeführt.

Es handelte sich wahrscheinlich nur um die Einfuhr von Produkten der nahen *Villae rusticae* oder der in freien Dörfern betriebenen Tierzucht. Ein Teil der Tiere, besonders die kleingewachsenen Rinder, können aus dem germanischen Einzugsgebiet im Norden oder, weniger wahrscheinlich, aus dem keltischen Zuchtgebiet innerhalb der Alpen stammen.

Export oder Import von gesalzenem Fleisch wurde wahrscheinlich nicht betrieben, wenigstens nicht systematisch, da alle Skelettpartien einigermaßen gleichmäßig vertreten sind.

Die Rinderknochen dominieren wohl auch deshalb innerhalb der Schlachtabfälle, weil sie wegen ihrer Größe gleich vom Fleischer entfernt worden sind, daher zahlreicher in den Gruben vorliegen, als die Knochen der kleineren Tiere, die häufiger bis in die Küche gelangten.

Die Schweine werden stets relativ jung geschlachtet, da sie so gut wie keine Sekundärprodukte abgeben. In Traismauer waren aber viele besonders jung (M1 und D4 da: 28%). In diesem Fall könnte es sich um eine kulinarische Auslese von Delikatessen handeln.

Auch die kleinen Hauswiederkäuer enthalten eine gewisse, wenn auch nicht so umfangreiche Anzahl von ganz jungen Tieren.

Bei den anderen möglichen Produkten ist es schwer zu entscheiden, inwieweit sie vor der Schlachtung in Traismauer oder in anderen Siedlungen genutzt wurden.

Die Milch der Schafe und der Ziegen wurde von den Römern im allgemeinen sehr geschätzt, die der nicht auf Milchleistung selektierten römischen Kühe blieb aber mehr für deren Kälber reserviert. Wollverarbeitung war ein wichtiges Handwerk dieser Zeit.

Wegen der unterschiedlichen Erhaltungsfähigkeit der Knochen ist die Fleischmasse der Vögel im Vergleich zu den Säugetieren schwer zu bestimmen. Hennen waren nicht häufiger als Hähne. Eine Selektion auf Legeleistung fand daher nicht statt.

Mehrere Abfälle waren für den handwerklichen Rohstoffbedarf von Nutzen, insbesondere Geweih und Hornscheiden, von deren Verwendung Hack- und Sägespuren an den Hornzapfen zeugen. Die Felle, in denen vielleicht Phalangen blieben, wurden in der Gerberei verarbeitet.

Eine wichtige Gruppe ist jene der Arbeitstiere. Außer den Rindern, deren Fleisch ja ebenfalls genutzt wurde, gab es Pferde, Maultiere und Esel, die nur wenige Schlachts Spuren zeigen und möglicherweise nur gelegentlich oder von den ärmeren Schichten (SCHIBLER & SCHMID 1989) aufgezehrt wurden, obwohl die Fleischmasse der Pferde nicht unbedeutend ist.

Die letzten wichtigen Haustierte waren Hunde, die, da keine diesbezüglichen Spuren gefunden wurden, wohl nicht geschlachtet wurden. So sie nicht, wie es für die kleinsten Individuen wohl anzunehmen ist, Schoßtiere waren, fanden sie wohl hauptsächlich als Wachhunde Verwendung. Die derbe Behandlung, die manchen Tieren zuteil wurde, deutet darauf hin, daß auch verwilderte Straßenhunde vorgekommen sein könnten. Ganz typische Jagdhunde waren nicht vorhanden.

Die Katze wird wie bis in die jüngste Zeit hauptsächlich als Schädlingsvertilger gehalten worden sein.

Wildtierreste kommen selten vor und waren für die Ernährung unwichtig. Auch das Rotwild, das etwas häufiger vorkommt, zeigt keine Zerlegungsspuren. Die Abfleischung könnte demnach eventuell sehr sorgfältig stattgefunden haben. Reh, Elch und Hase kommen vor, daneben einige unbeliebte Wildtiere wie Wolf, Wildkatze und Wildschwein. Biber und Braunbär konnten mehrfach verwertet werden, die Bären vielleicht auch als Schautiere.

Die Fauna von Traismauer im regionalen Rahmen

Allgemeines

Die Größe, Stärke und Form der Tiere von Traismauer entspricht jener der vergleichbaren zeitgleichen Siedlungen des Limes, wie z.B. (für die Literaturnachweise vgl. Tab. 27) im westlich davon gelegenen oberösterreichischen Lauriacum, im fernen württembergischen Arae Flaviae bei Rottweil oder östlich in Tàc Gorsium (BÖKÖNYI 1984) bei Budapest.

Einige Mittelwerte der drei Hauptgruppen der Wirtschaftstiere (Hausrind, Schaf/Ziege, Schwein) aus römischen Fundorten (Arae Flaviae, Lauriacum, Trais-

mauer), vom inneralpinen römerzeitlichen Kärntner Magdalensberg sowie aus der älteren, fr hkeltischen Heuneburg in Württemberg, aus dem späteren frühmittelalterlichen Pohansko in M hren nördlich der Donau und aus Verona südlich der Alpen sind in den Tabellen 25–27 zusammengestellt.

Die Größenunterschiede der Hausrinder sind gewöhnlich stärker ausgeprägt, als bei den kleinen Hauswiederk uern und bei den Schweinen, da die Zuchtbestrebungen stärker auf diese ausgerichtet waren und jedenfalls bei den Rindern leichter zu erfassen sind.

R i n d e r

Die Dimensionen der Rinder von Traismauer waren etwa so wie in Lauriacum, gleich oder eher kleiner wie in Arae Flaviae und größer als am Magdalensberg. In der oberitalienischen Tiefebene (Altino, Aquileia, RIEDEL 1985a, 1979b und in Vorbereitung) waren die Populationen ebenso groß wie in Traismauer oder Arae Flaviae.

Im Alpengebiet und an der Donau waren die Rinder vorrömischer Zeit klein – z.B. das rätische Pfatten (RIEDEL in Vorbereitung), die keltische Heuneburg und das Oppidum Manching – und wurden es erst wieder zur Völkerwanderungszeit bzw. im Mittelalter (Brixen und San Valier im Alpengebiet, RIEDEL 1985 und 1987; Pohansko in M hren, KRATOCHVIL 1969).

Südlich der Alpen blieben die Unterschiede zwischen Römerzeit und vorrömischer Zeit etwas geringer (Pozzuolo, Colognola, Castelrotto, Spina; RIEDEL 1986). Dasselbe gilt für die Unterschiede zwischen Römerzeit und nachr mischer Zeit (Verona in Langobardenzeit, RIEDEL in Vorbereitung; Torcello, RIEDEL 1979).

S c h a f e u n d Z i e g e n

Die Dimensionen der Schafe und Ziegen von Traismauer waren auch im Vergleich zu anderen Populationen des Limes, wie Lauriacum und Arae Flaviae, groß. Im regionalen Rahmen sind die Unterschiede jenen der Hausrinder ähnlich, doch viel weniger ausgeprägt, und die Entwicklung verlief auch nicht immer gleichzeitig. So waren z.B. schon vorr mische Schafe und Ziegen im rätischen Raum (z.B. Pfatten, RIEDEL in Vorbereitung) von beträchtlichen Dimensionen, wo die Rinder noch ganz unentwickelt waren.

S c h w e i n e

Die Hausschweine waren mittelgroß und von den anderen Schweinepopulationen des Limes nicht sehr verschieden. Die Entwicklung dieses Tieres war vielleicht jener der Schafe ähnlich, die Unterschiede sehen aber im allgemeinen geringer und unregelmäßiger aus.

R e s t l i c h e T i e r e

Die anderen Tiere waren in den römerzeitlichen Siedlungen einander ähnlich, mit Variationsunterschieden, die bei den Hunden auch von der mehr oder minder großen Fundzahl herrühren können.

Tabelle 25: *Bos* – Vergleichsmaße

	Heuneburg		Magdalenberg		Traismauer		Lauriacum		Arae Flaviae		Verona (VR-I)		Pohansko	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
M ₃ -L	363	34,5	176	36,3	113	35,8	107	34,9	621	37,5	3	36,8	56	33,1
Humerus-Bd	—	—	19	73,3	39	78,1	18	83,6	—	—	4	84,7	66	68,7
Radius-Bp	456	71,4	53	75,3	54	82,1	12	85,5	—	—	2	81,7	115	69,4
Metacarpus-Bp	607	51,7	372	56,4	106	58,2	16	59,9	319	63,0	10	56,1	87	50,6
Metacarpus-Bd	451	55,0	186	58,6	100	60,3	15	53,6	333	64,8	10	57,7	66	53,0
Phal.1v.-GLpe	388	52,2	229	56,1	113	61,2	—	—	496	61,9	14	61,4	57	51,2
Phal.1v.-Bp	385	27,4	215	29,9	106	31,8	—	—	494	33,6	14	33,4	57	25,8
Femur-Bd	104	84,5	10	87,7	10	90,9	6	88,3	—	—	1	86,2	12	78,3
Tibia-Bd	614	54,3	66	60,5	45	61,4	27	61,4	12	65,9	7	65,3	129	53,8
Calcaneus-GL	332	118,7	28	132,5	57	137,0	11	131,5	111	145,5	2	124,3	43	118,3
Astragalus-GLI	606	58,7	93	62,8	76	66,8	23	67,7	121	69,3	9	64,6	135	58,6
Metatarsus-Bp	871	43,4	328	46,4	131	46,5	13	49,3	371	51,7	5	46,1	62	41,5
Metatarsus-Bd	601	50,6	191	53,9	87	55,7	12	57,4	409	61,2	9	55,8	49	47,5
Phal.1h.-GLpe	519	53,6	224	56,0	118	59,8	—	—	481	64,2	14	60,8	44	51,6
Phal.1h.-Bp	504	25,2	207	26,7	107	28,2	—	—	477	31,6	13	28,8	44	26,1
Widerristhöhe ⁽¹⁾	502	1112,0	80	1226,3	19	1287,7	34	1226,8	13	1248,0	7	1171,7	49	1087,5

⁽¹⁾ Metacarpus Koeffizient 6,18; Metatarsus Koeffizient 5,47Tabelle 26: *Ovis/Capra* – Vergleichsmaße

	Heuneburg		Magdalenberg		Traismauer		Lauriacum		Arae Flaviae		Verona (VR-I)		Pohansko	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
M ₃ -L	49	21,2	322	22,3	57	23,4	55	22,3	149	22,0	30	22,2	16	21,7
P+M inf.-L	29	72,0	150	70,6	23	75,1	24	72,2	104	73,3	12	71,6	14	69,5
Humerus-Bd	—	—	120	31,1	4	35,0	14	32,7	15	32,0	16	32,1	152	29,6
Humerus-Bd.	—	—	—	—	—	—	6	32,6	2	29,5	2	35,6	14	29,9
Radius-Bp	179	29,2	76	32,1	9	32,2	7	28,9	10	32,4	10	31,6	45	31,1

Tabelle 27: Sus – Vergleichsmaße

Tabelle 27: <i>Sus</i> – Vergleichsmaße															
		Heuneburg		Magdalensberg		Traismauer		Lauriacum		Arae Flaviae		Verona (VR-I)		Pohansko	
		n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
Radius-Bp	c.	75	31,5	—	—	1	32,0	3	32,0	8	32,7	4	35,5	—	—
Metacarpus-Bp	o.	215	21,4	200	23,5	34	26,7	29	25,3	39	24,1	9	25,1	11	22,3
Metacarpus-Bp	c.	56	24,5	31	25,9	3	25,8	5	25,4	12	24,2	4	26,6	—	—
Tibia-Bd	o.	104	25,7	—	—	31	29,7	—	—	41	27,3	18	26,6	—	—
Tibia-Bd	c.	46	26,4	—	—	1	30,0	—	—	5	26,2	1	28,4	—	—
Astragalus-GLI	o.	17	28,0	92	29,6	2	32,5	3	32,8	5	29,0	7	29,6	16	28,6
Astragalus-GLI	c.	10	30,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Metatarsus-Bp	o.	214	19,3	180	20,4	34	22,9	21	22,5	42	21,0	6	21,9	—	—
Metatarsus-Bp	c.	56	21,0	38	21,0	8	22,8	7	20,7	8	21,7	2	22,4	—	—
Phal.1-GLpe	o.	52	36,9	116	36,0	16	41,6	10	43,0	14	39,1	16	37,2	—	—
Phal.1-GLpe	c.	36	41,5	49	42,5	1	49,0	2	47,5	5	44,6	—	—	—	—
M ₃ -L		813	31,9	186	31,0	31	31,4	79	31,0	66	31,3	6	32,1	200	30,3
M ₁ M ₃ -L		343	65,6	62	64,3	5	64,9	32	62,9	32	65,8	1	58,4	109	63,0
Humerus-Bd		1246	37,7	187	36,6	15	38,0	32	38,1	69	38,8	8	38,6	144	36,5
Radius-Bp		1529	27,5	159	26,9	23	27,9	33	28,0	59	28,1	22	28,4	122	26,7
Tibia-Bd		666	28,5	164	27,9	37	29,0	45	29,0	70	29,1	16	29,2	103	28,7
Calcaneus-GL		81	77,5	11	73,4	1	81,5	1	82,0	8	78,0	1	75,0	14	78,5
Astragalus-GL I		257	37,4	84	38,5	9	40,1	5	42,0	11	41,8	9	40,0	44	39,4

Heuneburg, Württemberg (Donau): 600 J. v. Chr.–450 J. v. Chr., keltisch (EKKENGA 1984, WILLBURGER 1983, McENEANEY-SCHNEIDER 1984)

Magdalensberg, Kärnten: 15 J. v. Chr.–45 J. n. Chr., Römerzeit (HORNBERGER 1970)

Traismauer, Niederösterreich: Schwerpunkt 2.–3. Jh. n. Chr., Römerzeit

Lauriacum, Oberösterreich (Enns): 1.–5. Jh. n. Chr., Römerzeit (BAAS 1966, MÜLLER 1967)

Arae Flaviae, Württemberg (Neckartal): 1.–3. Jh. n. Chr. (KOKABI 1982)

Verona (VR-I), Venetien: 6.–7. Jh. n. Chr., Langobardenzeit (RIEDEL in Vorbereitung)

Pohansko, Mähren: 8.–9. Jh. n. Chr. – Großmährisches Reich (KRATOCHVIL 1969)

Das Problem der Zuchtrassen

Die Bestimmung von Rassen oder Schlägen ist objektiv schwer zu erreichen. Habitus und Physiologie des Tieres, seine wirtschaftliche Leistung und seine Charakterfähigkeiten unterliegen der Selektion durch den Menschen. Dies gilt jedoch in weit geringerem Maße für das Skelett, das nur vage Beziehungen zu diesen selektierten Merkmalen erkennen läßt. Auch ein Zusammenhang mit rezenten Rassen existiert nicht.

Die Knochen lassen aber doch die Bestimmung einzelner Wuchsformen und morphologischer Gruppen zu; diese können, wie im Text beschrieben wurde, bessere Einschicht in die Struktur der Population bewirken und eine Naturgeschichte der Entwicklung der Population ergeben, auch wenn die Synthese und der Vergleich mit anderen Populationen durch die unvermeidbare Subjektivität der Urteile etwas erschwert sind.

Die wirtschaftliche Nutzung

Bessere Aussagen gestatten im wirtschaftlichen Sektor die Altersstruktur, das Geschlecht usw. Traismauer zeigt wie andere römische Limessiedlungen, z.B. Arae Flaviae, größere Mengen von älteren Individuen, die auf die Schlachtung angelieferter Tiere hinweisen. In nichtmilitärischen Siedlungen sind andere Deutungen möglich, z.B. eine örtliche Nutzung für Arbeit, Wolle usw. Ein und dasselbe Altersspektrum ist verschieden interpretierbar, und nur die Einbeziehung der anderen Ergebnisse der Archäologie kann zu einer Lösung beitragen.

Die Zusammensetzung des Fundkomplexes ist natürlich von ausschlaggebender Bedeutung, doch ebenfalls schwer interpretierbar. In unserem Falle sind in Traismauer wieder Ähnlichkeiten mit den anderen Siedlungen des Donaulimes vorhanden, wie die hervorragende Bedeutung der Rinder und die ganz geringe Bedeutung der Wildtiere lehren.

In Traismauer, Tàc Gorsium, Arae Flaviae war die Masse der Rinder kennzeichnend, im Inneren des Alpengebietes (Brixen, RIEDEL 1984a; Magdalensberg usw.) waren besonders die kleinen Hauswiederkäuer und auch die Schweine von einiger Bedeutung.

Ausblick

Traismauer gibt interessante Anregungen zur Analyse der römischen Siedlungen am Donaulimes. Als wichtigste Ziele weiterer Untersuchungen ergeben sich nun, neben der Klärung der jeweiligen Intensität der Beziehungen zum italienischen Kernlande, insbesondere die Klärung der Beziehungen mit dem inneren Alpenraum sowie mit dem germanischen Raum jenseits der Donau.

Literatur

- ARMITAGE, PH. (1982): A system for ageing and sexing the horncores of cattle from british post-medieval sites (17th to early 18th century) with special reference to unimproved british longhorn cattle. – In: WILSON, B., GRIGSON, C. & PAYNE, S. (ed.): Ageing and sexing animal bones from archaeological sites. – BAR British Series, 109: 37–54. – Oxford.
- AUDOIN-ROUZEAU, F. (1983): Arch ologie de la Ch rit -sur-Loire m dievale. – 1–309. – These Université Paris 1. – Paris.
- (1991): La taille du boeuf domestique en Europe de l'Antiquité aux temps modernes. – 40 S. – Sophia Antipolis (Centre de Recherches Archéologiques du C.N.R.S.).
- AUDOIN, F. & MARINVAL-VIGNE, M. C. (1987): Boucherie m dievale et moderne dans le Val-de-Loire (France). – Anthrozoologica, premier numéro spécial: 45–52. Paris.
- BAAS, H. (1966): Die Tierknochen aus den sp tr mischen Siedlungsschichten von Lauriacum, I. Die Rinderknochen. – 78 S. – Dissertation Universität München.
- BENECKE, N. (1989): Zum Geschlechtsdimorphismus am Skelett mittelalterlicher Haushühner (*Gallus gallus f. domestica*). – Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden, 45(3).
- BETZ, A. & WEBER, E. (1990): Aus Österreichs römischer Vergangenheit. – 75 S. – Wien ( sterreichischer Bundesverlag).
- 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.
- (1957): Funde des Ures, *Bos primigenius* Bojanus 1827, aus alluvialen Schichten Bayerns. – S ugetierkundl. Mitt., 5: 55–69. – Stuttgart.
- , DRIESCH V. D. A., MEYER-LEMPENAU, U. & WECHSLER VON OHLEN, E. (1971): Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. – 332 S. – Wiesbaden (F. Steiner Verlag).
- , JEQUIER, J. P. & STAMPFLI, H. R. (1963): Seeberg-Burg schisee-Süd. Die Tierreste. – Acta Bernensia, 2/3: 1–215. – Bern.
- BÖKÖNYI, S. (1962): Zur Naturgeschichte des Ures in Ungarn und das Problem der Domestikation des Hausrindes. – Acta Archaeol. Acad. Scientiarum Hungaricae, 14: 175–214. – Budapest.
- (1972): Aurochs (*Bos primigenius* Boj.) remains from the  rjeg peat-bogs between the Danube and Tisza rivers. – Cumania, 1: 17–56. – Kecskemet.
- (1974): History of domestic mammals in Central and Eastern Europe. – 597 S. – Budapest (Ak d miai Kiad ).
- (1984): Animal husbandry and hunting in T c Gorsium. – Studia Archaeologica, 8: 1–238. – Budapest.
- BRAUN-SCHMIDT, A. (1983): Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem fr hkeltischen Herrsensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1966 bis 1979). Stratigraphie, Nichtwiederk uer ohne die Schweine. – 153 S. – Dissertation Universität München.
- BREU, W. (1986): Tierknochenfunde aus einer germanischen Siedlung bei Eggolsheim in Oberfranken (2.–5. Jh. n. Chr.). – 172 S. – Dissertation Universität München.
- CAREY, G. (1982): Ageing and sexing domestic bird bones from some Late Medieval deposits at Baynard's Castle, City of London. – In: WILSON, B., GRIGSON, C. & PAYNE, S. (ed.): Ageing and sexing animal bones from archaeological sites. – BAR British Series, 109: 263–268. – Oxford.
- CHAIX, L. (1984): Note sur un Aurochs (*Bos primigenius* Bojanus) subatlantique du Jura Gessien (Ain, France). – Revue de Pal obiologie, 3/2: 185–190. – Gen ve.
- DEGERBOL, M. (1962): Ur und Hausrind. – Zeitung f r Tierz chtung und Z chtungsbiologie, 76/2–3: 243–251. – Hamburg.
- & FREDSKILD, B. (1970): The Urus (*Bos primigenius* Bojanus) and Neolithic domesticated cattle (*Bos taurus domesticus* Linné) in Denmark. – Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter, 17/1: 1–234. – København.
- DOBBERSTEIN, J. (ed.) (1969): Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere, Band I, Bewegungsapparat. – 557 S. – Hamburg (Paul Parey).

- DRÄGER, N. (1964): Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten, I: Die Vogelknochen. – Kärntner Museumsschriften, **33**: 1–55. – Klagenfurt.
- DRIESCH, A. von den (1973): Viehhaltung und Jagd auf der mittelalterlichen Burg Schiedberg bei Sagogn in Graubünden. – Schriftenreihe des Rätischen Museum Chur, **16**: 1–41.
- (1975): Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen. – S. 413–425. – In: CLASON, A.T. (ed.): *Archaeozoological studies*. – Amsterdam (Northholland Publishing Company).
- (1976): Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. – 114 S. – Universität München.
- & BOESSNECK, J. (1974): Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. – Säugetierkundl. Mitt., **22**: 325–348. – München.
- DUERST, U. (1926): Das Horn der Cavicornia. – Denkschr. Schweizerischen Naturfor. Ges., **63/1**: 1–180. – Zürich.
- EHRET, R. (1964): Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten, II, Carnivora, Lagomorpha, Rodentia und Equidae. – Kärntner Museumsschriften, **34**: 1–63. – Klagenfurt.
- EKKENGA, U. (1984): Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrsitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1966–1979). Die Rinder. – 152 S. – Dissertation Universität München.
- ENGELER, W. (1961): Rassenkunde. – In: HAMMOM, J., JOHANSSON, I. & HARING, F. (ed.): *Handbuch der Tierzucht*, **3/1**: 1–496.
- FRIEDL, H. (1984): Tierknochenfunde aus Kassope/Griechenland (4.–1. Jh. v. Chr.). – 235 S. – Dissertation Universität München.
- GRANT, A. (1987): Some observations on butchery in England from the Iron Age to the Medieval Period. – *Anthropozoologica*, Premier numéro spécial: 53–58. – Paris.
- 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. (1975): 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.
- HOUVALD, G. V. (1971): Römische Tierknochenfunde aus Pfaffenhofen am Inn, Ldkr. Rosenheim, und aus Wehringen, Ldkr. Schwabmünchen. – 119 S. – Dissertation Universität München.
- JOHANSSON, F. (1987): Zoologische und kulturgeschichtliche Untersuchungen an den Tierresten aus der römischen Palastvilla in Bad Kreuznach. – Schriften aus der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig, **11**: 1–180. – Kiel.
- JOHANSSON, F. & HÜSTER, H. (1987): Untersuchungen an Skelettresten von Katzen aus Haithabu (Ausgrabung 1966–1969). – 86 S. – Neumünster (Karl Wachholtz-Verlag).
- JOURDAN, L. (1976): La fauna du site gallo-romain et paléochrétien de la bourse (Marseille). – 338 S. – Paris (Centre National de la Recherche Scientifique).
- KNECHT, G. (1966): Mittelalterlich-Frühneuzeitliche Tierknochenfunde aus Oberösterreich (Linz und Enns). – *Naturkundl. Jahrb. Stadt Linz*: 1–64.
- 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.
- KOLB, R. (1972): Die Tierknochenfunde von Takht-i Suleiman in der iranischen Provinz Azerbeidschan (Fundmaterial der Grabung 1969). – 140 S. – Dissertation Universität München.
- KRATOCHVIL, Z. (1969): Die Tiere des Burgwalles Pohansko. – *Acta Sci. Nat.* **3/1**: 1–39. – Brno.
- (1973): Schädelkriterien der Wild- und Hauskatze *Felis silvestris silvestris* Schreb. 1777 und *F.s. f. catus* L. 1758). – *Acta Sci. Nat.* **7/10**: 1–50. – Brno.

- KRATOCHVIL, Z. (1976): Das Postkranialskelett der Wild- und Hauskatze (*Felis silvestris* und *F. Lybica f. catus*). – Acta Sci. Nat., **10/6**: 1–43. – Brno.
- KUSSINGER, S. (1988): Tierknochenfunde von Lidar Höyük in S dostanatolien (Grabungen 1979–86). – 229 S. – Dissertation Universität München.
- LUFF, R. M. (1982): A zooarchaeological study of the roman northwestern provinces. – BAR International Series, **137**: 1–338. – Oxford.
- MARCUZZI, G. (1986): Man-beaver relations. – Institute Brain Anatomy Bern, **5**: 15–72.
- MATOLCSI, J. (1970): Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. – Z. Tierzüchtung und Z chtungsbiologie, **87/2**: 89–137. – Hamburg.
- MC ENEANEY-SCHNEIDER, E. (1984): Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem fr hkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1966 bis 1979). Wiederkäuer ohne die Bovini. – 137 S. – Dissertation Universität München.
- MEMMERICH, G. (1968): R merzeitliche Tierknochen aus drei Fundorten des Niederrheingebietes. – 176 S. – Dissertation Universität München.
- MISSEL, M. (1987): Tierknochenfunde aus einer germanischen Siedlung in Hildesheim-Bavenstedt (3.–5. Jh. n. Chr.). – 93 S. – Dissertation Universität München.
- MÜLLER, H.-H. (1959): Die Tierreste von Alt-Hannover. – Hannoversche Geschichtsblätter, **12/3/4**: 179–259. – Hannover.
- MÜLLER, R. (1967): Die Tierknochen aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum, II, Wild- und Haustierknochen ohne die Rinder. – 143 S. – Dissertation Universität München.
- NUSSBAUMER, M. A. & LANG, J. (1990): Die hochmittelalterlichen Haushühner (*G. gallus f. dom.*) aus dem Schloß Nidau. – Archäologie im Kanton Bern, **1**: 275–296. – Bern.
- OFFENBERGER, J. (1984): Das römische Lager Augustianis-Traismauer. – Fundberichte aus Österreich, **22**: 133–162. – Wien.
- OLIVE, C. (1987): Quelques aspects de la technique de d bitage des Bovid s en boucherie gallo-romaine dans la vallée du Rhône et les Alpes du Nord. – Anthropolozologica, Premier numéro spécial: 77–82. – Paris.
- PIEHLER, W. (1976): Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell Venania. – 140 S. – Dissertation Universität München.
- PIETSCHMANN, W. (1977): Zur Größe des Rothirsches in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. – 154 S. – Dissertation Universität München.
- PUCHER, E. (1986): Jungsteinzeitliche Tierknochen vom Schanzboden bei Falkenstein (Niederösterreich). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, (B) **87**: 137–186.
- 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 ( kocjan). – Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, **30**: 125–208.
- (1978): Notizie preliminari sullo studio della fauna di Spina. – Atti Acc. Sci. Ferrara, **55**: 1–7.
- (1979): The fauna of the Torcello excavations (1961–1962). – Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, **31**: 75–154.
- (1979a): Die Fauna einer fr hmittelalterlichen 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.
- (1983): Tierfunde einer römischen Fundst tte von Innichen. – Padusa, **19**: 3–18. – Rovigo.
- (1984): The fauna of the excavations of Pozzuolo del Friuli. – Atti Musei Civici Storia ed Arte Trieste, **14**: 215–276.
- (1984a): Die Fauna von zwei römischen Fundstätten im Brixner Gemeindegebiet. – Der Schlern, **58/8**: 455–498. – Bozen.
- (1984b): The fauna of the excavations of Colognola ai Colli. – Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona, **11**: 277–318.
- (1985): Ergebnisse der Untersuchung einiger Südtiroler Faunen. – Preistoria Alpina, **21**: 113–117. – Trento.

- RIEDEL, A. (1985a): Die Fauna von Altino (Venetien) im Verhältnis zu den Faunen Nordostitaliens und der Alpenländer. – *Razprave IV, Razreda SAZU*, **26**: 131–145. – Ljubljana.
- (1985b): The fauna of the Iron Age site of Castelrotto (Verona). – *Padusa*, **21**: 55–98. – Rovigo.
- (1986): Ergebnisse von archäozoologischen Untersuchungen im Raum zwischen Adriaküste und Alpenhauptkamm (Späneolithikum 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): Archéozoologie des animaux domestiques dans l'Italie nordorientale. – *Ethnozootecnie*, **42**: 23–29. – Paris.
- (1989a): 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. – 197–203. – In: SCHIBLER, J., SEDLMEIER, J. & SPYCHER, H. P.: Festschrift für Hans R. Stampfli. – Basel (Helbing und Lichtenhahn).
- & SCARPA, G. (1988): Resti animali di un complesso produttivo di età tardo romana a Volano. – *Ann. Mus. Civ., Sez. Arch. St. Sci. Nat.*, **4**: 37–54. – Rovereto.
- RODET-BELARBI J. & YVINEC, J.-H. (1990): Boucheries et dépotoirs de boucherie gallo-romains. – *Anthropozoologica*, **13**: 18–26. – Paris.
- SAUER-NEUBERT, A. (1968): Tierknochen aus der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen, II. Wild- und Haustierknochen mit Ausnahme der Rinder. – 131 S. – Dissertation Universität München.
- SCHIBLER, J. & SCHMID, E. (1989): Tierknochen als Schlüssel zur Geschichte der Wirtschaft, der Ernährung, des Handwerks und des sozialen Lebens in Augusta Raurica. – *Augster Museumshefte*, **12**: 1–48. – Augst (Römermuseum).
- SCHWEIZER, W. (1961): Zur Frühgeschichte des Haushuhns in Mitteleuropa. – Dissertation Universität München.
- STEBER, M. (1986): Tierknochenfunde von Takht-i Suleiman in der iranischen Provinz Azerbaidjan (Grabungen 1970–78). – Dissertation Universität München.
- STREITFERDT, U. K. (1972): Osteoarchäologische Untersuchungen an Tierknochenfunden aus vier römischen Stationen im Süddeutschen Raum. – 118 S. – Dissertation Universität München.
- SWEGAT, W. (1976): Die Knochenfunde aus dem römischen Kastell Künzing-Quintana. – 135 S. – Dissertation Universität München.
- TEICHERT, M. (1987): Brachymel dogs. – *Archaeozoologia*, **1** (1): 69–75 – Grenoble.
- (1988): Seit wann gibt es zwerg- und dackelartige Hunde? – *Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte*, **22**: 37–41. – Weimar.
- THESING, R. (1977): Die Größenentwicklung des Haushuhns in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. – 62 S. – Dissertation Universität München.
- THÜRY, G. E. (1980): Antike Textzeugnisse über kleinwüchsige Rinder im Alpengebiet und im freien Germanien. – Anhang zu: STAMPFLI, H. R.: Die Tierfunde. – In: KAEVEL, H. M. von & PFAUNER, M. (ed.): Tschugg – Römischer Gutshof (Grabung 1977), 97–110. – Bern.
- VERZAR-BASS, M. (1986): Le trasformazioni agrarie tra Adriatico nord-orientale e Norico. – In: GIARDINA, A. (ed.): Società romana e impero tardoantico, le merci e gli insediamenti, **3**: 647–685 u. 876–897. – Bari (Editori Laterza).
- VIGNE, J. D. (1988): La faune mammalienne de Terrina IV. – In: CAMPS, G.: Terrina et le Terrinien, Collection de l'Ecole Française de Rome, **109**: 265–317.
- VÖRÖS, I. (1982): The animal bones from the Late la Tene and Roman settlement of Szakaly-Reti Földék. – In: GABLER, D., PATEK, E. & VÖRÖS, I.: Studies in the Iron Age of Hungary. – *BAR International Series*, **144**: 129–179. – Oxford.
- (1985): Early Medieval Aurochs (*Bos primigenius* Boj.) and his extinction in Hungary. – *Folia Archaeologica*, **36**: 193–221. – Budapest.
- WALDMANN, K. (1966): Die Knochenfunde aus der Colonia Ulpia Traiana, einer römischen Stadt bei Xanten am Niederrhein. – 170 S. – Dissertation Universität München.
- WEILER, D. (1981): Säugetierfunde von Tell Hesban in Jordanien. – 229 S. – Dissertation Universität München.

- WEST, B. (1982): Spur development: recognizing caponized fowl in archaeological material. – In: WILSON, B., GRIGSON, C. & PAYNE, S. (ed.): Ageing and sexing animal bones from archeological sites. – BAR British Series, **109**: 255–261. – Oxford.
- WHITE, K. D. (1970): Roman farming. – 536 S. – London (Thames and Hudson).
- WILLBURGER, L. (1983): Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem fr hkeltischen Herrnsitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1966 bis 1979). Die Schweine. – 215 S. – Dissertation Universität München.

Bemerkungen zu den Tafeln 1–11

1. Von oben nach unten; von links nach rechts. Einheitslänge des Maßstabes: 1 cm.
2. Hausrind: *Bos primigenius* f. *taurus*; Hausschwein: *Sus scrofa* f. *domestica*; Schaf: *Ovis orientalis* f. *aries*; Maultier: *Equus ferus* f. *caballus* x *Equus africanus* f. *asinus*; Pferd: *Equus*; Hauspferd: *Equus ferus* f. *caballus*; Esel: *Equus africanus* f. *asinus*; Haushund: *Canis lupus* f. *familiaris*; Wolf: *Canis lupus*.

Tafel 1

Fig. 1: Hausrind-Hornzapfen

- Große Form – Gruppe 1 – ♂
 Gruppe 2 – ♂
 Gruppe 3 – ♀
 Kleine Form – Gruppe 4 – ♂
 Gruppe 5 – ♂
 Gruppe 5 – ♂
 Gruppe 6 – ♀

Fig. 2: Hausrind – Metacarpus – links (2) kleine Form ♂
 rechts (2) große Form ♂



Tafel 2

Fig. 3: Hausrind – Metacarpus – links (2) kleine Form ♂
rechts (2) kleine Form ♀

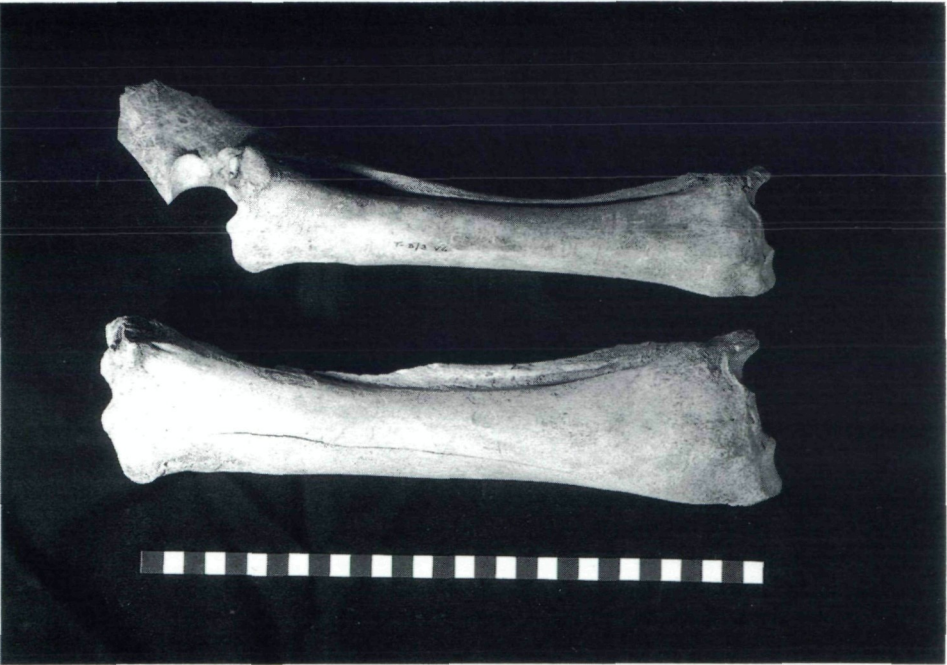
Fig. 4: Hausrind – Metatarsus – kleine Form ♂



Tafel 3

Fig. 5: Hausrind – Metatarsus – große Form ♂

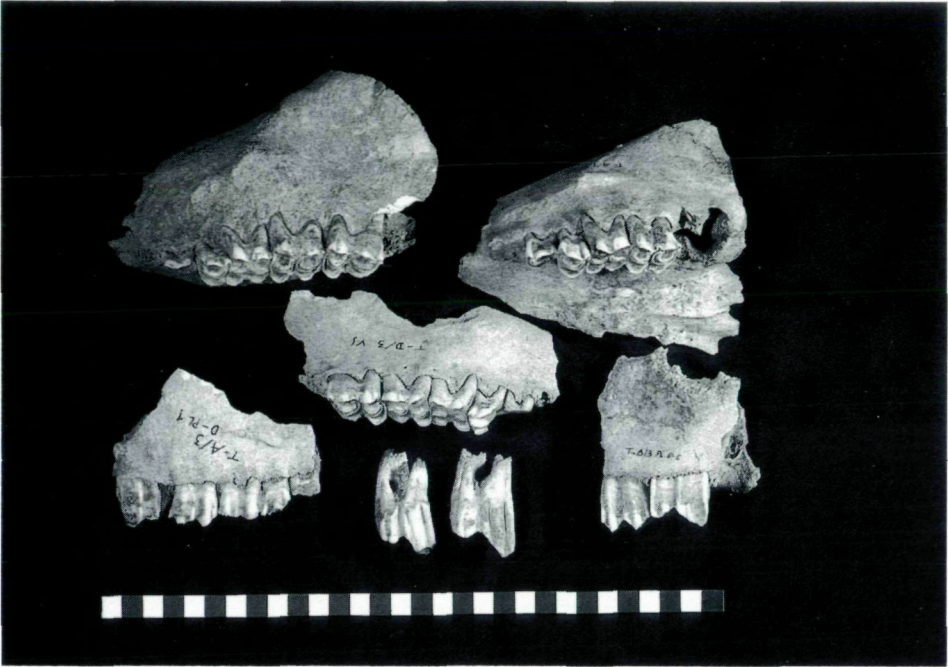
Fig. 6: Hausrind – Radius



Tafel 4

Fig. 7: Hausrind – Maxilla – unregelmäßige Kauflächen

Fig. 8: Hausrind – Mandibula – unregelmäßige Kauflächen



Tafel 5

- Fig. 9: Hausrind – Mandibula – Osteosisbedingte Auftreibung
Fig. 10: Hausrind – Metatarsus – mit Arthrosenercheinungen



Tafel 6

Fig. 11: Hausschwein – Schädel

Fig. 12: Widder – Hornzapfen – an der Basis abgehackt



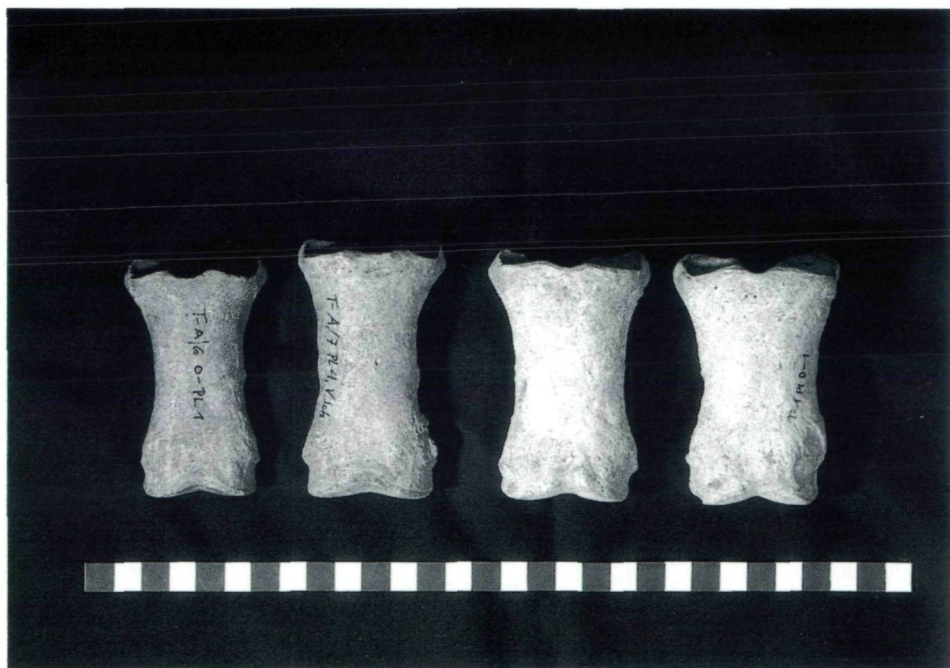
Tafel 7

Fig. 13: l. – Maultier – (1) Metacarpus

r. – Pferd – (2) Metacarpus

Fig. 14: l. – Maultier – (2) Phal. 1.v.

r. – Pferd – (2) Phal. 1.v. – letzte mit Arthrosenercheinungen



Tafel 8

Fig. 15: Esel – Mandibula

Fig. 16: Esel – oben Untermolar – unten Mandibula



Tafel 9

Fig. 17: Haushund – Schädel und Mandibula – große Form

Fig. 18: Haushund – Schädel – große Form



Tafel 10

Fig. 19: Haushund – (4) oben Mandibula

Wolf – (1) unten Mandibula

Fig. 20: Haushund – Humerus – unten zwei dackelartige



Tafel 11

Fig. 21: Haushund – Radius – rechts (1) klein und gebogen

Fig. 22: Haushund – Tibia



Anhang 1: Zusammensetzung und Fundzahl (Tabellen 28–31)

Tabelle 28: Zusammensetzung des Fundkomplexes I

Tierart	FZ	%	MIZ	%	G	%	Anmerkung zu G
1. Hausrind	8752	69,4	102	32,7	513627	85,7	Vert.: 52729, Costae: 31539
2. Schaf und Ziege	1183	9,4	60	19,2	18124	3,0	Vert.: 537, Costae: 518
3. Hausschwein	2012	16,0	86	27,6	32875	5,5	Vert.: 1829, Costae: 680
4. Hauspferd	272	2,2	9	2,9	25146	4,2	Vert.: 3336, Costae 75
5. Hausesel	2	–	2	0,6	335	0,1	
6. Maultier	7	–	2	0,6	603	0,1	
7. Haushund	206	1,6	23	7,4	2351	0,4	Vert.: 134, Costae 99
8. Hauskatze	11	0,1	3	1,0	61	–	
9. Rothirsch	92	0,7	7	2,2	4171	0,7	+7 Geweihfragmente: 1264
10. Elch	1	–	1	0,3	100	–	
11. Reh	15	0,1	4	1,3	288	–	
12. Wildschwein	4	–	2	0,6	198	–	
13. Feldhase	7	–	2	0,6	36	–	
14. Biber	11	0,1	3	1,0	247	–	
15. Braunbär	15	0,1	3	1,0	856	0,1	
16. Wolf	11	0,1	1	0,3	304	0,1	Vert.: 55
17. Wildkatze	6	–	2	0,6	29	–	
18. Insgesamt	12607		312		599351		
19. Haushuhn	146	94,8	29	87,9	375	89,5	
20. Hausgans	7	4,5	3	9,1	37	8,8	
21. Kranich	1	0,6	1	3,0	7	1,7	
22. Insgesamt	154		33		419		

Tabelle 29: Zusammensetzung des Fundkomplexes II

Anteile der 3 wichtigsten Wirtschaftstiere			
Tierart	FZ %	MIZ %	G %
Hausrind	73,3	41,1	91,0
Schaf und Ziege	9,9	24,2	3,2
Hausschwein	16,8	34,7	5,8
Verhältnis: Haussäuger/Wildsäuger			
Haussäuger	98,7	92,0	99,0
Wildsäuger	1,3	8,0	1,0
Andere Tiere	FZ		
<i>Anas</i> sp.	1		
<i>Columba</i> sp. (<i>palumbus</i> ?)	3		
<i>Leuciscus</i> sp. (<i>cephalus</i> ?)	1		
<i>Cyprinus carpio</i>	1		
<i>Helix pomatia</i>	30		
Unbestimmte Reste:	FZ = 6957, G = 78254		

Tabelle 30: Fundverteilung über die Arten und Elemente der Säugetiere

Element/Art	Haustiere										Wildtiere							
	Rind	Schaf	Ziege	Schaf/Ziege	Pferd	Esel	Maultier	Hund	Katze	Rothirsch	Elch	Reh	W-Schwein	Hase	Biber	Bär	Wolf	W-Katze
1. Processus frontalis	145	18	6	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Calotte	487	8	—	26	71	7	—	6	1	3	—	2	—	—	1	—	—	—
3. Maxilla	140	—	—	27	142	1	—	6	1	4	—	1	—	—	—	2	1	—
4. Dentes maxillares	162	—	—	44	52	22	—	2	—	4	—	—	—	—	—	3	—	—
5. Mandibula	646	—	—	170	364	27	1	23	1	6	—	2	1	1	2	5	2	—
6. Dentes mandibulares	260	—	—	73	234	25	1	22	—	3	—	1	1	—	—	2	—	—
7. Hyoid	18	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Atlas	77	—	—	3	15	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
9. Epistropheus	65	6	—	3	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Andere Vert. cerv.	322	—	—	10	14	17	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
11. Vert. thoracales	482	—	—	6	48	17	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Vert. lumbales	256	—	—	10	56	17	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
13. Vert. caudales	18	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14. Sacrum	34	—	—	4	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. Costae	1341	—	—	129	125	10	—	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. Scapula	360	5	—	28	100	3	—	8	1	5	—	—	—	—	—	1	1	2
17. Humerus	415	10	—	41	137	8	—	1	3	3	—	—	1	1	1	—	—	2
18. Radius	445	16	1	63	59	9	—	7	2	7	1	1	—	—	—	—	—	—
19. Ulna	176	—	—	7	71	5	—	4	—	2	—	—	—	—	1	—	—	1
20. Carpalia	92	—	—	—	1	2	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
21. Metacarpalia	289	46	7	47	69	16	—	1	7	9	—	1	—	—	—	1	1	—
22. Pelvis	291	3	1	23	102	15	—	9	—	3	—	—	—	1	3	—	1	—
23. Femur	440	—	—	49	59	9	—	8	3	1	—	—	—	—	2	—	—	—
24. Patella	4	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25. Tibia	543	37	1	65	137	10	—	1	10	1	—	—	—	2	1	—	—	1
26. Fibula	—	—	—	—	24	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27. Astragalus	111	4	—	—	13	7	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
28. Calcaneus	162	6	2	5	32	5	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—
29. Tarsalia	20	—	—	1	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30. Metatarsalia	374	44	10	93	41	6	—	—	—	7	—	—	—	1	—	—	1	—
31. Phalanx 1	267	18	2	—	17	11	—	2	—	17	—	6	—	—	—	1	—	—
32. Phalanx 2	122	2	—	—	3	2	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—
33. Phalanx 3	83	—	—	—	3	4	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Sesamoide etc.	105	—	—	2	16	6	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle 31: Fundverteilung über die Arten und Elemente der Vögel

Element/Art	Haushuhn	Hausgans	Taube ¹⁾	Kranich
1. Cranium	1	—	—	—
2. Sternum	7	—	1	—
3. Coracoid	11	—	1	—
4. Scapula	3	—	—	—
5. Humerus	13	3	1	1
6. Radius	10	1	—	—
7. Ulna	7	—	—	—
8. Carpometacarpus	—	1	—	—
9. Pelvis	3	—	—	—
10. Femur	16	1	—	—
11. Tibiotarsus	38	1	—	—
12. Tarsometatarsus	37	—	—	—

¹⁾ *Columba* sp. (*palumbus*?)

Anhang 2: Maßtabellen (Tabellen 32–150)

Tabelle 32: *Bos* – Hornzapfen

1. U (Hornzapfenumfang an der Basis)
 2. D max (Großer Hornzapfendurchmesser an der Basis)
 3. D min. (Kleiner Hornzapfendurchmesser an der Basis)
 4. Ln (Länge des Hornzapfens an der großen Krümmung)
 5. Alter (ARMITAGE 1972)
 6. Gruppe (Große Form 1 ♂, 2 ♂, 3 ♀; Kleine Form 4 ♂, 5 ♂, 6 ♀)

1.	2.	3.	4.	5.	6.
189,0	66,5	50,5	214,0	4	1
			219,0+10,0	4–5	1
204,0	77,4	52,7	223,0+19,5	3	1
178,0	57,5	52,0	208,0+26,0	5	2
180,0	60,1	50,1	—	5	2
182,0	64,0	48,0	109,0+80,0	3	2
185,0	66,0	51,5	—	4	2
190,0	66,5	50,0	178,0+70,0	4	2
200,0	74,7	50,7	—	4	2
ca. 200,0	—	—	—	3	2
202,2	68,3	59,0	—	3	2
203,0	75,0	52,0	180,0+35,0	4	2
212,0	72,6	61,0	290,0	4–5	2
213,0	80,0	—	—	5	2
230,0	83,7	61,3	—	4	2
241,0	75,0	57,0	—	4–5	2
125,0	43,7	35,5	145,0	5	3
126,0	43,0	—	—	5	3
130,0	46,7	32,0	—	4	3
131,0	46,4	—	—	5	3
137,0	46,0	40,0	145,0+40,0	4	3
140,0	47,5	39,5	175,0	5	3

143,0	–	–	–	5	3
143,0	49,0	41,0	167,0+20,0	4	3
145,0	49,3	41,3	–	5	3
149,0	53,0	40,4	212,0	5	3
152,0	54,0	41,5	–	5	3
154,0	51,0	44,0	140,0+45,0	4	3
ca.150,0	–	–	215,0+30,0	3	4
160,0	54,6	42,3	193,0+45,0	5	4
ca.160,0	56,5	–	170,0+45,0	4	4
162,0	57,0	45,3	–	5	4
170,0	–	43,5	175,0+50,0	5	4
177,0	61,4	49,5	254,0	5	4
182,0	66,4	45,3	177,0+50,0	5	4
127,0	45,2	33,2	119,0	ad.	5
140,0	50,6	40,6	–	ad.	5
160,0	55,7	47,0	247,0+40,0	4–5	5
160,0	56,3	42,6	210,0	5	5
180,0	65,6	46,6	100,0+45,0	ad.	5
180,0	–	46,0	–	ad.	5
ca.119,0	–	–	139,0	4	6
120,0	44,0	31,0	123,0	5	6
123,0	43,5	33,3	157,0	3–4	6
127,0	45,7	35,5	160,0	4–5	6
127,0	46,3	37,5	101,0+25,0	4–5	6
133,0	46,5	35,0	80,0+45,0	5	6
135,0	49,0	36,1	156,1	5	6
135,0	50,6	38,2	160,0	5	6
137,0	45,6	38,6	157,0	5	6
ca.145,0	53,5	38,4	160,0	4	6
146,0	50,0	40,5	145,0+10,0	5	6
146,0	52,2	38,0	148,0	4	6
155,0	54,0	45,6	147,0+15,0	3–4	6
ca.115,0	ca.42,0	ca.30,3	–	3–4	?
ca.150,0	–	–	–	4	?
ca.192,0	–	–	–	ad.	?

Tabelle 33: *Bos* – MaxillaP²–M³ L 121,4 –126,2–130,8

M ¹ –M ³	L	64	68	72	76	80	84	88	92	mm
n		1	2	6	6	4	1	1		

n 21; min. 65,7; max. 89,0; $\bar{x}$ 76,9; s 1,17 σ 5,36; v 6,96

M ³	L	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	mm
n		1	3	13	12	11	9	8	6	4		

n 67; min. 24,2; max. 32,8; $\bar{x}$ 28,4; s 0,24; σ 1,97; v 6,92

Tabelle 34: *Bos* – Mandibula

P ₂ –M ₃	L	120	126	132	135	144	150	mm
	n	7	9	13	5	4		
n 38; min. 121,0; max. 149,0; $\bar{x}$ 133,5; s 1,18; σ 7,28; v 5,46								
P ₂ –P ₄	L	40	44	48	52	56	60	mm
	n	1	14	25	9	1		
n 50; min. 40,6; max. 56,8; $\bar{x}$ 49,0; s 0,47; σ 3,32; v 6,77								
M ₁ –M ₃	L	76	80	84	88	92	96	100 mm
	n	10	19	20	8	3	3	
n 63; min. 76,0; max. 98,5; $\bar{x}$ 84,8; s 0,65; σ 5,19; v 6,13								
M ₃	L	30	32	34	36	38	40	42 mm
	n	4	26	27	33	15	8	
n 113; min. 30,8; max. 41,7; $\bar{x}$ 35,8; s 0,23; σ 2,45; v 6,85								

Tabelle 35: *Bos* – Scapula

GLP	56	60	64	68	72	76	80	84	mm			
n	3	10	8	9	9	4	4					
n 47; min. 56,0; max. 83,0; $\bar{x}$ 69,1; s 1,01; σ 6,92; v 10,02												
KLC	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	mm
n	2	3	11	9	16	16	6	9	3	2		
n 77; min. 32,0; max. 69,0; $\bar{x}$ 51,2; s 0,90; σ 7,89; v 15,41												

Tabelle 36: *Bos* – Humerus

GL vom Caput aus 236,0												
Bd	62	66	70	74	78	82	86	90	94	98	mm	
n	2	2	6	10	5	8	2	2	2			
n 39; min. 62,7; max. 96,5; $\bar{x}$ 78,1; s 1,41; σ 8,83; v 11,30												
BT	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90	94	mm
n	1	1	8	8	15	15	6	1	5	3		
n 63; min. 55,0; max. 93,6; $\bar{x}$ 74,0; s 1,01; σ 8,00; v 10,82												

Tabelle 37: *Bos* – Radius

GL	Bp	BFp	KD	UD	Bd
259,8	–	–	35,0	95,0	67,0
262,0	65,0	–	36,6	96,0	66,0
263,4	–	–	40,1	–	–
265,0	72,6	65,7	36,7	–	63,0
ca.285,8	–	–	–	–	71,3
ca.288,4	–	–	42,4	–	–
288,5	ca.78,8	72,8	40,7	110,0	78,3
289,5 ⁽¹⁾	ca.80,0	71,8	43,4	–	77,0
292,8 ⁽¹⁾	ca.80,0	73,5	39,4	104,0	73,3
324,0	86,5	83,5	48,4	–	84,5

⁽¹⁾ dist. im Verwachsen

Bp	65	70	75	80	85	90	95	100	105	mm
n	2	2	5	5	3	2	1	1		
n 21; min. 65,0; max. 100,9; $\bar{x}$ 82,1; s 2,01; σ 9,22; v 11,24										
BFp	60	65	70	75	80	85	90	95		mm
n	4	6	5	3	9	3	2			
n 32; min. 62,2; max. 93,2; $\bar{x}$ 76,8; s 1,49; σ 8,44; v 10,99										
Bd	60	65	70	75	80	85	90	95		mm
n	2	8	10	5	7	3	1			
n 36; min. 61,0; max. 93,2; $\bar{x}$ 75,2; s 1,30; σ 7,80; v 10,37										

Tabelle 38: *Bos* – Ulna

BPC 38 42 46 50 52 56 mm
n 4 11 8 5 1
n 29; min. 39,4; max. 54,7; $\bar{x}$ 46,3; s 0,74; σ 3,98; v 8,60

Tabelle 39: *Bos* – Metacarpus

Bp	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	mm					
n	2	4	9	12	12	12	13	18	3	7	6	5	2	1							
n 106; min. 47,0; max. 73,5; $\bar{x}$ 58,2; s 0,58; σ 5,99; v 10,30																					
Bd	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	mm
n	2	2	7	18	5	10	6	12	7	9	6	1	5	4	2	1	0	0	1		
n 100; min. 47,7; max. 82,5; $\bar{x}$ 60,3; s 0,77; σ 7,67; v 12,72																					
GL		187,6		192,0		195,3		199,0		199,5		183,5	+ca.16,0			214,0		220,0			
Bp		51,0		53,5		61,0		60,0		59,4		60,3					68,8		70,6		
Tp		31,6		31,5		36,5		36,5		37,4		39,1					40,8		44,2		
UD		85,0		84,0		95,0		93,0		96,0		97,0					117,0		115,0		
KD		28,8		30,0		33,0		32,0		33,8		34,0					41,6		40,1		
Bd epi.		48,0		50,0		—		55,0		55,8		56,0					69,4		69,5		
Td epi.		26,0		26,0		—		28,0		29,0		29,0					36,6		34,0		
TD		20,3		19,3		—		20,7		23,0		22,0					27,7		25,5		
Bd		53,2		54,1		—		62,0		60,5		—					71,1		82,5		
Td		28,9		28,7		30,0		33,0		32,9		—					38,1		41,7		

Tabelle 40: *Bos* – Femur

GLC 378,0 / KD 39,6 / UD 130,0 / Bd 104,7

Bd 80,0–83,5 (fusing) – 84,0–85,0 – ca. 85,0–86,0 – 89,0–91,6 – ca. 104,0–120,8

Tabelle 41: *Bos* – Tibia

GL 380,3	Bp 102,0	KD 43,4	UD 122,0	Bd 68,0	Td 52,0				
Bd	48	52	56	60	64	69	72	76	mm
n	1	12	10	8	5	5	4		
n 45; min. 49,7; max. 74,4; $\bar{x}$ 61,4; s 1,00; σ 6,69; v 10,89									

GLpe 46 50 54 58 62 66 70 74 mm
n 2 7 21 30 29 21 3
n 113; min. 46,2; max. 71,4; $\bar{x}$ 61,2; s 0,49; σ 5,16; v 8,42

Bp 22 26 30 34 38 42 mm
n 3 32 38 30 3
n 106; min. 23,0; max. 40,0; $\bar{x}$ 31,8; s 0,32; σ 3,28; v 10,32

KD	20	24	28	32	36	mm
n	12	56	42	5		
n 115; min. 20,7; max. 33,4; $\bar{x}$ 27,1; s 0,27; σ 2,86; v 10,57						
Bd	22	26	30	34	38	42 mm
n	6	37	39	22	6	
n 110; min. 22,8; max. 40,3; $\bar{x}$ 31,0; s 0,32; σ 3,37; v 10,87						

Tabelle 46: *Bos* – Phalanx 1h.

GLpe	48	52	56	60	64	68	72	mm
n	4	24	33	31	20	6		
n 118; min. 48,8; max. 70,7; $\bar{x}$ 59,8; s 0,44; σ 4,75; v 7,94								
Bp	22	26	30	34	38		mm	
n	23	58	24	2				
n 107; min. 23,0; max. 34,7; $\bar{x}$ 28,2; s 0,25; σ 2,63; v 9,33								
KD	18	22	26	30	34		mm	
n	22	65	19	2				
n 108; min. 18,9; max. 30,1; $\bar{x}$ 23,8; s 0,22; σ 2,31; v 9,70								
Bd	22	26	30	34	38		mm	
n	33	51	19	3				
n 106; min. 23,3; max. 34,4; $\bar{x}$ 27,6; s 0,26; σ 2,68; v 9,68								

Tabelle 47: *Bos* – Phalanx 2v.

GLpe	32	36	40	44	48	mm	
n	6	22	19	10			
n 57; min. 32,9; max. 46,7; $\bar{x}$ 40,2; s 0,46; σ 3,49; v 8,67							
Bp	24	18	32	36	40	mm	
n	12	17	22	4			
n 55; min. 24,0; max. 38,4; $\bar{x}$ 31,3; s 0,46; σ 3,41; v 10,89							
KD	20	24	28	32	36	mm	
n	19	22	11	1			
n 55; min. 20,0; max. 32,8; $\bar{x}$ 25,1; s 0,42; σ 3,13; v 12,44							
Bd	20	24	28	32	36	40	44 mm
n	9	26	15	5	0	1	
n 56; min. 21,3; max. 41,0; $\bar{x}$ 27,0; s 0,65; σ 4,86; v 18,01							

Tabelle 48: *Bos* – Phalanx 2h.

GLpe	34	38	42	46	50	mm
n	12	18	17	3		
n 50; min.	35,1;	max.	48,0;	$\bar{x}$	40,8;	s 0,46; σ 3,23; v 7,91
Bp	24	28	32	36	40	mm
n	18	24	6	1		
n 49; min.	24,6;	max.	36,6;	$\bar{x}$	29,1;	s 0,38; σ 2,63; v 9,05

KD	18	22	26	30	mm
n		12	33	3	
n 48; min. 19,1; max. 28,4; $\bar{x}$ 22,9; s 0,28; σ 1,92; v 8,41					
Bd	20	24	28	32	mm
n		22	23	2	
n 47; min. 20,7; max. 30,5; $\bar{x}$ 24,2; s 0,30; σ 2,03; v 8,38					

Tabelle 49: *Bos* – Phalanx 3

DLS	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	mm
n		2	6	11	6	13	6	2	5	5	1	1	0	1	
n 59; min. 52,3; max. 101,0; $\bar{x}$ 70,9; s 1,34; σ 10,28; v 14,51															

Tabelle 50: *Ovis/Capra* – Maxilla

P ² –M ³	L	67,8–73,9							
P ² –P ⁴	L	22,5							
M ¹ –M ³	L	44,8							
M ³	L	18	19	20	21	22		mm	
	n		2	7	2	5			
n 16; min. 18,0; max. 21,8; $\bar{x}$ 19,9; s 0,27; σ 1,08; v 5,43									

Tabelle 51: *Ovis/Capra* – Mandibula

P ₂ –M ₃	L	68	70	72	74	76	78	80	82	mm
n		3	2	4	3	5	4	2		
n 23; min. 68,2; max. 81,3; $\bar{x}$ 75,1; s 0,77; σ 3,69; v 4,91										
P ₂ –P ₄	L	20	21	22	23	24	25	26		mm
n		3	2	7	7	4	12			
n 35; min. 20,2; max. 25,8; $\bar{x}$ 23,5; s 0,26; σ 1,55; v 6,60										
M ₁ –M ₃	L	46	48	50	52	54	56			mm
n		3	3	10	6	2				
n 24; min. 46,6; max. 53,3; $\bar{x}$ 51,0; s 0,46; σ 2,24; v 4,40										
M ₃	L	20	21	22	23	24	25	26	27	mm
n		3	4	10	18	14	6	2		
n 57; min. 20,0; max. 22,6; $\bar{x}$ 23,4; s 0,18; σ 1,36; v 5,85										

Tabelle 52: *Ovis* – Scapula

GLP 36,7–38,4

Tabelle 53: *Ovis* – Humerus

Bd 31,5–33,0–36,5–39,1

Tabelle 54: *Ovis* – Radius

Bp 29,0–29,0–29,1–29,4–32,0–33,5–34,2–36,0–38,0
 BFp 26,3–27,6–27,8–28,0–30,0–30,0–31,0–32,0–36,2
 Bd ca. 30,0–32,0–32,1–33,0–33,0–33,8–34,2–34,2–

Tabelle 55: *Ovis* – Metacarpus

GL 136,7 / Bp 23,5 / KD 14,0 / Bd 26,5

Bp	23	24	25	26	27	28	29	30	31	mm
n	2	3	5	8	9	4	2	1		

n 34; min. 23,5; max. 30,4; $\bar{x}$ 26,7; s 0,27; σ 1,59; v 5,97

Bd 28,7–28,9–30,0–30,5–30,6–30,7–31,0–32,0

Tabelle 56: *Ovis* – Tibia

Bd	26	27	28	29	30	31	32	33	34	mm
n	2	4	7	4	4	3	5	2		

n 31; min. 26,1; max. 33,5; $\bar{x}$ 29,7; s 0,37; σ 2,06; v 6,92

Tabelle 57: *Ovis* – Calcaneus

GL 56,2–63,5–64,5–65,4–67,0

Tabelle 58: *Ovis* – Astragalus

GLI	32,3	32,8	–	–
GLm	30,0	30,4	31,5	32,9
TI	17,7	17,4	–	–
Bd	18,7	20,5	–	–

Tabelle 59: *Ovis* – Metatarsus

GL	148,7	153,0	153,0	155,1	155,4	174,6
Bp	–	23,7	24,0	22,7	22,5	23,0
KD	13,2	13,7	14,0	13,0	13,3	14,0
Bd	27,0	29,2	29,5	26,7	27,0	28,0

Bp	20	21	22	23	24	25	26	mm
n	3	6	8	7	7	3		

n 34; min. 20,1; max. 25,8; $\bar{x}$ 22,9; s 0,24; σ 1,38; v 6,01

Bd	25	26	27	28	29	30	mm
n	2	4	3	1	3		

n 13; min. 25,0; max. 29,9; $\bar{x}$ 27,3; s 0,39; σ 1,41; v 5,15

Tabelle 60: *Ovis* – Phalanx 1

GLpe	36	38	40	42	44	46	48	50	mm
n	2	5	1	4	2	1	1		

n 16; min. 37,0; max. 48,0; $\bar{x}$ 41,6; s 0,82; σ 3,29; v 7,92

Bp	12	13	14	15	16	mm
n	2	6	4	1		

n 13; min. 12,2; max. 15,0; $\bar{x}$ 13,6; s 0,23; σ 0,83; v 6,09

Tabelle 61: *Ovis* – Phalanx 2

GLpe	24,0	27,3
Bp	12,0	13,5
KD	8,7	10,0
Bd	9,7	10,7

Tabelle 62: *Capra* – Radius

Bp–BFp 32,0–30,3

Tabelle 63: *Capra* – Metacarpus

GL	119,9	121,3	126,3	–	–
Bp	25,5	25,0	–	26,8	–
KD	16,6	15,2	16,4	–	–
Bd	28,7	28,3	28,9	–	29,0

Tabelle 64: *Capra* – Tibia

Bd 30,0

Tabelle 65: *Capra* – Calcaneus

GL 72,9

Tabelle 66: *Capra* – Metatarsus

GL	124,0	128,7	145,0	–	–	–	–	–
Bp	21,0	20,0	24,9	21,0	22,5	23,3	24,2	25,5
KD	12,5	13,0	17,6	–	–	–	–	–
Bd	25,3	24,4	31,0	–	–	–	–	–

Tabelle 67: *Capra* – Phalanx 1

GLpe 49,0 / Bp 16,0 / KD 13,0 / Bd 17,0

Tabelle 68: *Sus* – MaxillaP¹–M³ L 112,0M¹–M³ L 60,3–61,0–61,3–65,4–65,7–67,7

M ³ L	28	29	30	31	32	33	34	35	36	mm
n	4	1	4	2	2	2	0	1		

n 16; min. 28,0; max. 35,0; $\bar{x}$ 30,9; s 0,49; σ 1,97; v 6,37Tabelle 69: *Sus* – MandibulaP₂–M₃ L 96,3–99,7–100,0P₂–P₄ L 33,8–34,2M₁–M₃ L 62,0–64,4–65,0–66,3–67,0

M ₃ L	27	28	29	30	31	32	33	34	35	mm
n	2	2	0	6	10	4	2	5		
n 31; min. 27,3; max. 34,8; $\bar{x}$ 31,4; s 0,34; σ 1,90; v 6,06										

Tabelle 70: *Sus* – Scapula

GLP 32,0–33,0–33,7–34,0–34,0–35,0–35,5–37,5–38,3										
KLC	20	21	22	23	24	25	26	27	28	mm
n	2	2	4	7	4	5	1	1		
n 26; min. 20,0; max. 27,0; $\bar{x}$ 23,5; s 0,35; σ 1,78; v 7,58										

Tabelle 71: *Sus* – Humerus

Bd	35	36	37	38	39	40	41	mm
n	1	1	6	3	2	2		
n 15; min. 35,7; max. 40,5; $\bar{x}$ 38,0; s 0,35; σ 1,35; v 3,56								

Tabelle 72: *Sus* – Radius

Bp	25	26	27	28	29	30	31	mm
n	2	2	7	6	3	3		
n 23; min. 25,6; max. 30,4; $\bar{x}$ 27,9; s 0,27; σ 1,30; v 4,66								

Tabelle 73: *Sus* – Ulna

BPC	18	19	20	21	22	23	24	mm
n	2	4	7	7	7	3		
n 30; min. 18,6; max. 23,3; $\bar{x}$ 21,1; s 0,23; σ 1,25; v 5,92								

Tabelle 74: *Sus* – Pelvis

LAR	26	27	28	29	30	31	32	33	34	mm
n	1	0	1	4	1	2	3	2		
n 14; min. 26,0; max. 33,7; $\bar{x}$ 30,5; s 0,53; σ 1,99; v 6,51										

Tabelle 75: *Sus* – Tibia

Bd	26	27	28	29	30	31	32	33	mm
n	1	4	15	8	7	1	1		
n 37; min. 26,2; max. 32,6; $\bar{x}$ 29,0; s 0,20; σ 1,24; v 4,27									

Tabelle 76: *Sus* – Calcaneus

GL 81,5

Tabelle 77: *Sus* – Astragalus

GL1 37,6–38,5–39,7–40,0–40,5–41,0–41,0–41,3–41,4

Tabelle 78: *Sus* – Metapodien

GL	49,9	51,0	51,5	60,6	49,0	51,4	52,2	77,8	87,0	82,5
Bd	9,5	9,5	9,7	11,0	10,1	11,0	10,0	16,7	16,5	–
	McII	McII	McII	McII	MtII	MtII	MtII	MtIII	MtIII	MtV

Tabelle 79: *Sus* – Phalanx 1

GLpe 35,4 / Bp 18,0 / KD 14,6 / Bd 16,5

Tabelle 80: *Equus* – Maxilla

P²⁻⁴ / L 37,3 / B 24,5

P ³⁻⁴ L	27,0	30,4	30,4	32,2						
B	26,3	27,7	29,2	28,9						
Index protoconi	51,9	34,5	37,2	–						
M ¹⁻² L	23,2 ^(M)	25,4 ^(M)	26,0	26,5	28,0	28,0	29,6			
B	25,1	27,0	27,5	28,6	29,0	29,2	28,1			
Index protoconi	53,4	54,3	47,3	60,4	49,3	49,3	43,9			
M ³ L	25,5	29,1	30,0	31,7						
B	21,1	25,2	23,7	23,5						

^(M) Maultier

Tabelle 81: *Equus* – Mandibula

P ₂ L	31,3	31,5	31,6	34,6						
B	17,0	15,5	16,0	16,4						
P ₃₋₄ L	26,0	26,3	26,3	26,5	27,0	27,0	27,9	28,0	28,0	30,0
B	16,0	17,3	19,3	17,9	18,0	19,5	18,3	17,0	20,0	16,0
M ₁₋₂ L	25,5	26,4	26,5	29,2	29,8	32,0				
B	16,5	18,0	16,5	17,7	16,5	15,3				
M ₃ L	29,7	30,3	33,3	35,4						
B	11,9	13,5	13,6	16,7						
P ₂₋₄ L	87,5–94,8									

Tabelle 82: *Equus* – Scapula

GLP 94,0 / KLC 63,1 / LG 60,0 / BG 50,4

Tabelle 83: *Equus* – Humerus

Bd	72,0	74,0	ca. 76,0 ^(M)	76,0	ca. 82,0	85,0
BT	–	71,7	ca. 68,2 ^(M)	73,8	75,0	80,2

^(M) Maultier

Tabelle 84: *Equus* – Radius

GL	337,6				
Ll	322,5				
Bp	79,2				
BFp	72,3				
KD	37,7				
UD	110,0				
Bd	73,0	74,5	75,5	76,8	80,0
BFd	61,0	61,6	61,0	69,8	71,8

Tabelle 85: *Equus* – Pelvis

LA(LAR) 64,0(56,7)–68,0(66,0)–71,4(67,0)–71,5(65,5)–73,0(65,0)–75,0(65,0)

Tabelle 86: *Equus* – Femur

Bp ca. 121,0

Tabelle 87: *Equus* – Tibia

GL	345,0	346,0	372,8							
Ll	312,0	314,4	340,7							
Bp	98,5	99,0	–							
KD	45,0	47,0	40,3							
UD	132,0	134,0	118,0							
Bd	76,0	76,0	75,4	63,5 ^(M)	70,0	72,8	72,8	73,4	76,5	78,2
Td	50,5	50,0	47,5	41,5 ^(M)	42,5	45,4	46,5	48,3	48,8	50,3

^(M) Maultier

Tabelle 88: *Equus* – Calcaneus

GL(GB) 108,0(55,0)–108,6(–)–116,0(56,2)

Tabelle 89: *Equus* – Astragalus

GH	55,2	58,6	60,0	60,2	60,5	64,4
GB	57,0	64,3	66,8	63,0	60,5	63,8
BFd	47,6	55,5	52,8	54,0	51,4	52,3
LmT	56,2	60,0	62,8	62,5	62,0	62,2

Tabelle 90: *Equus* – Os tarsale III

GB 50,0

Tabelle 91: *Equus* – Os tarsi centrale

GB 51,8–52,0

Tabelle 92: *Equus* – Metapodien

GL	GLI	LI	Bp	Tp	KD	UD	TD	Bd	Td	
205,4	203,2	198,6	43,0	28,0	30,3	87,0	20,0	43,0	31,3	Mc ^(M)
216,6	213,6	209,3	47,0	33,0	34,0	100,0	20,2	47,3	–	Mc
220,7	218,0	213,4	52,0	36,3	35,0	102,0	21,7	48,2	37,0	Mc
228,5	226,3	220,3	47,0	32,0	31,2	90,0	20,0	44,2	33,8	Mc
230,8	227,0	220,0	52,7	35,7	36,6	104,0	25,4	52,0	38,7	Mc
231,4	227,3	219,0	52,3	35,5	37,0	104,0	26,0	52,2	38,5	Mc
232,7	229,8	223,5	52,0	33,5	33,0	97,0	23,5	48,8	35,0	Mc
–	–	–	54,0	37,0	–	–	–	–	–	Mc
–	–	–	–	–	–	–	23,6	52,0	37,8	Mc
–	–	–	–	–	36,3	104,0	23,3	52,5	38,2	Mc
–	–	–	–	–	–	–	22,6	53,7	–	Mc
269,5	266,6	261,5	51,0	47,8	30,0	95,0	25,5	49,0	–	Mt
275,8	272,2	265,8	53,9	47,6	33,5	103,0	27,3	51,6	39,4	Mt
276,0	272,5	265,5	52,5	47,9	33,8	102,0	27,4	51,3	39,0	Mt
–	272,7 ca.	266,7	53,5	46,0	32,0	101,0	28,0	–	–	Mt
–	–	–	47,0	42,0	–	–	–	–	–	Mt

^(M) MaultierTabelle 93: *Equus* – Phalanx 1

GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	BFd	
86,6	51,5	46,5	35,5	31,5	42,8	40,5	v ^(M)
88,9	–	–	36,0	33,0	46,0	45,0	v
90,4	60,3	54,0	38,5	36,0	50,0	–	v
90,8	58,7	52,4	38,2	39,0	50,5	46,0	v
93,0	53,0	49,3	37,9	35,0	48,8	45,0	v ^(M)
80,0	54,8	50,5	36,5	32,3	42,0	41,4	h
82,0	58,0	52,0	39,0	36,0	47,5	44,8	h
82,5	57,0	51,7	39,2	35,8	47,0	44,5	h
86,3	56,5	51,0	38,0	36,0	–	–	h
86,3	56,7	53,1	–	34,0	46,7	43,7	h
87,4	56,0	48,9	39,9	32,3	47,0	43,0	h
91,0	57,8	53,5	39,2	34,3	47,4	44,4	h
91,8	59,8	56,5	43,5	40,0	50,3,	46,2	h

^(M) MaultierTabelle 94: *Equus* – Phalanx 2

GL	42,5	48,0
Bp	48,3	54,0
BFp	46,0	48,5
Tp	31,0	32,3
KD	43,0	48,7
Bd	50,0	52,8
	v	h

Tabelle 95: *Equus* – Phalanx 3

GB	ca. 78,0	ca. 81,5
GL	ca. 71,3	–
BF	55,3	55,7

Tabelle 96: *Equus africanus* f. *asinus* – Mandibula

Länge der Backzahnreihe	164,3
Länge der Molarreihe	79,5
Länge der Prämolarrreihe	86,5
M ₁ -Länge und Breite	22,5 und 15,4
M ₂ -Länge und Breite	23,0 und 14,6
Höhe des Kiefers hinter M ₃	91,6
Höhe des Kiefers vor M ₁	65,1
M ₁₋₂ Länge und Breite	24,0 und 16,3

Legenden zu den Tabellen 97–99 und 110

Haushund – Cranium und Maxilla	28. Höhe des Foramen magnum
1. Totallänge	29. Größte Hirnschädelbreite
2. Condylbasallänge	30. Jochbogenbreite
3. Basallänge	31. Schädelenge
4. Basicranialachse	32. Stirnbreite
5. Basifacialachse	33. Kleinste Breite zwischen den Orbitae
6. Hirnschädellänge: Basion-Nasion	34. Größte Gaumenbreite
7. Hirnschädellänge: Akrokranium-Stirnmitte	35. Kleinste Gaumenbreite
8. Gesichtsschädellänge: Nasion-Prosthion	36. Breite über die Eckzahnalveolen
9. Gesichtsschädellänge: Stirnmitte-Prosthion	37. Größte Innenhöhe einer Orbita
10. Große Länge der Nasenbeine	38. Schädelhöhe
11. Hirnhöhlenlänge	39. Schädelhöhe ohne die Crista sagittalis
12. Schnauzenlänge	40. Höhe des Hinterhauptdreiecks
13. Mediane Gaumenlänge	41. Höhe des Caninus
13a. Gaumenlänge	
14. Länge des horizontalen Teils der Gaumenbeine	Haushund und Wolf – Mandibula
15. Länge der Backenzahnreihe	1. Totallänge
16. Länge der Molarreihe	2. Processus angularis – Infradentale
17. Länge der Prämolarrreihe	3. Einschnitt neben Processus angularis – Infradentale
18. Länge des Reißzahns	4. Processus condyloideus – Hinterrand Caninus
18a. Größte Breite des Reißzahns	5. Einschnitt neben Processus angularis – Hinterrand Caninus
19. Länge der Reißzahnalveole	6. Processus angularis – Hinterrand Caninus
20. Länge von M ¹	7. Hinterrand M ₃ – Hinterrand Caninus
20a. Breite von M ¹	8. Länge M ₃ –P ₁
21. Länge von M ²	9. Länge M ₃ –P ₂
21a. Breite von M ²	10. Länge Molarreihe
22. Größter Durchmesser der Bulla ossea	11. Länge P ₁ –P ₄
23. Größte Mastoidbreite	12. Länge P ₂ –P ₄
24. Breite über den Ohröffnungen	13. Länge des Reißzahnes
25. Größte Breite über die Condyl occipitales	13a. Breite des Reißzahnes
26. Größte Breite über die Basen der Processus jugulares	14. Länge der Reißzahnalveole
27. Größte Breite des Foramen magnum	

- | | |
|---|---|
| 15. Länge M_2 | 21. Höhe des Caninus |
| 15a. Breite M_2 | 22. Basallänge BRINKMANN: 2. $\times$ 1, 21 |
| 16. Länge M_3 | 23. Basallänge BRINKMANN: 4. $\times$ 1, 37 |
| 16a. Breite M_3 | 24. Basallänge BRINKMANN: 5. $\times$ 1, 46 |
| 17. Größte Dicke Corpus Mandibulae | 25. Basallänge BRINKMANN: Mittelwert 22.–23. –24. |
| 18. Höhe des Unterkieferastes | 26. Basallänge DAHR: 8. $\times$ 2,9–44 mm |
| 19. Höhe des Kiefers hinter M_1 | |
| 20. Höhe des Kiefers zwischen P_2 – P_3 | |

Tabelle 97: *Canis* – Cranium (4 Individuen)

1. 193,8	11. 94,0	20. 13,0	28. 14,8	38. 58,3
2. 181,8	12. 75,5	20a. 14,4	29. 61,0	39. 51,3
3. 172,4	13. 99,0	21. 7,2	30. 107,6	40. 44,0
4. 49,0	14. 34,8	21a. 10,0	31. 31,5	41. 36,5
5. 124,6	15. 62,0	22. 20,5	32. 54,0	ad. (+ +)
6. 104,0	16. 18,5	23. 66,0	33. 39,5	
7. 93,3	17. 48,8	24. 63,5	34. 64,0	
8. 98,0	18. 18,0	25. 34,6	35. 35,2	
9. 112,9	18a. 10,0	26. 48,0	36. 37,3	
10. 74,6	19. 18,7	27. 16,7	37. 30,8	
1. 145,6	3. 133,9	15. 50,8	18. 15,7	23. 55,0
2. 140,0	13. 72,0	16. 15,4	18a. 8,7	29. 52,0 subad. (+)
23. 65,5	25. 39,6	29. 63,0	31. 33,3	ad.
25. 38,0	27. 19,0	28. 18,5	40. 47,4	ad.

Tabelle 98: *Canis* – Maxilla (4 Individuen)

18. 16,0	18a. 9,2	20. 12,0	20a. 13,5	ad. (+)		
18. 18,3	18a. 10,0	20. 12,5	20a. 14,0	21. 6,8	21a. 8,7	ad.
16. 18,0	19. 22,0	ad.				
21. 6,7	21a. 9,0	ad.				

Tabelle 99: *Canis* – Mandibula

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
107,4	107,2	102,2	91,8	87,2	92,1	61,0	58,5	55,0	29,2
108,0	107,0	104,8	91,5	88,7	91,0	65,4	59,5	56,0	33,2
108,3	107,4	102,9	92,7	87,4	92,0	60,7	59,0	55,0	28,4
131,6	134,7	127,7	115,0	111,8	118,5	72,6	71,8	68,6	35,6
–	–	–	ca. 113,4	115,4	ca. 114,0	ca. 75,9	71,0	66,6	35,0
–	–	–	123,4	116,5	121,2	81,8	76,9	70,0	38,2
139,0	139,7	131,5	121,8	114,7	122,6	77,1	73,0	68,0	36,4
139,5	139,6	131,9	122,4	114,5	122,3	77,8	72,5	68,0	36,2
141,4	140,6	137,0	125,2	121,0	124,5	82,5	75,8	72,3	37,6
141,4	143,3	136,3	122,5	117,5	124,9	78,3	73,7	69,0	35,8
–	–	–	–	–	–	–	–	–	34,3
–	–	–	–	–	–	–	72,8	67,8	34,5
–	–	–	–	–	–	83,8	77,0	71,9	37,0

11.	12.	13.	13a.	14.	15.	15a.	16.	16a.	17.
32,2	28,6	–	–	18,1	–	–	–	–	9,0
29,0	25,4	–	–	21,0	7,7	5,7	–	–	10,3
32,0	28,2	–	–	18,4	–	–	–	–	9,1
37,5	33,0	20,3	8,5	19,5	9,0	6,6	–	–	10,9
37,8	34,0	21,0	8,5	20,7	9,0	6,8	–	–	11,4
40,4	33,5	–	–	22,5	–	–	–	–	11,5
38,1	33,6	21,1	8,8	21,3	8,8	6,7	–	–	11,8
36,6	32,3	21,8	8,6	22,1	9,0	6,5	–	–	11,8
39,2	35,4	22,0	9,0	20,0	–	–	–	–	12,0
40,4	34,8	21,2	9,0	22,0	–	–	–	–	11,8
–	–	20,7	8,3	20,0	8,8	6,9	5,0	4,2	11,2
38,8	34,3	20,8	8,2	20,8	8,5	6,2	–	–	12,6
40,8	36,0	22,0	9,0	21,9	10,1	7,5	–	–	11,5
18.	19.	20.	22.	23.	24.	25.	26.		
–	17,2	14,0	129,7	134,0	127,3	130,3	125,6		ad.
40,4	21,0	15,0	129,5	125,4	129,5	128,1	128,5		ad. (+)
42,0	17,5	14,4	129,9	127,0	127,6	128,2	127,1		ad.
50,6	21,1	18,2	163,0	157,5	163,2	161,2	164,2		ad. (++)
–	22,0	17,2	–	155,4	170,1	162,7	161,9		ad. (+)
50,8	24,5	18,6	–	169,1	170,1	169,6	179,0		ad. (+)
56,0	25,8	18,5	169,0	167,8	167,5	168,1	167,7		ad. (++)
55,9	25,5	19,4	168,9	167,7	167,2	167,9	166,2		ad. (++)
57,2	23,7	18,7	170,1	171,5	176,7	172,8	175,8		ad.
–	24,8	19,0	173,4	167,8	171,5	170,9	169,7		ad. (++)
–	21,8	–	–	–	–	–	–		ad. (++)
–	23,4	20,3	–	–	–	–	167,1		ad. (++)
–	23,9	19,3	–	–	–	–	179,3		ad. (++)
7.	60,3	9.	56,0	11.	31,3	14.	18,6	19.	16,3
8.	59,1	10.	31,0	12.	28,2	17.	9,5	20.	13,7
8.	64,2	13.	20,0	17.	9,0	26.	142,2		
11.	35,0	13a.	8,0	19.	20,3	ad.			
8.	75,3	10.	37,3	12.	35,8	13a.	9,6	21.	43,4
9.	71,3	11.	40,6	13.	22,5	19.	23,8	26.	162,8
13.	18,0	13a.	6,7	15.	6,7	15a.	5,0	ad.	(+)
13.	20,4	13a.	8,1	ad.					
13.	23,0	13a.	8,7	ad.					
13.	25,0	13a.	9,8	ad.					
11.	41,0	12.	35,8	ad.					
21.	35,6	ad.							
21.	42,3	ad.							

Tabelle 100: *Canis* – Atlas

GB 57,0

GL 27,0

BFcr 33,0

Tabelle 101: *Canis* – Sacrum

GB 45,9 BFc 23,2

Tabelle 102: *Canis* – Scapula

GLP	21,0	24,3	27,0	27,0	28,5	28,6	29,5	32,3
KLC	16,5	20,4	21,8	22,0	23,8	24,5	24,5	26,7
LG	19,7	21,0	23,5	23,9	25,8	25,0	26,5	28,8
BG	13,5	13,3	16,0	16,0	17,7	18,0	18,0	19,5
HS	96,6	–	–	–	–	–	–	–

Tabelle 103: *Canis* – Humerus

GL	152,5	153,4	166,6	167,7	–	–	–
GLC	148,8	149,8	163,5	–	–	–	–
Bp	26,1	26,6	31,5	–	–	–	–
Tp	37,8	38,0	40,6	–	–	–	–
KD	11,4	11,4	14,0	12,5	–	–	–
Bd	29,4	29,7	34,5	31,2	33,2	33,8	ca. 35,3

Tabelle 104: *Canis* – Radius

GL	96,3	151,2	167,4	168,4
Bp	13,0	16,1	–	18,0
KD	9,7	11,0	12,5	12,0
Bd	18,3	21,0	24,8	22,9

Tabelle 105: *Canis* – Ulna

GL	–	–	175,0	175,3
TPA	17,0	17,0	21,5	21,3
KTO	13,6	13,8	18,5	18,5

Tabelle 106: *Canis* – Pelvis

LA	24,5	26,0	26,3	26,5	27,0	27,0	–
LAR	22,0	22,0	23,3	23,0	22,7	24,3	–
KD	8,0	–	8,5	8,7	–	8,8	9,7
KH	16,7	–	19,0	19,4	–	18,6	20,2
KU	42,0	–	50,0	49,0	–	48,0	53,0
GL	–	–	142,3	143,5	–	–	–
LFo	–	–	27,8	28,5	–	–	–

Tabelle 107: *Canis* – Femur

GL	–	166,0	186,1	186,5	196,0
Bp	–	35,3	42,0	42,0	41,4
TC	16,7	17,3	19,0	18,5	20,0
KD	–	44,8	13,4	13,4	14,0
Bd	–	27,7	32,0	31,5	33,0

Tabelle 108: *Canis* – Tibia

GL	167,8	–	186,6	187,0	202,0	–
Bp	30,0	32,0	33,0	34,0	35,3	–
KD	11,0	–	12,2	12,0	13,0	–
Bp	20,0	–	22,0	22,0	23,0	24,0

Tabelle 109: *Canis* – Metapodien

	McIII	McIII	McIV	McIV	McV	McV	MtIV
GL	61,0	64,6	60,5	62,4	49,7	52,0	67,0
KD	5,4	6,0	5,0	5,7	6,4	7,3	5,0
Bd	8,0	8,5	7,5	8,3	7,8	9,5	7,7

Tabelle 110: *Canis lupus* – Mandibula [rechts, ad. (++)]

1. 184,8	7. 106,0	13. 28,4	18. 71,0	24. 224,0
2. 184,0	8. 96,7	13a. 12,0	19. 32,4	25. 222,8
3. 175,6	9. 91,3	14. 27,6	20. 26,4	26. 236,4
4. 161,8	10. 45,2	15. 11,5	21. 54,5	
5. 153,4	11. 53,7	15a. 9,0	22. 222,6	
6. 162,5	12. 48,3	17. 13,9	23. 221,7	

Tabelle 111: *Canis lupus* – postcraniale Elemente

Atlas	BFcr 52,0
Vertebra cervicalis	BFcr 24,3
Vertebra lumbalis	BFcr 21,4
Scapula	KLC ca. 37,0 / LG ca. 35,5 / BG ca. 22,0
McIII	GL 92,7 / Bd 12,0
Calcaneus	GL ca. 56,0

Tabelle 112: *Cervus* – Mandibula

M ₁ –M ₃	L 83,5
M ₃	L 29,5–31,8–33,5–33,5

Tabelle 113: *Cervus* – Scapula

GLP	–	54,8	62,5	62,5
KLC	32,0	34,0	37,6	39,8
LG	–	49,0	48,4	45,5
BG	42,0	43,2	44,7	45,3

Tabelle 114: *Cervus* – Humerus

Bd-BT	55,5–51,5	ca. 58,3–53,0	63,6–59,3
-------	-----------	---------------	-----------

Tabelle 115: *Cervus* – Radius

GL	286,0	287,5	319,0			
Bp	55,5	ca. 55,7	ca. 58,9			
BFp	51,3	ca. 52,4	ca. 56,5			
KD	27,2	27,2	33,0	29,0		
Bd	48,0	49,0	ca. 54,0	48,8	49,3	ca. 52,7

Tabelle 116: *Cervus* – Ulna

BPc	30,0–30,2–33,2
-----	----------------

Tabelle 117: *Cervus* – Femur

TC	34,0
----	------

Tabelle 118: *Cervus* – Calcaneus

GL	127,0
----	-------

Tabelle 119: *Cervus* – Astragalus

GLI	52,4	55,5	58,2
GLm	50,2	52,4	–
Tm	28,6	30,2	31,0
Bd	33,4	35,0	36,3

Tabelle 120: *Cervus* – Metapodien

GL	Bp	KD	Bd	
268,7	42,2	23,4	43,7	Mc
277,6	–	24,2	42,2	Mc
–	39,0	–	–	Mc
–	40,4	–	–	Mc
–	44,5	–	–	Mc
–	–	–	40,0	Mc
–	–	–	41,0	Mc
298,5	36,0	23,0	ca.41,8	Mt
303,8	36,4	23,0	43,5	Mt
–	34,6	–	–	Mt
–	39,8	24,4	–	Mt
–	–	–	ca.48,1	Mt

Tabelle 121: *Cervus* – Phalanx 1

GLpe	48	50	52	54	56	58	60	62	64	mm
n	1	1	2	3	4	3	0	2		
n 16; min. 49,0; max. 63,6; $\bar{x}$ 56,0; s 0,96; σ 3,83; v 6,85										
Bp	16	18	20	22	24	mm				
n	1	0	8	6						
n 15; min. 16,8; max. 23,3; $\bar{x}$ 21,2; s 0,39; σ 1,51; v 7,11										
KD	12	14	16	18	20	22	mm			
n	1	0	11	2	1					
n 15; min. 13,0; max. 20,6; $\bar{x}$ 17,0; s 0,41; σ 1,58; v 9,30										
Bd	16	18	20	22	24	mm				
n	1	8	6	2						
n 17; min. 16,0; max. 22,6; $\bar{x}$ 19,96; s 0,39; σ 1,61; v 8,05										

Tabelle 122: *Cervus* – Phalanx 2

GLpe	40,5	42,5
Bp	19,5	19,5
KD	15,0	14,6
Bd	16,8	16,0

Tabelle 123: *Cervus* – Phalanx 3

DLS 46,0–47,5

Tabelle 124: *Alces* – Radius

Bp 73,0 / BFp 68,0

Tabelle 125: *Capreolus* – alle Elemente

Cranium – Größte Breite über die Condyli occipitales 37,4

Maxilla – P²–M³ L 59,4 / P²–P⁴ L 31,4 / M¹–M³ L 32,8 / M³ L 11,3Mandibula – Länge vom Winkel aus 152,6 / P₂–M₃ L 69,5 / P₂–P₄ L 29,7 / M₁–M₃ L 40,4 / M₃ L 15,7

Radius – Bp 26,4 / BFp 25,3

Metacarpus – Bd 21,0

Metatarsus – Bp 20,6–21,0–ca.23,5

Tabelle 126: *Sus scrofa* – alle ElementeMandibula ♂ – P₁–P₄ L 74,0 / M₂ L 25,5 Höhe des Kiefers vor M₁ 47,8

Phalanx 2 – GL 34,3 / Bp 21,7 / KD 18,4 / Bd 19,0

Tabelle 127: *Lepus europaeus* – alle Elemente

Mandibula – Backenzahnreihe L 21,0 / M3–Infradentale L 46,7 / Diastema 26,6

Pelvis – LAR (LA) 12,0 (13,6)

Humerus – Bd 12,5

Calcaneus – GL 34,5

Tabelle 128: *Castor fiber* – alle ElementeCranium – Stirnbreite 47,8 / P⁴–M³ L 32,4 / M¹–M³ L 22,2 /P₄–M₃ – L 39,5 / M₁–M₃ – L 28,7–29,2

Humerus – Bd 34,0 / BT 22,5

Pelvis – LAR (LA) 20,7 (23,0)–22,0 (26,4)

Tibia – KD 11,6 / Bd 21,0

Tabelle 129: *Ursus arctos* – MaxillaP⁴–M² L 69,6 / P³–M² L 73,6 / P⁴–L–B 15,0–11,5 / M¹ L–B 22,0–17,0 / M² L–B 35,2–18,5

Caninus sup. L 77,0

Tabelle 130: *Ursus arctos* – Mandibula

1.	–	204,0	–
2.	–	203,7	–
3.	–	195,8	–
4.	–	167,0	–
5.	–	161,5	–
6.	–	170,5	–
7.	100,3	98,8	–
8.	–	–	77,5
9.	66,8	–	64,3
10.a.b.	–	–	13,5–7,0
11a.b.	24,0–11,4	–	–
12a.b.	24,6–15,7	25,4–15,8	–

13a.b.	19,0–14,4	19,2–14,4	–
14.	–	81,2	–
15.	38,5	37,8	43,4
16.	40,5	–	–

Legende zu Tabelle 130

Braunb  r – Mandibula

1.–7. wie Hund	10a. L��nge P ₄	11b. Breite M ₁
8. L��nge P ₄ –M ₃	10b. Breite P ₄	12a. L��nge M ₂
9. L��nge M ₁ –M ₃	11a. L��nge M ₁	12b. Breite M ₂

Tabelle 131: *Ursus arctos* – Scapula

BG 38,6

Tabelle 132: *Ursus arctos* – Metacarpus II

GL 73,4 / KD 10,8 / Bd 16,5

Tabelle 133: *Ursus arctos* – Phalanx 1

GL 42,3 / Bp 17,4 / KD 12,5 / Bd 13,3

Tabelle 134: *Felis* – Cranium

4. 14,8	18. 41,4	22. 42,6	28. 36,5
6. 70,0	19. 22,3	23. 62,2	32. 23,0
16. 21,0	20. 13,1	24. 50,6	(erwachsen)
17. 17,0	21. 11,0	25. 18,1	
12. 21,6 / 13. 20,9 / 14. 11,8			

Tabelle 135: *Felis* – Mandibula

1. 58,0 / 2. 54,5 / 3. 50,7 / 4. 46,7 / 5. 20,5 / 6. 8,0 / 6a. 3,9 / 7. 8,7 / 8. 24,4 / 9. 11,0 / 10. 9,0

Legende zu den Tabellen 134 und 135

Katze – Cranium und Maxilla

4. Basicranialachse
6. Hirnsch  dell  nge: Basion-Nasion
12. L  nge der Backenzahnreihe
13. L  nge der Pr  molarreihe
14. L  nge von P₄
16. Gr   ter Durchmesser der Bulla ossea
17. Kleinster Durchmesser der Bulla ossea
18. Gr   te Mastoidbreite
19. Gr   te Breite   ber die Condyli occipitales

Katze – Mandibula

1. Totall  nge
2. L  nge vom Einschnitt zwischen dem Processus condyloideus und dem Processus angularis – Infradentale
3. L  nge: Processus condyloideus-Hinterrand der Alveole des C
4. L  nge vom Einschnitt zwischen dem Processus condyloideus und dem Processus angularis-Hinterrand der Alveole des C

- | | |
|--|---|
| 20. Größte Breite des Foramen magnum | 5. Länge der Backenzahnreihe |
| 21. Höhe des Foramen magnum | 6. Länge des Reißzahns |
| 22. Größte Hirnschädelbreite | 6a. Breite des Reißzahns |
| 23. Jochbogenbreite | 7. Länge der Reißzahnalveole |
| 24. Stirnbreite | 8. Höhe des Unterkieferastes |
| 25. Kleinste Breite zwischen den Orbitae | 9. Höhe des Kiefers hinter M ₁ |
| 28. Kleinste Breite hinter den Processus supra-orbitales | 10. Höhe des Kiefers vor P ₃ |
| 32. Höhe des Hinterhauptdreiecks | |

Tabelle 136: *Felis* – Scapula

GLP	14,3	16,5	17,3
KLC	–	15,9	14,8
LG	13,0	14,7	16,0
BG	8,1	11,0	11,3
DHA	–	–	95,0
		(w)	(w)

^(w) WildkatzeTabelle 137: *Felis* – Humerus

Tp	20,7	21,5	–	
Bd	–	–	17,6	21,2
BT	–	–	13,3	16,8
		(w?)		(w?)

^(w) WildkatzeTabelle 138: *Felis* – Radius

Bd 13,3

Tabelle 139: *Felis* – UlnaBPC 19,5 ^(w) ^(w) WildkatzeTabelle 140: *Felis* – Femur

GL (vom Trochanter aus) 113,0 / KD 8,6 / Bd 20,0

Tabelle 141: *Felis* – TibiaBd 16,7 / Td 10,7 ^(w) ^(w) Wildkatze

Tabelle 142: *Gallus* – Coracoid

GL	51,4	53,2	57,5	59,4	59,5	–
Lm	49,0	51,4	55,4	56,6	57,0	–
BF	10,0	–	–	12,3	12,4	16,0

Tabelle 143: *Gallus* – Scapula

Dc 14,3

Tabelle 144: *Gallus* – Humerus

GL	61,4	64,7	67,0	77,0	77,2	–	–	–	–	–	–	–
Bp	16,6	17,4	18,0	–	20,0	16,7	17,2	18,0	21,8	–	–	–
KC	6,1	6,0	6,4	7,2	7,0	–	–	–	–	–	–	–
Bd	13,2	13,8	14,0	16,5	16,0	–	–	–	–	13,4	13,5	14,5

Tabelle 145: *Gallus* – Radius

GL	57,0	57,3	62,4	62,9	64,0	ca. 71,2
KC	2,8	2,7	2,9	3,0	3,2	3,6
Bd	6,0	6,5	6,4	6,6	7,0	7,7

Tabelle 146: *Gallus* – Ulna

GL	64,6	75,2	81,5
Dd	10,6	10,4	

Tabelle 147: *Gallus* – Femur

GL	Lm	Bp	Tp	KC	Bd	Td
66,0	62,2	13,5	9,8	6,0	12,7	10,3
70,5	66,0	13,5	9,0	5,4	13,5	–
70,6	66,6	13,6	9,5	5,2	13,3	11,0
74,0	–	14,0	9,5	6,4	–	–
74,5	69,5	14,0	11,0	6,0	14,4	12,0
75,5	71,6	14,4	11,0	6,4	14,5	12,0
76,5	72,0	14,4	11,0	6,2	14,2	12,0
84,0	79,0	16,7	11,5	6,6	16,0	13,3
		13,0	9,0	–	–	–
		14,4	11,4	–	–	–
		15,2	12,0	–	–	–
		15,6	–	–	–	–
		–	–	–	15,2	–
		–	–	–	16,0	13,5
		–	–	–	16,8	14,0
		–	–	–	19,2	–

Tabelle 148: *Gallus* – Tibiotarsus

GL	97,7	104,3	106,0	108,0	113,6	115,2	118,7
La	95,0	100,2	102,4	103,3	110,6	111,1	113,0
Dp	17,8	22,0	19,4	19,4	20,5	20,5	19,5
KC	5,2	7,0	5,3	5,5	6,5	6,3	6,4
Bd	10,0	12,3	11,0	11,4	11,3	11,2	12,0
Td	10,5	11,7	10,7	11,7	12,1	12,7	11,7

Dp n 12; min. 17,0; max. 22,4; $\bar{x}$ 19,9; s 0,47; σ 1,62; v 8,14

Bd n 15; min. 10,0; max. 13,0; $\bar{x}$ 11,8; s 0,24; σ 0,91; v 7,74

Tabelle 149: *Gallus* – Tarsometatarsus

GL	Bp	KC	Bd	
64,0	11,2	5,0	11,3	♀
64,5	11,4	5,0	11,0	♀
67,0	11,3	5,5	11,4	♀
–	11,6	–	–	♀
68,3	12,0	5,4	11,7	♀
68,4	14,6	6,0	13,2	♀
69,3	12,3	5,7	11,7	♀
70,0	12,6	6,0	12,6	♀
70,2	–	5,4	12,2	♀
70,6	12,7	5,7	11,5	♀
71,6	11,4	5,0	11,5	♀
72,0	–	5,6	12,7	♀
72,0	13,0	6,3	13,2	♀
85,3	–	6,0	13,3	♀
85,3	13,7	7,0	13,7	♀
78,4	13,3	6,9	13,0	♂
84,1	13,7	6,5	14,0	♂
88,0	14,4	7,0	14,5	♂
93,0	15,6	7,7	15,0	♂
100,0	16,1	7,7	16,0	♂
ca. 73,5	13,1	–	12,7	♂
74,2	13,0	6,5	12,0	♂
75,6	13,5	7,0	13,0	♂
76,0	13,0	6,7	12,9	♂
80,0	13,8	7,1	13,2	♂
84,8	13,6	7,2	13,5	♂
87,8	14,0	7,0	14,2	♂
ca. 90,0	–	8,0	–	♂
90,0	15,0	10,3	15,6	♂

Tabelle 150: *Anser* – alle Elemente

Radius KC 6,3 / Bd 14,5

Carpometacarpus GL 89,7

Femur GL 80,0 / Lm 74,4 / KC 8,2 / Bd 19,8